

**TUMBUHAN LAMUN SPESIES *ENHALUS ACOROIDES*
SEBAGAI METODE PENENTUAN AWAL
BULAN KAMARIAH DI PROVINSI GORONTALO**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Program Strata 1 (S.1) dalam Program Studi
Ilmu Falak Fakultas Syari'ah dan Hukum



Disusun Oleh:
MOH. RIZKI DUNGGIO
NIM. 2102046029

**PRODI ILMU FALAK
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM
UIN WALISONGO SEMARANG
2025**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Drs. H. Maksun, M.Ag.

Perum Griya Indo Permai Blok A-22

Tambakaji, Ngaliyan, Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eks

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdr. Moh. Rizki Dunggio

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum

UIN Walisongo

di –

Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Setelah saya meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi Saudara:

Nama : MOH. RIZKI DUNGGIO

NIM : 2102046029

Jurusan : Ilmu Falak

Judul Skripsi : **Tumbuhan Lamun (*Enhalus Acoroides*) sebagai Metode
Penentuan Awal Bulan Kamariah**

Dengan ini saya mohon kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera dimunaqosahkan. Demikian harap menjadi maklum.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 03 Maret 2025

Pembimbing I,



Drs. H. Maksun, M.Ag.
NIP. 196805151993031002

PERSETUJUAN PEMBIMBING



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM

Jalan Prof. Dr. H. Hamka Semarang 50185

Telepon (024)7661291, Faksimili (024)7624691, Website : <http://fsh.walisongo.ac.id/>

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Hal : Naskah Skripsi
a.n. Sdr. Moh. Rizki Dunggio

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Syariah dan Hukum
UIN Walisongo Semarang
di Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb.

Setelah saya meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi Saudara:

Nama : Moh. Rizki Dunggio
NIM : 2102046029
Jurusan : Ilmu Falak
Judul : **"Tumbuhan Lamun (*Enhalus Acoroides*) Sebagai Metode Penentuan Awal Bulan Kamariah"**

Dengan ini saya memohon kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera dimunaqosahkan. Atas permohonan yang dikabulkan diucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Semarang, 28 Februari 2025
Pembimbing II

Karis Lusdianto, M.S.I
NIP. 198910092019031005

PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM

Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 02 Kampus III UIN Walisongo Semarang 50185 Telp. (024)
7601291 Website: www.fsh.walisongo.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Saudara : Moh. Rizki Dunggio
NTM : 2102046029
Jurusan : Ilmu Falak
Judul Skripsi : Tumbuhan Lamun Spesies *Enhalus acoroides* Sebagai Metode
Penentuan Awal Bulan Kamariah Di Provinsi Gorontalo

Telah dimunaqasyahkan oleh Dewan Penguji Fakultas Syari'ah dan Hukum Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dan dinyatakan **Lulus** pada tanggal 26 Maret 2025 dan dapat diterima sebagai syarat ujian akhir dalam rangka menyelesaikan studi Program Sarjana Strata 1 (S.1) tahun akademik 2024/2025 guna memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Falak.

Semarang, 11 April 2025

Ketua Sidang / Penguji

ALFIAN DODRI AZIZI, M.H.
NIP. 198811052019031006

Sekretaris Sidang / Penguji

Drs. H. MAKSUN, M.Ag
NIP. 196805151993031002

Penguji Utama I

Dr. AHMAD AMIR ROFIUDDIN, M.S.I.
NIP. 197110121997031002

Penguji Utama II



MUH. MAS'UD ZAINAL MAWAHIB, M.H.
NIP. 199010102019031018

Pembimbing I

Drs. H. MAKSUN, M.Ag
NIP. 196805151993031002

Pembimbing II

KARIS LUSDANTO, M.S.I
NIP. 198910092019031005

MOTTO

وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَتَيْنِ فَمَحَوْنَا آيَةَ اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ
مُبْصِرَةً لِّتَبْتَغُوا فَضْلًا مِّن رَّبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابِ
وَكُلَّ شَيْءٍ فَصَّلْنَاهُ تَفْصِيلًا

“Kami jadikan malam dan siang sebagai dua tanda (kebesaran Kami). Kami hapuskan tanda malam dan Kami jadikan tanda siang itu terang benderang agar kamu (dapat) mencari karunia dari Tuhanmu dan mengetahui bilangan tahun serta perhitungan (waktu). Segala sesuatu telah Kami terangkan secara terperinci.” (QS. Al-Isra’ [17] : 12)¹

¹ Kementerian Agama Republik Indonesia, “Al-Qur’an dan Terjemahannya,” Jakarta: Kementerian Agama RI, 2025.

PERSEMBAHAN

Bumi terbentang luas, pangkuan semesta bagi insan yang saling bersua. Mereka bertukar kisah, menanam kekaguman, menumbuhkan kasih. Setiap insan punya caranya masing-masing dalam menghadirkan persembahan. Entah dalam wujud sederhana, atau dalam bentuk yang menjelma sesuai daya dan kesanggupan.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada siapapun yang selalu mengusahakan yang terbaik bagi hidupnya. Semoga skripsi yang isinya tak seberapa ini, bisa menjadi manfaat bagi semua yang lahir, tumbuh, dan berkelana di bumi manusia.

Dan, kepada setiap manusia, alam, dan semua yang bekerja sama di bumi manusia ini, semoga senang selalu.

DEKLARASI

DEKLARASI

Dengan penuh kejujuran dan tanggung jawab, penulis menyatakan bahwa skripsi ini tidak berisi materi yang telah pernah ditulis oleh orang lain atau diterbitkan. Demikian juga skripsi ini tidak berisi satu pun pikiran-pikiran orang lain, kecuali informasi yang terdapat dalam referensi yang dijadikan bahan rujukan.

Semarang, 6 Maret 2025

Deklarator



Moh. Rizki Dunggio

NIM. 2102046029

PEDOMAN TRANSLITERASI

Pedoman transliterasi yang digunakan adalah Sistem Transliterasi Arab Latin SKB Menteri Agama RI No. 158/1987 dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 0543b/1987 tertanggal 22 Januari 1998.

A. Konsonan Tunggal

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Keterangan
ا	Alif	-	Tidak dilambangkan
ب	Ba	B	Be
ت	Ta	T	Te
ث	Sa	Š/s	Es (dengan titik di atas)
ج	Jim	J	Je
ح	Ha	Ḥ/ḥ	Ha (dengan titik di bawah)
خ	Kha	Kh	Ka dan Ha
د	Dal	D	De
ذ	Zal	Ẓ/ẓ	Zet (dengan titik diatas)

ر	Ra	R	Er
ز	Zai	Z	Zet
س	Sin	S	Es
ش	Syin	Sy	Es dan Ye
ص	Sad	Ṣ/ṣ	Es (dengan titik di bawah)
ض	Dad	Ḍ/ḍ	De (dengan titik di bawah)
ط	Ta	Ṭ/ṭ	Te (dengan titik di bawah)
ظ	Za	Ẓ/ẓ	Zet (dengan titik di bawah)
ع	‘ain	‘	Koma terbalik (di atas)
غ	Gain	G	Ge
ف	Fa	F	Ef
ق	Qaf	Q	Ke
ك	Kaf	K	Ka
ل	Lam	L	El

م	Mim	M	Em
ن	Nun	N	En
و	Wawu	W	We
ه	Ha	H	Ha
ء	Hamzah	'	Apostrof
ي	Ya	Y	Ye

B. Konsonan Rangkap

Konsonan rangkap (*tasydid*) ditulis rangkap

Contoh: مقدمه ditulis *Muqaddimah*

C. Vokal

1. Vokal Tunggal

Fathah ditulis “a”. Contoh: فتح ditulis *fataḥa*

Kasrah ditulis “i”. Contoh: علم ditulis *‘alimun*

Dammah ditulis “u”. Contoh: كتب ditulis *kutub*

2. Vokal Rangkap

Vokal rangkap (fathah dan ya) ditulis “ai”.

Contoh : اين ditulis *aina*

Vokal rangkap (fathah dan wawu) ditulis “au”.

Contoh: حول ditulis *ḥaula*

D. Vokal Panjang

Fathah ditulis “a”. Contoh: باع = *bā ‘a*

Kasrah ditulis “i”. Contoh: عليم = ‘*alī mun*

Dammah ditulis “u”. Contoh: علوم = ‘*ulūmun*

E. Hamzah

Huruf Hamzah (ء) di awal kata tulis dengan vokal tanpa didahului oleh tanda apostrof (‘). Contoh: ايمان = *īmān*

F. Lafzul Jalalah

Lafzul jalalah (kata الله) yang terbentuk frase nomina ditransliterasikan tanpa hamzah. Contoh: عبدالله ditulis ‘*Abdullah*

G. Kata Sandang “al-...”

3. Kata sandang “al-” tetap ditulis “al-”, baik pada kata yang dimulai dengan huruf qamariyah maupun syamsiyah.

4. Huruf “a” pada kata sandang “al-” tetap ditulis dengan huruf kecil.

5. Kata sandang “al-” di awal kalimat dan pada kata “Al-Qur’an” ditulis dengan huruf kapital.

H. Ta marbutah (ة)

Bila terletak diakhir kalimat, ditulis h, misalnya: البقرة
ditulis *al-baqarah*. Bila di tengah kalimat ditulis t. Contoh:
زكاة المال ditulis *zakāh al-māl* atau *zakātul māl*.

ABSTRAK

Masyarakat Provinsi Gorontalo merupakan salah satu masyarakat yang masih menggunakan metode penentuan awal bulan kamariah lokal. Kehidupan Masyarakat Gorontalo berhubungan erat dengan perairan laut dan menjadikannya sebagai sebuah alternatif yang dapat dimanfaatkan untuk mengetahui awal bulan kamariah. Objek perairan tersebut ialah tumbuhan Lamun (*Seagrass*). Bagian bunga tumbuhan lamun merupakan bagian yang menjadi acuan masuknya awal bulan kamariah.

Penelitian ini merupakan penelitian lapangan dengan metode kualitatif deskriptif. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil wawancara dari tokoh masyarakat dan tokoh adat Gorontalo (Sahrudin Yusuf, Danial Monoarfa, Abubakar Mbuinga dan Deni K. Busura) serta hasil observasi lapangan. Data penelitian diperoleh melalui metode wawancara, dokumentasi, dan observasi, kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis data kualitatif deskriptif.

Bunga lamun merupakan acuan masuknya awal bulan kamariah. Apabila bunga lamun telah muncul di sekitar pesisir pantai Gorontalo saat pagi hingga ke sore hari, maka pada malam hari setelah maghrib di hari itu telah memasuki awal bulan kamariah. Spesies lamun *Enhalus acoroides* merupakan satu-satunya jenis lamun yang berbunga sepanjang tahun. Faktor utama yang memengaruhi proses pembungaan adalah pasang surut air laut. Pembungaan ini terjadi ketika laut mencapai pasang tertinggi yaitu pada fase bulan purnama dan fase bulan mati. Berdasarkan hasil penentuan awal bulan menggunakan bunga tumbuhan lamun pada 3 bulan Hijriyah yaitu pada bulan Jumadil Awal, Ramadhan, dan Syawal 1446 H, ternyata terdapat 1 bulan yang tidak selaras dengan hisab kontemporer ephemeris Kementerian Agama, yaitu pada penentuan 1 Syawal 1446 Hijriyah.

Kata Kunci: *Bunga, Lamun (Enhalus acoroides), Awal Bulan Kamariah.*

ABSTRACT

Gorontalo's people is one of the society that is still used local methods of determining the beginning of the lunar month. Gorontalo people always related to sea waters. The sea waters is one of the objects as an alternative that can be used to find out when the beginning of the lunar month. The water object is seagrass plant. The flower part of seagrass plants is the reference part to the entry of the beginning of kamariyah month.

It's field research with a descriptive qualitative method. The data sources used in this research are interviews with Gorontalo community leaders and traditional leaders (Sahrudin Yusuf, Danial Monoarfa, Abubakar Mbuinga and Deni K. Busura) and field observations. The research data was obtained through interviews, documentation, and observation, then analyzed using descriptive qualitative data analysis techniques.

Seagrass flowers are a reference to the beginning of the month. When seagrass flowers have appeared around the coast of Gorontalo in the morning until late afternoon, then in the evening after maghrib on that day has entered the beginning of the new kamariah month. The seagrass *Enhalus acoroides* is the only seagrass that flowers throughout the year. The main factor that influences the flowering process is the tides. This flowering occurs when the sea reaches the highest tide, which always takes place during the full moon phase and the dead moon phase. Based on the determining of the beginning month results using seagrass flowers in 3 Hijri months, in Jumadil Awal, Ramadan, and Shawwal 1446 H, it turns out that there is 1 month that is not in harmony with the Ministry of Religion's ephemeris contemporary hisab, namely in determining 1 Shawwal 1446 Hijriyah.

Keywords: *Flower, Seagrass (Enhalus acoroides), The Beginning The New Kamariah Month.*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam, yang dengan rahmat, kasih sayang, dan pertolongan-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul "Tumbuhan Lamun Spesies *Enhalus acoroides* Sebagai Metode Penentuan Awal Bulan Kamariah Di Provinsi Gorontalo". Hanya dengan izin dan ridha-Nya, penulis diberikan kesempatan, kekuatan, serta kesehatan dalam menjalani setiap proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini. Tiada daya dan upaya kecuali dengan pertolongan Allah SWT, yang senantiasa memberikan kemudahan dalam setiap langkah.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW, sang pembawa cahaya ilmu dan kebenaran, yang telah memberikan teladan terbaik bagi seluruh umat manusia. Berkat perjuangan beliau, kita dapat menikmati cahaya Islam dan memperoleh ilmu yang menjadi bekal dalam kehidupan dunia dan akhirat. Semoga kita semua senantiasa mendapatkan syafaat beliau di hari kiamat nanti.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menghadapi berbagai tantangan dan hambatan. Namun, berkat pertolongan Allah SWT serta dukungan dari berbagai pihak, skripsi ini akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan penuh rasa syukur dan penghargaan, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada orang tua penulis, Romin Dunggio dan Fika Y. Gunawan, ketiga saudara kandung penulis kaka Amat (Rahmat Dunggio), Bila (Sitti Nabila Dunggio), dan Fadhilah (Sitti Nurfadhilah Dunggio), yang selama ini selalu menjadi sumber motivasi, memberikan doa, dukungan moral, serta semangat yang tidak pernah pudar dalam setiap langkah yang penulis tempuh.
2. Prof. Dr. H. Nizar Ali, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
3. Prof. Dr. H. Abdul Ghofur, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang.
4. Ahmad Munif, M.S.I., selaku Ketua Program Studi Ilmu Falak, yang telah memberikan dan fasilitas dalam menyelesaikan studi ini.
5. Alfian Qodri Azizi, M.H., selaku Sekretaris Program Studi Ilmu Falak, yang telah membantu dalam berbagai aspek administrative dan memberikan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Prof. Dr. H. Akhmad Arif Junaidi, M.Ag., selaku dosen wali yang senantiasa memberikan bimbingan, motivasi, serta arahan selama masa perkuliahan.
7. Drs. H. Maksun, M.Ag., selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi dengan penuh kesabaran dalam menyelesaikan penelitian.
8. Karis Lusdianto, M.S.I, selaku dosen pembimbing 2 yang telah dengan sabar membimbing, mengoreksi, serta memberikan masukan berharga untuk perbaikan skripsi ini.

9. Ahmad Fuad Al-Anshary, S. HI. M.S.I., selaku Kepala Laboratorium Fakultas Syari'ah dan Hukum yang selalu memberikan fasilitas bagi penulis agar bisa mengeksplorasi keilmuan yang diterima selama perkuliahan.
10. Seluruh dosen dan staff akademik Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang yang telah membantu, memberikan ilmu dan dukungan selama masa perkuliahan. Semoga, Allah SWT akan membalas semua kebaikan seluruh dosen dan staff akademik yang tak terkecuali ini.
11. Seluruh Ustadz dan Ustadzah di Pondok Pesantren Alkhairaat Tilamuta, yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan sehingga penulis bisa melanjutkan pendidikan di kampus ini. Semoga, Allah SWT akan selalu memberikan balasan kebaikan yang lebih dari apa yang telah diberikan.
12. Keluarga besar Planetarium dan Observatorium UIN Walisongo Semarang, Asisten Laboran, Anggota Magang Batch 1, Batch 2, dan Batch 3, Terima Kasih atas segala kesempatan belajar yang telah diberikan kepada penulis, dan semua cerita indah yang terbentuk didalamnya.
13. Teman-teman sesama Asisten Laboran Fakultas Syari'ah dan Hukum, Terima Kasih karena telah menciptakan kerja sama yang sebegitu kompaknya.
14. HMJ Ilmu Falak, Terima kasih telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk berproses didalamnya.
15. Keluarga KKN Mandiri Misi Khusus Kebumen (Pandu, Salsa, Hida, Kholis, Faqih, Mikel, Ulin, Alip, Zaza, Arina, Bela, Irpan, Aufa, dan Akbar), serasa wajib untuk disebutkan

nama kalian satu persatu. Ucapan terima kasih paling serius atas kisah 45 harinya yang sangat berkesan itu. Mari kita buat lagi cerita dengan perasaan yang lebih bahagia di kemudian hari, semoga.

16. Seluruh keluarga besar Himpunan Mahasiswa Indonesia Gorontalo (HPMIG), yang selalu menjadi tempat bertukar cerita sebagai sesama anak Gorontalo yang mengenyam pendidikan di Tanah Jawa.
17. Satwa Gank (Kak Fathur, Iqbal, Dwi, Ara, dan Difa). Grup yang isinya hal recek semua, tapi itulah yang bikin grup ini spesial, Terima kasih.
18. Wadyabala Justisia terkhusus keluarga Re-Koginisi yang telah menjadi tempat bertumbuhnya penulis selama masa perkuliahan. Terima kasih atas segala dukungan, diskusi panjang, serta momen-momen berharga yang tak akan terlupakan.
19. Keluarga Zenith 21, yang telah menjadi bagian dari perjalanan akademik ini. Terima kasih atas kebersamaan dan kerja sama yang telah dijalin selama ini, baik dalam diskusi, tugas, maupun dalam momen-momen penuh perjuangan selama masa perkuliahan.
20. Siapapun yang sempat membantu proses penyusunan skripsi ini secara langsung ataupun tidak, penulis ucapkan terima kasih sebesar-besarnya.
21. Dan, apresiasi sebesar-besarnya kepada diri ini yang telah berhasil melewati perjalanan dengan segala macam cerita suka maupun duka. Tentu perjalanannya tidak mudah, tapi kamu berhasil menjalaninya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, khususnya dalam bidang Ilmu Falak, serta menjadi referensi yang bermanfaat bagi penelitian selanjutnya.

Semarang, 19 Maret 2025

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Moh. Rizki Dunggio', with a stylized, cursive script.

Moh. Rizki Dunggio

2102046029

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
DEKLARASI.....	vii
PEDOMAN TRANSLITERASI	viii
ABSTRAK	xii
ABSTRACT.....	xiii
KATA PENGANTAR.....	xiv
DAFTAR ISI	xix
DAFTAR TABEL	xxii
DAFTAR GAMBAR.....	xxiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Kajian Pustaka	6
F. Metodologi Penelitian.....	11
G. Sistematika Penulisan	15

**BAB II TINJAUAN UMUM PENENTUAN AWAL
BULAN HIJRIAH 17**

- A. Pengertian Kalender Hijriah 17
- B. Sejarah Kalender Hijriah 21
- C. Dasar Hukum Penentuan Awal Bulan
Kamariah 22
- D. Metode Penentuan Awal Bulan Kamariah . 30
- E. Ragam Corak Penentuan Awal Bulan
Kamariah di Nusantara 43

**BAB III TUMBUHAN LAMUN (*ENHALUS
ACOROIDES*) DALAM PENENTUAN AWAL
BULAN KAMARIAH SEBAGAI *LOCAL
WISDOM* BAGI MASYARAKAT GORONTALO
..... 51**

- A. Provinsi Gorontalo dan Lamun (*Seagrass*) 51
- B. Lamun *Enhalus acoroides* sebagai Acuan
Awal Bulan Kamariah 99
- C. Tanggapan Tokoh Masyarakat Terhadap
Perbedaan Metode Penentuan Awal Bulan
Hijriah..... 126

**BAB IV ANALISIS SAINS TERHADAP
TUMBUHAN LAMUN (*ENHALUS ACOROIDES*)
SEBAGAI ACUAN AWAL BULAN KAMARIAH
MASYARAKAT GORONTALO 131**

A.	Analisis Penentuan Awal Bulan Kamariah <i>Enhalus acoroides</i> Dengan Metode Ephemeris	131
B.	Analisis Keterkaitan Pasang Surut Air Laut dan Fase Bulan Dengan Pola Kemunculan Bunga Lamun	156
BAB V PENUTUP		170
A.	Kesimpulan.....	170
B.	Saran	171
DAFTAR PUSTAKA.....		172
LAMPIRAN-LAMPIRAN		182
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		224

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Persebaran Kawasan Padang Lamun di Seluruh Perairan.....	74
Tabel 3. 2 Keragaman jenis dan sebaran lamun di Asia Tenggara.	79
Tabel 3. 3 Jenis-jenis lamun yang terdapat di beberapa kota di Indonesia.....	83
Tabel 3. 4 Jenis-jenis lamun di Indonesia beserta nama lokalnya.....	86
Tabel 3. 5 Jenis lamun berdasarkan habitatnya	90
Tabel 3. 6 Indeks Keanekaragaman Lamun di Pulau Dudepo, Kecamatan Anggrek, Kabupaten Gorontalo Utara.....	93
Tabel 3. 7 Indeks Komposisi Jenis Lamun di Perairan Desa Otiola, Kecamatan Ponelo Kepulauan, Kabupaten Gorontalo Utara.	93
Tabel 3. 8 Indeks Kerapatan Jenis Lamun di Perairan Desa Ponelo, Kecamatan Ponelo Kepulauan, Kabupaten Gorontalo Utara.	94
Tabel 3. 9 Klasifikasi <i>Enhalus acoroides</i>	95
Tabel 3. 10 Perkiraan Waktu Pembungaan Lamun	110
Tabel 3. 11 Tanggal pengamatan beserta kondisi yang terjadi di lapangan.....	113
Tabel 3. 12 Tanggal pengamatan beserta kondisi yang terjadi di lapangan.....	117

Tabel 3. 13 Tanggal pengamatan beserta kondisi yang terjadi di lapangan.....	119
Tabel 3. 14 Waktu dan Keterangan Pengamatan Cuaca	125
Tabel 4. 1 Data Hasil Perhitungan 29 Rabiul Akhir 1446 Hijriah menggunakan metode Ephemeris.....	133
Tabel 4. 2 Data Hasil Perhitungan 30 Rabiul Akhir 1446 Hijriah menggunakan metode Ephemeris.....	136
Tabel 4. 3 Data Hasil Perhitungan 28 Sya'ban 1446 Hijriah menggunakan metode Ephemeris.....	140
Tabel 4. 4 Data Hasil Perhitungan 29 Sya'ban 1446 Hijriah menggunakan metode Ephemeris.....	142
Tabel 4. 5 Data hasil perhitungan 29 Ramadhan 1446 Hijriah menggunakan metode Ephemeris.....	146
Tabel 4. 6 Data hasil perhitungan 30 Ramadhan 1446 Hijriah menggunakan metode Ephemeris.....	149
Tabel 4. 7 Awal Bulan Jumadil Awal 1446 H Versi Ephemeris dan Fenomena bunga Lamun.....	154
Tabel 4. 8 Awal Bulan Ramadhan 1446 H Versi Ephemeris dan fenomena bunga lamun.....	155
Tabel 4. 9 Awal bulan Syawal 1446 H versi Ephemeris dan fenomena bunga lamun.....	155

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1	Peta Administrasi Gorontalo	51
Gambar 3. 2	Perbedaan makroalga dengan lamun..	53
Gambar 3. 3	Ekosistem padang lamun dan keragaman hayati.....	55
Gambar 3. 4	Struktur morfologi lamun.....	57
Gambar 3. 5	Ilustrasi Rhizoma/Batang lamun	58
Gambar 3. 6	Morfologi akar lamun.....	59
Gambar 3. 7	Variasi morfologi lamun	60
Gambar 3. 8	A. Bunga betinda dan B. Bunga jantan	61
Gambar 3. 9	Siklus intensitas cahaya pada lamun ..	63
Gambar 3. 10	Lamun yang hidup di substrat berpasir	65
Gambar 3. 11	Lamun membutuhkan cahaya agar bisa melakukan fotosintesis.....	66
Gambar 3. 12	Ancaman terhadap lamun di Indonesia	69
Gambar 3. 13	Infografis dampak minyak terhadap lamun dan organisme asosiasi.....	69
Gambar 3. 14	Infografik proses eutrofikasi	70
Gambar 3. 15	Ilustrasi jumlah suku dan marga lamun di dunia.....	72
Gambar 3. 16	Peta distribusi lamun global.....	73
Gambar 3. 17	Persebaran lamun secara	

global.....	74
Gambar 3. 18 Spesies lamun perairan atlantik utara.....	75
Gambar 3. 19 Spesies lamun perairan atlantik tropis.....	76
Gambar 3. 20 Spesies lamun perairan mediterania.....	76
Gambar 3. 21 Spesies lamun perairan ughari pasifik utara.....	77
Gambar 3. 22 Spesies lamun perairan Indo-Pasifik Tropis.....	78
Gambar 3. 23 Profil ekosistem lamun yang berdekatan dengan ekosistem mangrove dan karang di wilayah pesisir Indonesia.....	80
Gambar 3. 24 Ekosistem lamun di Indonesia yang telah tervalidasi pada tahun 2018.....	81
Gambar 3. 25 Lamun alat suntik	86
Gambar 3. 26 Lamun kayu	86
Gambar 3. 27 Lamun senduk	87
Gambar 3. 28 Lamun tak berurat	87
Gambar 3. 29 Lamun tropika.....	87
Gambar 3. 30 Lamun berujung bulat	88
Gambar 3. 31 Lamun serabut, var, daun lebar	88
Gambar 3. 32 Lamun serabut, var, daun sempit	88
Gambar 3. 33 Lamun senduk kecil.....	89

Gambar 3. 34	Lamun senduk dasar keriting	89
Gambar 3. 35	Lamun bergigi	89
Gambar 3. 36	Lamun dugong.....	90
Gambar 3. 37	Lamun (<i>Enhalus acoroides</i>) di pesisir pantai Desa Bumbulan	95
Gambar 3. 38	A. Morfologi <i>Enhalus acoroides</i> , B. Bentuk ujung daun.....	97
Gambar 3. 39	Ekosistem padang lamun.....	102
Gambar 3. 40	Lokasi penelitian dari ketinggian 284 meter via <i>Google Earth Pro</i>	107
Gambar 3. 41	Lokasi penelitian dari ketinggian 9,86 kilometer via <i>Google Earth Pro</i>	108
Gambar 3. 42	Kondisi pesisir pantai tanggal 1 November 2024.....	113
Gambar 3. 43	Kondisi pesisir pantai tanggal 2 November 2024.....	114
Gambar 3. 44	Kondisi pesisir pantai tanggal 3 November 2024.....	115
Gambar 3. 45	Kondisi pesisir pantai tanggal 4 November 2024.....	115
Gambar 3. 46	Kondisi pesisir pantai tanggal 27 Februari 2025.....	117
Gambar 3. 47	Kondisi pesisir pantai tanggal 28 Februari 2025.....	118

Gambar 3. 48 Kondisi pesisir pantai tanggal 28 Maret 2025	119
Gambar 3. 49 Kondisi pesisir pantai tanggal 29 Maret 2025	120
Gambar 3. 50 Kondisi pesisir pantai tanggal 30 Maret 2025	120
Gambar 4. 1 Visualisasi konjungsi bulan dan matahari pada tanggal 1 November 2024 menggunakan software <i>Stellarium</i>	135
Gambar 4. 2 Peta ketinggian hilal Jum'at, 1 November 2024	136
Gambar 4. 3 Visualisasi konjungsi bulan dan matahari pada tanggal 2 November 2024 menggunakan software <i>Stellarium</i>	139
Gambar 4. 4 Peta ketinggian hilal Sabtu, 2 November 2024	139
Gambar 4. 5 Visualisasi konjungsi bulan dan matahari pada tanggal 27 Februari 2025 menggunakan software <i>Stellarium</i>	142
Gambar 4. 6 Visualisasi konjungsi bulan dan matahari pada tanggal 28 Februari 2025 menggunakan software <i>Stellarium</i>	145
Gambar 4. 7 Peta ketinggian hilal Jum'at, 28 Februari 2025	145

Gambar 4. 8 Visualisasi konjungsi bulan dan matahari pada tanggal 29 Maret 2025 menggunakan software <i>Stellarium</i>	148
Gambar 4. 9 Peta ketinggian hilal Sabtu, 29 Maret 2025.....	149
Gambar 4. 10 Visualisasi konjungsi bulan dan matahari pada tanggal 30 Maret 2025 menggunakan software <i>Stellarium</i>	152
Gambar 4. 11 Peta ketinggian hilal Minggu, 30 Maret 2025.....	152
Gambar 4. 12 Posisi Bulan dan Matahari yang mempengaruhi pasang surut air laut.....	160
Gambar 4. 13 Posisi Matahari, Bulan dan Bumi saat terjadi pasang purnama (<i>spring tide</i>).....	161
Gambar 4. 14 Posisi Matahari, Bulan dan Bumi saat terjadi pasang perbani (<i>nead tide</i>).....	162
Gambar 4. 15 Ilustrasi fase-fase bulan.....	164
Gambar 4. 16 Variasi ketinggian pasang surut Rabi’ul Akhir 1446 H/Okttober-November 2024.....	166
Gambar 4. 17 Variasi ketinggian pasang surut Sya’ban 1446 H/Januari-Februari 2025.....	166
Gambar 4. 18 Variasi ketinggian pasang surut Ramadhan 1446 H/Februari-Maret 2025.....	167
Gambar 4. 19 Ilustrasi pasang surut harian ganda (<i>Semi-Diurnal Tide</i>).....	169

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang dikenal dunia kaya akan budayanya. Dari ujung barat hingga ujung timur maupun ujung utara hingga ujung selatan, semua daerah memiliki budayanya tersendiri. Adapun budaya yang dimiliki oleh setiap daerah itu tidak hanya terfokus pada satu jenis saja; akan tetapi terdapat beberapa jenis seperti mulai dari bahasa, suku, adat istiadat yang bermacam-macam yang menambah keragaman akan satu daerah terhadap daerah lainnya.

Budaya merupakan suatu peradaban yang pada masanya diyakini sebagai kekayaan intelektual yang setiap daerah bangga karena memilikinya. Budaya juga diartikan dengan seperangkat aturan yang memberikan aturan kepada manusia tentang bagaimana mereka harus berperilaku dalam memenuhi kebutuhan mereka² Oleh karena itu, setiap daerah merasa memiliki tanggung jawab untuk melestarikan budaya tersebut. Akan tetapi, tidak semua budaya atau peninggalan yang dilestarikan sampai saat ini semata karena untuk menjaga agar budaya ini tidak hilang tergerus jaman; lebih dari itu, ada budaya yang

² Helmut Herrmann dan Herbert Bucksch, "Modul m," *Wörterbuch GeoTechnik/Dictionary Geotechnical Engineering*, 2013, 759–759, doi:10.1007/978-3-642-33335-4_131863.

masih dipakai sampai sekarang bukan karena ingin melestarikan semata akan tetapi sebagai pedoman dalam menjalani kehidupan sehari-hari. Terkadang budaya yang telah dilestarikan selama berabad-abad ini bisa masuk kedalam sendi-sendi keagamaan di Indonesia dan terus dilestarikan hingga saat ini.

Sebelum masuk lebih lanjut, kita tahu bahwasannya dalam menentukan awal masuknya bulan baru dalam penanggalan hijriah di Indoneisa terbagi menjadi dua kelompok, kelompok yang berpedoman pada hisab dan kelompok yang berpedoman pada rukyat.³ Akan tetapi yang menjadi topik pembahasannya dalam penelitian ini bukan disitu, melainkan hilal yang bagaimanakah yang bisa dijadikan sebagai penentu awal masuknya bulan baru, hal ini yang menjadikan beberapa kalangan berbeda awal masuknya suatu bulan dikarenakan adanya perbedaan kriteria yang dipakai. Penentuan tanggal awal masuk bulan dalam penanggalan hijriah selalu menjadi topik pembahasan yang selalu hangat dibahas. Disamping karena kejadian ini selalu terjadi setiap bulannya, dikarenakan juga betapa urgensinya pembahasan akan penentuan awal bulan baru. Indonesia sendiri telah ada kriterianya sendiri dalam menentukan awal masuk bulan baru.

Saat ini, kriteria yang dipakai oleh pemerintah Indonesia disebut dengan Neo-Mabims. Mabims sendiri

³ Wahyu Widiani, "Penentuan Awal Bulan Qomariyah Dan Permasalahannya Di Indonesia," *Al-Ulum* 10, no. 2 (2010): 253–66.

ditetapkan oleh Negara Brunei Darussalam, Indonesia, Malaysia, dan Singapura. Dalam kriteria yang telah tercantum dalam kesepatan Neo-Mabims bisa disimpulkan bahwasannya awal masuknya bulan baru apabila hilal yang terlihat pada tanggal 29 telah memenuhi ketinggian diatas ufuk sebesar 3 derajat dan elongasinya 6,4 derajat. Apabila hilal pada tanggal 29 belum memenuhi kriteria barusan, maka besoknya masih terhitung bulan sama dengan dasar mengisti'malkan. Selain kriteria dari pemerinah Indonesia, beberapa organsasi islam lainnya juga mempunya kriterianya tersendiri seperti Nahdhathul 'Ulama (NU) dan Muhammadiyah. Kedua orgnasisasi islam tersebut mempunyai perbedaan kriteria dalam menentukan awal bulan baru.

Selain berbagai kriteria dan metode kontemporer tersebut, setiap masyarakat daerah setempat di Indonesia juga memiliki metode lokal tersendiri dalam penentuan awal bulan kamariah. Salah satu metode penentuan awal bulan kamariah lokal yang masih digunakan hingga saat ini ialah metode penentuan awal bulan kamariah masyarakat Provinsi Gorontalo. Masyarakat Gorontalo yang kehidupannya selalu berhubungan dengan perairan laut, menjadikan salah satu objek perairan laut sebagai sebuah alternatif yang dapat dimanfaatkan untuk mengetahui kapan awal bulan kamariah dimulai. Objek perairan tersebut ialah tumbuhan Lamun (Seagrass). Bagian bunga tumbuhan lamun merupakan bagian yang menjadi acuan masuknya awal bulan kamariah. Apabila

bunga lamun tersebut telah muncul di sekitar pesisir pantai Gorontalo saat pagi hingga ke sore hari, maka pada malam hari setelah maghrib di hari tersebut dinyatakan telah memasuki awal bulan kamariah baru. Penggunaan metode ini berawal dari anggapan masyarakat Gorontalo yang menilai bahwa tumbuhan lamun tersebut akan selalu berbunga di akhir bulan kamariah.

Berdasarkan hasil tinjauan peneliti, ternyata bagian bunga tumbuhan lamun ini juga berkaitan erat dengan pasang surut air laut dan fase bulan. Pasang surut air laut merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi proses reproduksi tumbuhan lamun yang terjadi pada bagian bunganya. Lalu pasang surut air laut ini selanjutnya juga menyebabkan adanya hubungan antara revolusi bulan terhadap bumi yang menimbulkan korelasi antara siklus pembungaan tumbuhan lamun dan fase-fase bulan. Oleh sebab itu, kondisi pasang dan kondisi air laut tertinggi merupakan faktor penentu bagi tumbuhan lamun agar bisa bereproduksi. Hal ini selalu terjadi pada fase bulan purnama dan fase bulan mati. Secara tidak langsung hal ini menjelaskan bahwa waktu pergantian bulan hijriah bersamaan dengan berlangsungnya waktu pembungaan tumbuhan lamun.

Mengingat metode ini merupakan salah satu metode penentuan awal bulan kamariah masyarakat lokal yang masih eksis hingga saat ini, maka sebuah penelitian mendalam terkait perlu dilakukan. Terlebih lagi belum ditemukan adanya satupun penelitian terdahulu yang

membahas hal ini secara rinci, terutama dalam perspektif ilmu falak. Urgensi inilah yang menjadi landasan akademik penulis untuk melakukan penelitian **“TUMBUHAN LAMUN SPESIES *ENHALUS ACOROIDES* SEBAGAI METODE PENENTUAN AWAL BULAN KAMARIAH DI PROVINSI GORONTALO”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka penulis merumuskan beberapa pokok masalah yang akan menjadi pembahasan skripsi ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana metode penentuan awal bulan kamariah dengan tumbuhan lamun (*Enhalus acoroides*)?
2. Bagaimana analisis sains terhadap metode penentuan awal bulan kamariah dengan tumbuhan lamun (*Enhalus acoroides*)?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah sebagaimana yang telah disebutkan diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana metode penentuan awal bulan kamariah menggunakan tumbuhan lamun (*enhalus acoroides*).

2. Untuk mengetahui bagaimana analisis sains terhadap metode penentuan awal bulan kamariah dengan tumbuhan lamun (*Enhalus acoroides*).

D. Manfaat Penelitian

Penelitian dan penulisan skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain sebagai berikut:

1. Menambah wawasan dan khazanah disiplin ilmu falak khususnya dalam metode penentuan awal bulan kamariah lokal.
2. Mengembangkan dan melestarikan ilmu falak sebagai bentuk warisan budaya lokal.
3. Memberikan penjelasan ilmiah kepada masyarakat terkait alasan lamun sebagai acuan dalam penentuan awal bulan kamariah.

E. Kajian Pustaka

Berdasarkan penelusuran yang telah dilakukan, terdapat beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini. Diantara penelitian tersebut antara lain yaitu skripsi Muhammad Hanafi yang berjudul “Penentuan Awal Bulan Menurut Tarekat Syattariyah Pekanbaru dan Pandangannya Mengenai Neo Kriteria Mabims”.⁴ Skripsi

⁴ M HANAFI, “Penentuan awal bulan menurut Tarekat Syattariyah Pekanbaru dan pandangannya mengenai neo kriteria MABIMS,” *Eprints.Walisongo.Ac.Id*, no. 1902046002 (2023), https://eprints.walisongo.ac.id/22643/1/Skripsi_1902046002_Muhamad_Hanafi.pdf.

ini membahas mengenai perbedaan metode yang dipakai tarekat syattariyah dalam menentukan awal bulan kamariah. Bermula dari perbedaan itu berakibat pada perbedaan dalam menentukan awal bulan kamariah antara Tarekat Syattariyyah dengan Pemerintah. Oleh karena itu, pada penentuan tarekat syattariyyah terjadi keterlambatan antara satu sampai dua hari dengan pemerintah yang memakai kriteria Neo MABIMS. Melihat dari rumusan masalah yang dikemukakan dalam skripsi ini, penulis sedikit terilhami mengenai arah kedepannya skripsi ini.

Skripsi dari Muhammad Shokhiful Fikri dengan judul “Analisis Komparasi Sistem Penanggalan Cina dan Hijriyah (Studi Kasus Imlek Tahun 2017-2023 M)”⁵ membahas mengenai perbedaan juga dalam menentukan awal bulan. Diketahui bahwasannya penanggalan hijriyah dan cina keduanya sama-sama menggunakan pergerakan sinodis bulan dalam menentukan siklus satu bulan penuh. Akan tetapi, walaupun keduanya menggunakan sistem penanggalan yang sama, antara penanggalan hijriyah dan cina terdapat perbedaan dalam menentukan awal bulan baru. Untuk penentuan awal bulan cina selalu lebih awal dari penanggalan hijriyah; yang dimana jika keduanya sama-sama menggunakan pergerakan bulan sebagai acuannya, seharusnya tidak terdapat perbedaan dalam menentukan tanggal 1 bulan selanjutnya. Penulis merasa

⁵ Muhamad Shokhiful Fikri, “Analisis Komparasi Sistem Penanggalan Cina dan Hijriyah (Studi Kasus Imlek Tahun 2017-2023 M),” *Eprints.Walisongo.Ac.Id*, 2023.

bahwa pembahasan dalam skripsi ini agak relevan yang penelitian yang akan dibahas penulis yang sama-sama membahas mengenai problematika dalam penentuan awal bulan kamariah.

Kemudian, skripsi dari Muh. Fadhil dengan judul “Perhitungan penanggalan Bugis-Makassar : analisis konversi penanggalan Bugis-Makassar dan penanggalan Masehi”⁶ mempunyai pembahasan yang relevan dengan penenilitian yang akan dilakukan penulis. Skripsi ini membahas bagaimana korelasi antara penanggalan Bugis-Makassar dengan Penanggalan Masehi. Karena diketahui antara penanggalan Bugis-Makassar dan Masehi keduanya mengacu pada peredaran matahari. Muh. Fadhil menjelaskan mengenai persamaan antara penanggalan Bugis-Makassar dengan penanggalan Masehi belum mempunyai pola atau rumus konversi antara penanggalan Bugis-Makassar dengan Masehi.

Mulyawan Kharisma dalam skripsinya yang berjudul “Pandangan Tarekat Syattariyah Ulakan Tapakis Kabupaten Padang Pariaman terhadap penetapan awal Bulan Kamariah oleh pemerintah”⁷ juga membahas hal yang relevan dengan skripsi diatas yang ditulis oleh

⁶ Muih Fadhil, “Perhitungan Penanggalan Bugis-Makassar (Analisis Konversi Penanggalan Bugis-Makassar dan Penanggalan Masehi),” *Eprints.Walisongo.Ac.Id*, 2023.

⁷ Mulyawan Kharisma, “Pandangan Tarekat Syattariyah Ulakan Tapakis Kabupaten Padang Pariaman Terhadap Penetapan Awal Bulan Kamariah Oleh Pemerintah,” *Eprints.Walisongo.Ac.Id*, 2023.

Muhammad Hanafi. Skripsi ini juga membahas bagaimana problematika yang sering terjadi dalam menentukan awal bulan kamariah sehingga menimbulkan keresahan bagi masyarakat. Penelitian ini menghasilkan dua temuan yaitu mengenai metode yang digunakan tarekat Syattariyah menggunakan metode hisab Taqim Khamsiyah yang bersumber dari salinan kitab Mizan al-Qurub dan metode yang selama ini digunakan oleh pemerintah selama ini menurut pernyataan dari jama'ah tarekat Syattaridah bersifat mudah atau boleh.

Selain dari beberapa skripsi diatas, ada beberapa jurnal yang pembahasannya relevan dengan penelitian yang akan penulis teliti. Jurnal karya Syamsul Anwar dengan judul “Metode Penetapan Awal Bulan Qamariah”⁸; membahas mengenai macam-macam metode penentuan awal bulan qamariah mulai dari pada zaman Rasulullah SAW hingga masa kini. Dibagian pendahuluan jurnal ini secara garis besar membahas mengenai metode penetapan awal bulan qamariah yang dibedakan menjadi dua macam yaitu metode rukyat dan metode hisab. Penulis merasa bahwasannya pembahasan dari jurnal ini bisa dijadikan sebagai salah satu referensi, mengingat penelitian yang diteliti penulis masih berkuat pada beragam metode penelitian awal bulan kamariah yang masih dipakai saat ini.

⁸ Syamsul Anwar, “Metode Penetapan Awal Bulan Qamariah,” *Analitica Islamica* Vol. 1, No (2012): 32–56.

Jurnal kedua yang bahasannya relevan dengan penelitian penulis yaitu jurnal yang ditulis oleh Dedi Jamaludin dengan judul “Penetapan Awal Bulan Kamariah dan Permasalahannya di Indonesia”. Jurnal ini membahas berbagai macam metode yang lazim dipakai di Indonesia. Dua metode yang paling populer diantaranya ada Metode Hisab dan Metode Rukyat. Turunan dari metode hisab ini adalah Hisab Imkanur Rukyat yang mana metode ini digunakan oleh Kementerian Agama dalam menetapkan awal Ramadhan, Syawal dan Dzulhijjah.⁹ Dalam jurnal ini menyebutkan bahwasannya definisi dari Hisab Imkanur Rukyat yaitu awal bulan dinyatakan telah terjadi bila setelah terbenam matahari (setelah terjadi ijtimak), dan pada saat itu hilal dimungkinkan untuk dapat dilihat (rukyat)¹⁰. Mengenai kriteria visibilitas hilal itu sendiri, beberapa forum atau golongan mempunyai kriteria sendiri. Selanjutnya, yaitu metode Rukyat. Untuk metode rukyat ini dipakai oleh Nahdlatul Ulama’ (NU). Metode rukyat ini diklaim telah teruji dan telah dipraktekkan oleh Rasulullah SAW dan para Sahabat selama bertahun-tahun. Pembahasan mengenai metode rukyat juga cukup kompleks. Dikatakan cukup kompleks karena adanya beberapa aspek yang harus diperhatikan diantaranya waktu

⁹ Dedi Jamaludin, *Penetapan Awal Bulan Kamariah dan Permasalahannya di Indonesia*, Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan, 2018, hal 165.

¹⁰ Jamaludin, 165.

terjadinya konjungsi/ijtimak, kesaksian dari si pengamat hilal, dan dari teknis pelaksanaa rukyatul hilal itu sendiri.

F. Metodologi Penelitian

Metode penelitian adalah pendekatan sistematis yang digunakan oleh penulis untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasi data dalam rangka menjawab pertanyaan penelitian atau mencapai tujuan penelitian tertentu. Menurut Muhammad Nasir, Metode Penelitian merupakan hal yang penting bagi peneliti untuk mencapai sebuah tujuan, serta mendapatkan jawaban dari masalah yang diajukan¹¹. Metode penelitian juga berguna dalam memberikan kerangka kerja atau pedoman tentang bagaimana penelitian harus dilakukan, sehingga hasilnya dapat diandalkan, sah dan dapat diuji secara ilmiah. Dalam penyusunan skripsi penentuan awal bulan Kamariah dalam tradisi Masyarakat Gorontalo ini menggunakan metode penelitian sebagai berikut:

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian yang menggunakan metode kualitatif deskriptif dalam artian penelitian bertujuan untuk mendeskripsikan sekaligus menganalisis suatu fakta dan realita yang terjadi. Dalam

¹¹ ranahresearch, “Pengertian Metode Penelitian dan Jenis-jenis Metode Penelitian,” *Ranah Research*, 2024, <https://ranahresearch.com/metode-penelitian-dan-jenis-metode-penelitian/>.

skripsi ini, langkah pertama yang dilakukan peneliti adalah melakukan wawancara dengan para tokoh adat atau panggoba¹² yang memahami perihal metode penentuan awal bulan di Gorontalo. Sembari melakukan wawancara, penulis melakukan observasi dengan menela'ah tumbuhan lamun spesies *enhalus acoroides* sebagai metode dalam menentukan awal bulan kamariah menurut tradisi masyarakat Gorontalo. Setelah itu, peneliti juga melakukan wawancara kepada para masyarakat Gorontalo soal tanggapan mereka mengenai problematika perbedaan yang sering terjadi saat ini dalam menentukan awal bulan kamariah. Penulis juga melakukan peninjauan lebih jauh terhadap kondisi tumbuhan lamun (*enhalus acoroides*) di lapangan sebagai metode penentuan awal bulan kamariah.

2. Sumber Data

Terdapat dua jenis sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder.

¹² Panggoba adalah sebutan bagi orang yang menguasai Ilmu Perbintangan di Gorontalo, Kompas.com, "Panggoba Pun Kini Sulit Memprediksi" <https://nasional.kompas.com/read/2011/03/02/02462556/twitter.com#:~:text=Panggoba%20adalah%20sebutan%20bagi%20orang,Ilmu%20tersebut%20diwariskan%20turun%20Dtemurun> (diakses pada 16 Februari 2025, pukul 13.28).

a. Sumber Data Primer

Sumber data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil dari wawancara dari tokoh masyarakat dan tokoh adat Gorontalo secara langsung serta hasil observasi lapangan yang telah peneliti lakukan.

b. Sumber Data Sekunder

Sumber data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini berupa jurnal, artikel, skripsi, ataupun dokumentasi-dokumentasi yang berhubungan dengan objek yang diteliti oleh penulis.

3. Teknik Pengumpulan Data

a. Wawancara

Wawancara merupakan model pengumpulan data dengan menghadirkan ataupun menemui narasumber sebagai sumber pengambilan data. Penulis melakukan proses wawancara terhadap para tokoh-tokoh adat dan panggoba (Sahrudin Yusuf, Danial Monoarfa, Abubakar Mbuinga, dan Deni K. Busura) yang memahami betul soal metode dan kriteria yang dipakai di Gorontalo dalam penentuan awal bulan kamariah. Selain dari tokoh adat dan panggoba, wawancara juga tetap dilakukan kepada ahli falak yang ahli dalam pembahasan mengenai penentuan awal bulan kamariah.

b. Dokumentasi

Pengambilan dokumentasi dari beberapa sumber yang terdiri dari manuskrip-manuskrip lama dan jurnal, skripsi ataupun artikel yang memuat data-data mengenai metode penentuan awal bulan kamariah.

c. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengamati langsung fenomena-fenomena yang terjadi. Penggunaan teknik pengumpulan data ini bertujuan untuk mendapatkan data-data saat melakukan observasi terkait lamun yang nanti datanya akan dijadikan sebagai bahan analisis.

4. Metode Analisis Data

Penelitian ini, penulis menggunakan teknik analisis data kualitatif deskriptif. Setelah mendapatkan hasil wawancara dari beberapa informan dan didukung oleh beberapa riset yang telah dilakukan, langkah selanjutnya penulis melakukan observasi secara langsung demi membuktikan teori yang ada. Setelah melakukan observasi secara langsung, dijelaskanlah mengenai subjek dan objek yang ada sesuai dengan fakta yang terjadi di lapangan. Dengan ini, penulis bisa mengkorelasikan antara metode penentuan awal bulan kamariah dengan metode penentuan awal bulan kontemporer yang berlaku saat ini.

G. Sistematika Penulisan

Dengan maksud untuk memudahkan dalam memahami skripsi ini, penulis mengemukakan sistematika penulisan yang terdiri dari lima bab beserta sub pembahasan. Penulisanannya adalah sebagai berikut:

1. **BAB I : PENDAHULUAN** – Bab ini membahas tentang latar belakang masalah yang diteliti, rumusan masalah dan tujuan penelitian, telaah pustaka, metodologi penelitian, serta sistematika penelitian yang penulis gunakan.
2. **BAB II : TINJAUAN UMUM PENENTUAN AWAL BULAN HIJRIAH** – Bab ini berisi pembahasan secara umum mengenai penentuan awal bulan kamariah yang meliputi definisinya, dasar hukumnya serta bagaimana pengaplikasiannya.
3. **BAB III : TUMBUHAN LAMUN (*ENHALUS ACOROIDES*) DALAM PENENTUAN AWAL BULAN KAMARIAH SEBAGAI *LOCAL WISDOM* BAGI MASYARAKAT GORONTALO** - Mulai masuk dalam pembahasan inti skripsi ini yaitu metode penentuan awal bulan kamariah menggunakan tumbuhan lamun (*enhalus acoroides*). Dalam bab ini, dijelaskan secara lengkap dan jelas mengenai metode yang digunakan masyarakat Gorontalo dalam menentukan awal bulan kamariah, kemudian

menjelaskan tentang pengaplikasian atas teori di lapangannya seperti apa, teori dan kriteria yang dipakai dalam menentukan awal bulan kamariah serta tanggapan akan tokoh adat dan panggoba terhadap hasil penentuan awal bulan kamariah yang sering kali terdapat perbedaan.

4. BAB IV : ANALISIS SAINS TERHADAP TUMBUHAN LAMUN (*ENHALUS ACOROIDES*) SEBAGAI ACUAN AWAL BULAN KAMARIAH MASYARAKAT GORONTALO - Memuat secara

lengkap mengenai analisis terhadap cara atau metode penentuan awal bulan kamariah menggunakan tumbuhan lamun (*enhalus acoroides*) yang dipedomani masyarakat Gorontalo. Bab ini juga berisi pembahasan terkait penjelasan dari sudut pandang sains terhadap metode penentuan awal bulan kamariah menggunakan tumbuhan lamun (*enhalus acoroides*).

5. BAB V : PENUTUP - Bab kelima yaitu bagian penutup dalam penelitian ini. Bab ini menguraikan kesimpulan penelitiab dari keseluruhan hasil analisi. Selain itu, bagian ini juga memuat saran penelitian lanjutan yang dapat dilakukan.

BAB II

TINJAUAN UMUM PENENTUAN AWAL BULAN HIJRIAH

A. Pengertian Kalender Hijriah

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, kalender adalah daftar hari dan bulan dalam setahun.¹³ Menurut Susiknan Azhari bahwasannya kalender adalah sistem pengorganisasian satuan-satuan waktu untuk tujuan penandaan serta perhitungan waktu dalam jangka panjang.¹⁴ Sudah sedari sejak dulu hingga sekarang, keberadaan kalender sangat penting bagi keberlangsungan kehidupan manusia. Kalender sangat membantu manusia dalam melacak peristiwa, menentukan jadwal dan mengatur keberlangsungan aktivitas sehari-hari.

Kalender memiliki banyak makna, mulai dari pembuatan, pembubuhan, perangkaian dan penyusunan tanggal yang didalamnya terdapat jumlah tanggal, hari dan bulan.¹⁵ Mengutip dari beberapa literatur klasik, kalender mempunyai beberapa versi penyebutannya, ada yang menyebutnya dengan sebutan *tarikh*, *takwim*, dan

¹³ Amirah Himayah Husna, “Unifikasi Kalender Hijriah Nasional Menurut Perspektif Muhammadiyah dan Nahdlatul Ulama,” *AL - AFAQ : Jurnal Ilmu Falak dan Astronomi* 4, no. 1 (2022): 1–19, doi:10.20414/afaq.v4i1.4169.

¹⁴ Susiknan Azhari, *Ensiklopedia Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, cet II, 2008, hal 115.

¹⁵ Tim Penyusun, 2008, *Kamus Bahasa Indonesia*, Jakarta: Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, hlm. 1454.

almanak.¹⁶ Lutfi Fuadi dalam bukunya memberikan beberapa pengertian secara istilah mengenai kalender, 1) Hari dalam bulan; yaitu bilangan yang menyatakan hari ke berapa dalam bulan; 2) Perhitungan hari dalam bulan/*Tarikh*; 3) Daftar hari dalam bulan serta pembubuhan tanggal.¹⁷ Mengutip dari jurnal yang ditulis oleh Nihayatur Rohmah dengan judul “Dinamika Almanak Masa Pra Islam Hingga Era Islam Studi Atas Penanggalan Sistem Solar, Lunar dan Luni-Solar”, menyebutkan kalau Kalender berkaitan erat dengan peradaban manusia yang hingga saat ini masih menjadi perhatian besar karena peran yang penting dalam setiap aktivitas manusia sehari-hari baik sebagai individu maupun makhluk sosial.

Kalender Hijriah merupakan salah satu kalender dari sekian banyak bentuk kalender yang digunakan hingga saat ini. Kalender hijriah merupakan kalender yang dipedomani oleh seluruh umat islam di dunia dalam menentukan beragam macam ritual keagamaan. Menurut Moedji Raharto, menurutnya sistem kalender hijriah merupakan sebuah sistem kalender yang tidak memerlukan koreksi, karena betul-betul mengandalkan fenomena fase bulan.¹⁸

¹⁶ Husna, 2022.

¹⁷ Lutfi Fuadi, *Ilmu Falak Pengenalan Taqvim & Penyusunannya* (Yogyakarta: CV Stelkendo Kreatif: 2021), hal. 16.

¹⁸ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, ed. oleh Abdur Rachim (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007).

Seperti yang telah disebutkan diatas, bahwasannya kalender hijriah merupakan kalender yang menggunakan perhitungan bulan dalam mengelilingi bumi atau revolusi bulan. Menurut Prof. Susiknan Azhari dalam bukunya Ensiklopedi Hisab Rukyat, beliau menjelaskan bahwa Kalender Kamariah atau yang sering juga disebut dengan Kalender Hijriah adalah kalender yang berdasarkan perjalanan bulan dan awal bulannya dimulai jika terjadinya ijtima matahari atau konjungsi tenggelam lebih dahulu dibandingkan dengan Bulan (bulan setelah matahari terbenam), yang pada saat itu posisi hilal diatas ufuk untuk seluruh wilayah hukum.¹⁹ Mohammad Ilyas memberikan definisi mengenai kalender hijriah, menurutnya Kalender Hijriah adalah kalender yang mengacu pada perhitungan kemungkinan hilal/bulan sabit terlihat pertama kali dari sebuah tempat pada suatu negara.²⁰ Dari penjelasan Mohammad Ilyas, bisa dipahami bahwasannya yang menjadi dasar Kalender Hijriah adalah *Visibilitas Hilal* di suatu negara.²¹

Kalender Hijriah sendiri terdiri dari 12 bulan, sama halnya dengan kalender Masehi, akan tetapi perbedaan antaranya keduanya, jikalau Kalender Hijriah jumlah harinya dalam sebulan hanya sampai 30 hari, untuk kalender masehi bisa sampai 31 hari. Untuk urutan nama-

¹⁹ Susiknan Azhari, *Ensiklopedia Hisab Rukyat* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2012), hlm. 118.

²⁰ Azhari, 2007.

²¹ Azhari, 2007.

nama dari dalam kalender hijriah dimulai dengan bulan Muharram, Shafar, Rabi'ul Awwal, Rabi'ul Akhir, Jumadil Ula, Jumadil Akhir, Rajab, Sya'ban, Ramadhan, Syawwal, Dzulqa'dah dan yang terakhir Dzulhijjah.

Umur rata-rata Bulan dalam mengelilingi Bumi berkisar selama 29 Hari 44 Menit 3 Detik atau 29,530590277. Mengacu pada umur bulan tersebut, maka jika diakumulasikan dalam satu tahun berjumlah 354 hari 8 jam 48 menit 36 detik atau 354,3670832. Angka tersebut didapat dari 12×29 hari 44 menit 3 detik. Atas dasar ini, ditetapkan tahun-tahun panjang atau yang sering disebut dengan tahun *Kabisat* dan tahun-tahun pendek yang disebut dengan tahun *Basithah*, guna mengantisipasi pecahan tersebut.²² Untuk penjelasan mengenai apa itu Tahun *Kabisat* dan Tahun *Basithah*, mengutip dari buku “Ensiklopedi Hisab Rukyat” bahwasannya Tahun Kabisat merupakan satuan waktu dalam satu tahun yang panjangnya 366 hari untuk tahun Syamsiyah dan 355 hari untuk Kamariah, sedangkan Tahun Basithah adalah satuan waktu selama satu tahun yang panjangnya 365 hari untuk Tahun Syamsiyah dan 354 hari untuk Tahun Kamariah.²³ Tahun *Kabisat* kerap kali disebut dengan sebutan Tahun Panjang dengan jumlah 355 hari setiap tahunnya, dan

²² Yusuf Somawinata, *Ilmu Falak (Pedoman Lengkap Waktu Salat, Arah Kiblat, Perbandingan Tarikh, Awal Bulan Kamariah, dan Hisab Rukyat)*, ed. oleh Monalisa, 1 ed. (Depok: Rajagrafindo Persada, 2019).

²³ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), hlm. 208.

untuk Tahun *Basithah* dengan sebutan Tahun Pendek dengan jumlah 354 hari dalam satu tahun *Basithah*.

B. Sejarah Kalender Hijriah

Pembahasan mengenai awal mula terbentuknya kalender hijriah ini, mempunyai daya tarik sendiri untuk dibahas. Karena disamping melalui proses yang cukup rumit karena pada saat itu para sahabat mempunyai argumentasinya masing-masing, lebih dari itu melibatkan jiwa kepedulian akan berlangsungnya peradaban Islam itu sendiri. Mengutip dari buku yang ditulis oleh Lutfi Fuadi, Penanggalan Hijriah telah dimulai sejak Kekhalifaan Umar Bin Khattab ra 2,5 tahun diangkat sebagai khalifah²⁴. Saat itu, Gubenur Basrah saat itu yaitu Abu Musa al-Asy'ari mengirim surat kepada Khalifah Umar seraya menanyakan dokumen-dokumen dari khalifah yang tidak tertulis tanggal, bulan dan tahunnya. Atas dasar kejadian itu, Khalifah Umar memanggil para sahabat senior yang diantaranya Utsman bin Affan, Ali bin Abi Thalib, Abdurrahman bin 'Auf, Sa'ad bin Abi Waqas, Zubair bin Awwam dan Thalhah bin Ubaidillah untuk mendiskusikan tentang penanggalan yang nantinya akan dipakai. Setelah melewati diskusi yang teramat panjang, dengan kondisi setiap sahabat memberikan usulan, akhirnya usulan dari

²⁴ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, ed. oleh Basri Priyo Handoko dan Abdul Aziz (Yogyakarta: BUANA PUSTAKA, 2004).

Sayyidina Ali bin Abi Thalib-lah yang diambil. Ali bin Abi Thalib mengusulkan untuk tahun pertama hijriah dimulai ketika peristiwa hijrah Nabi Muhammad SAW dari Makkah ke Yatsrib/Madinah. Sejak itu, ditetapkanlah tanggal 1 Muharram 1 Hijriah yang jika dalam kalender masehinya jatuh pada tanggal 15 Juli 622 Masehi menurut madzhab hisab dan tanggal 16 Juli 622 Masehi menurut madzhab rukyah. Perbedaan ini terjadi, dikarenakan saat matahari terbenam ketika tanggal 14 Juli 622 M, ketinggian hilal telah mencapai $5^{\circ} 57'$ diatas ufuk. Atas dasar itu, ahli hisab menyatakan bahwa esoknya sudah dihitung tanggal 1 Muharram. Akan tetapi, berbeda dengan ahli rukyah; dikarenakan kondisi ketika tanggal 15 Juli 622 M hilal/bulan sabit tidak terlihat di atas horizon dan tidak ada seorang pun yang mengabarkan melihatnya, maka tanggal 1 Muharram 1 Hijriah ditetapkan nanti esoknya yang bertepatan dengan tanggal 16 Juli 622 Masehi.²⁵ Sedangkan untuk nama-nama setiap bulannya, diambil dari nama-nama bulan yang sudah ada dan berlaku di masa itu dikalangan Bangsa Arab.²⁶

C. Dasar Hukum Penentuan Awal Bulan Kamariah

Dasar hukum penentuan awal bulan kamariah ini, tidak hanya mengacu pada perhitungan ilmiah saja, tetapi

²⁵ Somawinata, *Ilmu Falak*, 2019.

²⁶ Lutfi Fuadi, *Ilmu Falak Pengenalan Taqwim & Penyusunannya* (Yogyakarta: CV Stelkendo Kreatif: 2021), hal. 46.

mengacu juga pada dalil-dalil nash seperti Al-Qur'an dan Hadis yang telah dipedomani dari masa Rasulullah SAW hingga saat ini. Melalui pemahaman yang mendalam mengenai dalil-dalil nash ini, bisa dilihat bagaimana aspek spiritual, sosial dan ilmiah saling berinteraksi satu sama lain dalam menentukan waktu dalam kehidupan umat islam muslim.

1. Dasar Hukum Al-Qur'an

a. QS. Al-Baqarah [2] ayat 185²⁷:

شَهْرُ رَمَضَانَ الَّذِي أُنْزِلَ فِيهِ الْقُرْآنُ هُدًى لِّلنَّاسِ وَبَيِّنَاتٍ
مِّنَ الْهُدَى وَالْفُرْقَانِ فَمَن شَهِدَ مِنْكُمُ الشَّهْرَ فَلْيَصُمْهُ
وَمَن كَانَ مَرِيضًا أَوْ عَلَى سَفَرٍ فَعِدَّةٌ مِّنْ أَيَّامٍ أُخَرَ يُرِيدُ
اللَّهُ بِكُمُ الْيُسْرَ وَلَا يُرِيدُ بِكُمُ الْعُسْرَ وَلِتُكْمِلُوا الْعِدَّةَ
وَلِتُكَبِّرُوا اللَّهَ عَلَى مَا هَدَاكُمْ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

“Bulan Ramadhan adalah (bulan) yang di dalamnya diturunkan Al-Qur'an sebagai petunjuk bagi manusia dan penjelasan-penjelasan mengenai petunjuk itu serta pembeda (antara yang hak dan yang batil). Oleh karena itu, siapa di antara kamu hadir (di tempat tinggalnya atau bukan musafir) pada bulan itu, berpuasalah. Siapa yang sakit atau dalam perjalanan (lalu tidak berpuasa), maka (wajib menggantinya) sebanyak hari (yang ditinggalkannya) pada hari-hari yang lain. Allah

²⁷ Indonesia, Al-Qur'an dan Terjemahannya, 2025.

menghendaki kemudahan bagimu dan tidak menghendaki kesukaran. Hendaklah kamu mencukupkan bilangannya dan mengagungkan Allah atas petunjuk-Nya yang diberikan kepadamu agar kamu bersyukur.” (QS. Al-Baqarah [2] : 185).

Sebagaimana yang dijelaskan dalam jurnal yang ditulis oleh Budi Kisworo dan Hardivizon²⁸, kata *syahida* dalam itu memiliki hubungan langsung dengan kata *syahr*. Penggunaan kata *syahr* disini, diartikan sebagai bilangan yang berarti perhitungan dan bukan bendanya. Karena jika yang dimaksud benda bukan bilangan, maka lafadz yang digunakan bukan *syahr* melainkan *qamar*²⁹. Oleh karena itu, menurut Budi Kisworo dan Hardivizon untuk mengetahui tentang datangnya bulan-bulan hijriah ialah dengan melalui atau menggunakan perhitungan.

b. QS. Al-Baqarah [2] ayat 189³⁰:

يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْأَهْلِ قُلْ هِيَ مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ وَالْحَجِّ
وَلَيْسَ الْبِرُّ بِأَنْ تَأْتُوا الْبُيُوتَ مِنْ ظُهُورِهَا وَلَكِنَّ الْبِرَّ مَنْ
اتَّقَى وَآتُوا الْبُيُوتَ مِنْ أَبْوَابِهَا وَاتَّقُوا اللَّهَ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ

²⁸ Budi Kisworo dan H Hardivizon, “Telaah Leksikal, Gramatikal, dan Kontekstual Terhadap Makna Kata Syahida pada QS. al-Baqarah ayat 185,” *AL QUDS : Jurnal Studi Alquran dan Hadis* 4, no. 1 (2020): 163, doi:10.29240/alquds.v4i1.1473.

²⁹ Kisworo dan Hardivizon, 2020.

³⁰ Indonesia, Al-Qur'an dan Terjemahannya, 2025.

“Mereka bertanya kepadamu (Nabi Muhammad) tentang bulan sabit.’ Katakanlah, “Itu adalah (penunjuk) waktu bagi manusia dan (ibadah) haji.” Bukanlah suatu kebajikan memasuki rumah dari belakangnya, tetapi kebajikan itu adalah (kebajikan) orang yang bertakwa. Masukilah rumah-rumah dari pintu-pintunya, dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung.” (QS. Al-Baqarah [2] : 189).

Ayat ini turun saat para sahabat bertanya pada Rasulullah SAW mengenai mengapa bulan pada awalnya berbentuk sabit kemudian mulai membesar hingga mencapai purnama, lantas kembali mengecil sampai menjadi bulan sabit lagi dan menjadi bulan mati. Ayat diatas juga memberikan informasi secara tersirat bahwa perubahan fase-fase bulan itu merupakan bentuk dari perubahan dari masa ke masa³¹. Penyebutan kata *al-hillah* pada ayat tersebut yang berarti hilal masih bersifat umum dan fleksibel, sehingga memungkinkan untuk diterjemahkan dalam beberapa pengertian³².

³¹ Nursodik, “Telaah Ayat-Ayat Hisab Rukyah Perspektif Astronomi,” *Al-Mizan* 14, no. 1 (2018): 1–18, doi:10.30603/am.v14i1.930.

³² Nursodik, 2018.

c. QS. At-Taubah [9] ayat 36³³

إِنَّ عِدَّةَ الشُّهُورِ عِنْدَ اللَّهِ اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا فِي كِتَابِ اللَّهِ
يَوْمَ خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ مِنْهَا أَرْبَعَةٌ حُرُمٌ ذَلِكَ الدِّينُ
الْقَيِّمُ ۚ فَلَا تَظْلِمُوا فِيهِنَّ أَنْفُسَكُمْ وَقَاتِلُوا الْمُشْرِكِينَ
كَافَّةً كَمَا يُقَاتِلُونَكُمْ كَافَّةً وَاعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ مَعَ الْمُتَّقِينَ

“Sesungguhnya bilangan bulan di sisi Allah ialah dua belas bulan, (sebagaimana) ditetapkan Allah (di Lauhulmahfuz) pada waktu Dia menciptakan langit dan bumi, di antaranya ada empat bulan haram. Itulah (ketetapan) agama yang lurus, maka janganlah kamu menzalimi dirimu padanya (empat bulan itu), dan perangilah orang-orang musyrik semuanya sebagaimana mereka pun memerangi kamu semuanya. Ketahuilah bahwa sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang bertakwa.” (QS. At-Taubah [9] : 36).

Ayat diatas menjelaskan mengenai jumlah bulan hijriah yang terdapat 12 bulan pada setiap tahunnya. Dalam 12 bulan itu pula, telah ditetapkan oleh Allah mengenai kewajiban dalam menjalankan ibadah wajib dan sunnah. Dari ayat itu pula, disebutkan tentang empat bulan haram diantaranya Dzulqa’dah, Dzulhijjah, Muharram dan Rajab.

³³ Indonesia, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, 2025.

d. QS. Yunus [10] ayat 5³⁴:

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ
لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا
بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ

“Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya. Dialah pula yang menetapkan tempat-tempat orbitnya agar kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan demikian itu, kecuali dengan benar. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada kaum yang mengetahui.” (QS. Yunus [10] : 5).

Oman Fathurohman menjelaskan bahwa dalam QS Yunus ayat 5 secara jelas menyebutkan perihal bentuk-bentuk fase bulan yang ditandai dengan 2 unsur. *Pertama*, bagian permukaan bulan yang disinari oleh matahari sehingga tampak dari bumi. *Kedua*, kedudukan dan posisi Bulan terhadap Matahari (mendahului Matahari³⁵).

e. QS. Yasin [36] ayat 39³⁶:

وَالْقَمَرَ قَدَرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ

³⁴ Indonesia, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, 2025.

³⁵ Nursodik, 2018.

³⁶ Indonesia, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, 2025.

“(Begitu juga) bulan, Kami tetapkan bagi(-nya) tempat-tempat peredaran sehingga (setelah ia sampai ke tempat peredaran yang terakhir,) kembalilah ia seperti bentuk tandan yang tua”. (QS. Yasin [36] : 39).

Menurut tafsir Ibnu Katsir, surah Yasin ayat 39 menjelaskan mengenai pergerakan bulan yang Allah SWT telah menetapkan posisi-posisi tertentu dalam perjalanannya. Bulan yang hadir dalam bentuk hilal, yang kemudian cahayanya makin terang dan tampak hingga malam-malam berikutnya, hingga pada akhirnya menjadi purnama pada malam keempat belas. Dan selepas itu, masuk pada fase-fase terakhir bulan yang cahayanya semakin redup hingga fase akhir bulan dengan tampak yang menyerupai tandan kering dengan cahaya yang semakin pudar³⁷, yang kemudian beralih menjadi bulan mati.

2. Dari Hadits

a. Hadits Bukhari dari Abdullah Ibnu Umar *radhiyallahu anhu*:

حَدَّثَنَا عَبْدُ اللَّهِ بْنُ مَسْلَمَةَ، حَدَّثَنَا مَالِكٌ، عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ دِينَارٍ، عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عُمَرَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا، أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ ﷺ قَالَ: الشَّهْرُ تِسْعٌ وَعِشْرُونَ لَيْلَةً، فَلَا

³⁷ Kharisma, 2023.

تَصُومُوا حَتَّى تَرَوْهُ، فَإِنْ غُمَّ عَلَيْكُمْ فَأَكْمِلُوا الْعِدَّةَ
ثَلَاثِينَ³⁸.

“Telah menceritakan kepada kami 'Abdullah bin Maslamah telah menceritakan kepada kami Malik dari 'Abdullah bin Dinar dari 'Abdullah bin 'Umar radliallahu 'anhu bahwa Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam bersabda: "Satu bulan itu berjumlah dua puluh sembilan malam (hari) maka janganlah kalian berpuasa hingga kalian melihatnya. Apabila kalian terhalang oleh awan maka sempurnakanlah jumlahnya menjadi tiga puluh". (HR. Bukhari).

b. Hadits Riwayat Bukhari dari Abu Hurairah radhiyallahu anhu:

حَدَّثَنَا آدَمُ، حَدَّثَنَا شُعْبَةُ، حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ زَيْدٍ، قَالَ:
سَمِعْتُ أَبَا هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ يَقُولُ: قَالَ النَّبِيُّ - أَوْ
قَالَ: قَالَ أَبُو الْقَاسِمِ - : صُومُوا لِرُؤُوسِهِ، وَأَفْطِرُوا لِرُؤُوسِهِ،
فَإِنْ غُمِّيَ عَلَيْكُمْ فَأَكْمِلُوا عِدَّةَ شَعْبَانَ ثَلَاثِينَ³⁹.

“Telah menceritakan kepada kami Adam telah menceritakan kepada kami Syu'bah telah menceritakan kepada kami Muhammad bin Ziyad berkata, aku mendengar Abu Hurairah radliallahu 'anhu berkata; Nabi shallallahu 'alaihi wasallam bersabda, atau katanya Abu Al Qasim shallallahu 'alaihi wasallam telah bersabda: "Berpuasalah kalian dengan melihatnya (hilal) dan berbukalah

³⁸ A A Bukhari, “Sahih al-Bukhari,” Studi Kitab Hadis, 1986.

³⁹ Bukhari, Sahih al-Bukhari, 1986.

dengan melihatnya pula. Apabila kalian terhalang oleh awan maka sempurnakanlah jumlah bilangan hari bulan Sya'ban menjadi tiga puluh". (HR. Bukhari).

D. Metode Penentuan Awal Bulan Kamariah

Menilik perkembangan khazanah Ilmu Falak dari masa ke masa, persoalan mengenai metode penentuan awal bulan kamariah menarik untuk dibahas. Karena persoalan ini berhubungan langsung dengan penetapan awal bulan kamariah terkhususnya bulan Ramadhan, Syawal dan Dzulhijjah yang termasuk bulan-bulan penting bagi umat muslim itu sendiri. Metode dalam penentuan awal masuknya bulan baru dalam kalender hijriah pun ada 2 metode, Metode Hisab dan Rukyat. Dari kedua metode ini mempunyai sistematikanya masing-masing dalam pelaksanaannya. Pada dasarnya, semua ‘ulama dalam menentukan awal bulan kamariah telah mengacu pada *hadis-hadis hisab rukyah*.⁴⁰ Akan tetapi, para ‘ulama berbeda persepsi dalam menyimpulkannya. Ada ulama’ yang mengartikan bahwasannya dalam menentukan awal bulan kamariah itu harus dilalui dengan metode *rukhat*, ada juga ulama’ yang lainnya berpendapat bahwa metode *hisab* lah yang harus dipakai dalam menentukan awal bulan. Pada bagian ini perlu diingat, bahwasannya penyimpulan atas hasilnya dua metode itu, tidak ada yang perlu

⁴⁰ Ahmad Izuddin, *Ilmu Falak Praktis*, (Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012).

disalahkan ataupun dibenarkan, semua ulama mempunyai argumentasi yang kuat atas persepsinya masing-masing.

Ulama yang berpegangan pada Madzhab Rukyat ini mengartikan bahwa pergantian bulan kamariah bisa terjadi ketika terlihatnya hilal di atas ufuk pada tanggal 29 bulan berjalan. Apabila pada tanggal 29 hilal tidak terlihat di atas horizon atau ufuk karena mendung atau cuaca yang mengganggu, maka penentuan awal bulan harus di *istikmalkan* dalam artian harus disempurkan menjadi 30 hari, walaupun secara data perhitungan hilal telah berada diatas ufuk. Oleh karena itu, untuk metode rukyat ini lebih mengedepankan pengamatan ketimbang perhitungan. Sedangkan bagi para ulama' yang menganut Madzhab Hisab menjelaskan bahwasannya tidak perlu untuk terlihatnya hilal di atas ufuk, jika pada tanggal 29 ataupun 30 menurut perhitungan hilal/hisab falaki telah muncul di permukaan ufuk, maka telah diputuskan bahwa awal bulan baru telah masuk. Untuk penerapan metode hisab sendiri yang dalam artian perhitungan, berarti dalam menentukan apakah telah masuk atau belum suatu bulan baru tergantung dari hasil hisab/perhitungan. Jika melihat dari data perhitungannya yang menunjukkan bahwa hilal telah muncul diatas horizon, maka esoknya akan ditetapkan sudah masuk bulan baru.

1. Pengertian Rukyah

Rukyat merupakan salah satu metode dalam menentukan awal bulan kamariah dengan melakukan

pengamatan/observasi langsung terhadap hilal.⁴¹ Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) mendefinisikan kata *Rukyat* dengan perihal melihat bulan tanggal satu untuk menentukan hari permulaan dan penghabisan puasa Ramadan. Kata *Rukyah* berasal dari kata dalam bahasa arab رؤية merupakan bentuk isim mashdar dari kata رأى- يرى. Mengenai kata ini, ulama' berbeda pendapat dalam menafsirkannya, ada yang berpendapat kata rukyat ini berarti "pendapat" dan ada juga yang mengartikan dengan "melihat dengan mata kepala"⁴².

Mengutip dari litelatur lainnya, kelompok yang mengartikan kata "Rukyat" dengan melihat secara fisik karena didasarkan pada kejadian saat Rasulullah dan para sahabat. Ketika telah mendekati pergantian bulan, Rasulullah dan para Sahabat selalu melihat hilal untuk mengetahui masuknya awal bulan baru. Mengutip dari Ensiklopedi Hisab Rukyat, *Rukyatul Hilal* didefinisikan dengan melihat atau mengamati hilal saat matahari terbenam menjelang awal bulan

⁴¹ Ai Nurjanah, Jurusan Ilmu Hadis, dan Fakultas Ushuluddin UIN Sunan Gunung Djati Bandung, "Differences in Hadith Understanding ABOUT Rukyat Al-Hilal According to Nahdatul Ulama and Muhammadiyah Perbedaan Pemahaman Hadis tentang Rukyat Al-Hilal Menurut Nahdatul Ulama dan Muhammadiyah," *Gunung Djati Conference Series* 4 (2021): 321–35.

⁴² Ahmad Fadholi, "Ijma' Sebagai Penyatuan Perbedaan Awal Bulan Qamariah," *Comparativa: Jurnal Ilmiah Perbandingan Mazhab dan Hukum* 1, no. 1 (2020): 1–24, doi:10.24239/comparativa.v1i1.1.

kamariah dengan mata ataupun dengan teleskop.⁴³ Rukyah dalam konteks Ilmu Falak diartikan sebagai metode untuk menentukan awal bulan dalam kalender hijriah/kamariah, khususnya untuk melihat penampakan bulan sabit baru.

Skripsi yang ditulis oleh Imam Mahdi, menjelaskan bahwa kata *rukya*t secara garis besar dibagi menjadi tiga, yaitu:⁴⁴

- a. Rukyat diartikan dengan melihat dengan mata, dalam hal ini bisa dilakukan dengan siapa saja.
- b. Rukyat dengan melihat melalui intuisi. Tidak semua hal manusia bisa menguasai sesuatu, ada hal-hal yang manusia hanya bisa mengatakan “tentang hal itu, Allah yang lebih mengetahui”.
- c. Rukyat dengan melihat dengan ilmu pengetahuan. Hal ini bisa dijangkau manusia dengan ilmu pengetahuan.

Kemudian, untuk kata *Hilal* didefinisikan sebagai bulan sabit yang terlihat pada awal bulan baru dalam kalender hijriah. Penyebutan hilal bagi bulan dipakai ketika fase awal bulan ketika bulan baru mulai nampak di kaki langit. Thomas Djamaluddin memberikan definisi hilal sebagai “bulan sabit pertama yang

⁴³ Susiknan Azhari, *Esiklopedi Hisab Rukyat* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012).

⁴⁴ Imam Mahdi, Skripsi: *Analisis Terhadap Kriteria Visibilitas Hilal Rukyatul Hilal Indonesia (RHI)*, (Semarang: UIN Walisongo Semarang, 2016), Hal. 19

teramati di ufuk barat sesaat setelah matahari terbenam, tampak sebagai goresan garis cahaya yang tipis, dan apabila menggunakan teleskop dengan pemroses citra bisa tampak sebagai garis cahaya tipis di tepi bulatan bulan yang mengarah ke matahari”.⁴⁵

Rasulullah saw pernah bersabda mengenai perintah untuk melaksanakan puasa Ramadhan dan Sholat Idul Fitri saat setelah melihat hilal⁴⁶.

حَدَّثَنَا آدَمُ، حَدَّثَنَا شُعْبَةُ، حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ زِيَادٍ، قَالَ:
سَمِعْتُ أَبَا هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ يَقُولُ: قَالَ النَّبِيُّ - أَوْ
قَالَ: قَالَ أَبُو الْقَاسِمِ -: صُومُوا لِرُؤْيَيْهِ، وَأَفْطِرُوا لِرُؤْيَيْهِ،
فَإِنْ غُيِّبَ عَلَيْكُمْ فَأَكْمِلُوا عِدَّةَ شَعْبَانَ ثَلَاثِينَ.

“Telah menceritakan kepada kami Adam telah menceritakan kepada kami Syu'bah telah menceritakan kepada kami Muhammad bin Ziyad berkata, aku mendengar Abu Hurairah radliallahu 'anhu berkata; Nabi shallallahu 'alaihi wasallam bersabda, atau katanya Abu Al Qasim shallallahu 'alaihi wasallam telah bersabda: "Berpuasalah kalian dengan melihatnya (hilal) dan berbukalah dengan melihatnya pula. Apabila kalian terhalang oleh awan maka sempurnakanlah jumlah bilangan hari bulan Sya'ban menjadi tiga puluh". (HR. al-Bukhari)

⁴⁵ T Djamaluddin, “Pengertian dan Perbandingan Mazhab tentang Hisab Rukyat dan Mathla’: Kritik terhadap Teori Wujudul Hilal dan Mathla’ Wilayatul Hukmi,” <https://tdjamaluddin.com/wp-content/uploads/2012/01/tarjih-muhammadiyah-2003-makalah.pdf> (diakses pada Kamis, 13 Maret 2025, Pukul 15.23 WIB).

⁴⁶ Bukhari, *Sahih al-Bukhari*, 1986.

Hadis ini merupakan salah satu dalil yang sering dijadikan sebagai landasan dalam menentukan awal bulan kamariah. Hadis tersebut menyerukan kepada kaum muslimin untuk memulai puasa Ramadhan apabila telah melihat hilal sebagai penentu 1 Ramadhan dan mengakhiri puasa juga apabila telah menyaksikan hilal 1 Syawal. Hadis diatas sering dijadikan bagi beberapa ulama' sebagai dasar penentuan awal bulan kamariah dengan *rukyatul hilal bil fi'li*.⁴⁷

Secara garis besar, *Rukyatul Hilal* bisa dipahami dengan sebuah proses pengamatan langsung terhadap hilal atau bulan sabit pada sore hari sebelum terbenamnya matahari ketika tanggal 29 bulan kamariah yang sedang berjalan. Proses ini menjadi penentuan apakah besoknya sudah terhitung bulan baru atau di *istikmalkan*.

2. Pengertian Hisab

Kata Hisab berasal dari Bahasa Arab yaitu *حِسَبٌ - يُحَسِبُ - حِسَابًا* yang artinya menghitung, mengira dan membilang.⁴⁸ Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, Hisab diartikan dengan hitungan, perhitungan atau perkiraan. Dalam Bahasa Inggris

⁴⁷ Nurjanah, 2021.

⁴⁸ U R F Khomasi et al., "Vol.5 No.1 Tahun 2023" 5, no. 1 (2023): 14–30.

kata ini disebut Arithmetic yaitu ilmu pengetahuan yang membahas tentang seluk beluk perhitungan.⁴⁹ Dalam jurnal yang ditulis oleh Ahmad Fadholi, beliau menjelaskan bahwa kata Hisab dalam al-Qur'an mempunyai beberapa arti diantaranya:

a. Pertama, kata Hisab dalam QS. an-Nisa' ayat 86⁵⁰ diartikan dengan 'Perhitungan'.

وَإِذَا حُيِّتُمْ بِتَحِيَّةٍ فَحَيُّوا بِأَحْسَنَ مِنْهَا أَوْ رُدُّوهَا إِنَّ اللَّهَ كَانَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ حَسِيبًا

"Apabila kamu dihormati dengan suatu penghormatan (salam), balaslah penghormatan itu dengan yang lebih baik daripadanya atau balaslah dengan yang sepadan. Sesungguhnya Allah Maha Memperhitungkan segala sesuatu." (QS. an-Nisa' [3]:86).

b. Kedua, kata hisab dalam QS. l-Insyiqaq ayat 8⁵¹ didefinisikan dengan 'Memeriksa'.

فَسَوْفَ يُحَاسَبُ حِسَابًا يَسِيرًا

"dia akan dihisab dengan pemeriksaan yang mudah". (QS. al-Insyiqaq [84]:8).

⁴⁹ Fadholi, 2020.

⁵⁰ Indonesia, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, 2025.

⁵¹ Indonesia, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, 2025.

- c. Terakhir, kata hisab dalam QS. al-An'am ayat 69⁵² dimaknai dengan 'Pertanggungjawaban'.

وَمَا عَلَى الَّذِينَ يَتَّقُونَ مِنْ حِسَابِهِمْ مِنْ شَيْءٍ وَلَكِنْ ذِكْرًا لَعَلَّهُمْ يَتَّقُونَ

"Orang-orang yang bertakwa tidak ada tanggung jawab sedikit pun atas (dosa-dosa) mereka, tetapi (berkewajiban memberi) peringatan agar mereka (juga) bertakwa" (QS. al-An'am [6]:69).

Penjabaran hisab dalam konteks penentuan awal bulan adalah menghitung waktu terjadinya konjungsi/ijtimak, saat posisi Matahari dan Bulan memiliki nilai bujur yang sama, serta menghitung ketinggian dan azimuth hilal dari suatu tempat ketika terbenamnya matahari saat terjadinya konjungsi atau ijtimak.⁵³ Tidak sampai disitu saja, dalam metode hisab sendiri, terdapat percabangannya lagi yaitu Hisab 'Urfi dan Hisab *Hakiki*, berikut penjabarannya mengenai ketika metode hisab tersebut:

1) Hisab 'Urfi

Kata "*Hisab*" berasal dari bahasa arab yang artinya "Perhitungan atau perkiraan". Sedangkan kata "*Urfi*" juga berasal dari bahasa arab yang

⁵² Indonesia, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, 2025.

⁵³ Khomasi et al., 2023.

memiliki makna “secara, kebiasaan”⁵⁴. Menurut Susiknan Azhari, Hisab ‘*Urfi*’ adalah sistem perhitungan kalender yang didasarkan pada peredaran rata-rata bulan mengelilingi bumi dan ditetapkan secara konvensional.⁵⁵ Bisa diambil pengertian, bahwasannya *Hisab ‘Urfi*’ adalah sistem perhitungan penanggalan yang didasarkan pada pergerakan rata-rata bumi dalam memutari matahari, ataupun pergerakan bulan dalam memutari bumi dan matahari yang diperhitungkan secara konvensional.⁵⁶

Terkait keshahihan terhadap penerapan Hisab ‘*Urfi*’ dalam menentukan awal masuknya bulan baru, dalam hal ini terdapat perbedaan Ada golongan yang memperbolehkan, ada pula yang tidak memperbolehkan. Akan tetapi, mayoritas ‘ulama berpendapat bahwa Hisab ‘*Urfi*’ tidak bisa dijadikan hujjah atau pedoman. ‘Ulama yang berpendapat bahwa Hisab ‘*Urfi*’ tidak bisa dijadikan sebagai hujjah dikarenakan pada sistem perhitungan Hisab ‘*Urfi*’ menggunakan angka-angka turun temurun yang tidak berubah-ubah, sedangkan untuk pergerakan bulan sendiri bersifat dinamis, artinya tidak selalu sama setiap saat. Oleh karena itu, pada

⁵⁴ Mohd. Kalam Daud, “Ilmu Hisab dan Rukyat (Hisab Urfi, Hisab hakiki, Rukyat, Mathla’, dan Gerhana,” *Book*, 2019, 324.

⁵⁵ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat* (Yogyakarta: Pustaka Pelakar, 2012), hlm. 79.

⁵⁶ Daud, *Ilmu Hisab dan Rukyat*, 2019.

beberapa kasus ditemukan bahwa dalam penggunaan metode Hisab ‘Urfi ini seringkali menghasilkan perbedaan dalam memulai bulan baru. Ada yang lebih awal sehari ataupun dua hari. Terlebih lagi pada saat akan memasuki bulan Ramadhan, bisa saja sekelompok golongan yang menggunakan Hisab ‘Urfi sebagai hujjah telah lebih dahulu berpuasa pada saat sebelum ijtimak/konjungsi⁵⁷ ataupun pada saat hilal belum tampak diatas horizon.

Dengan melihat beberapa argumentasi diatas, dalam penerapan hisab ‘urfi ini, biasanya hanya terbatas pada bulan selain Ramadhan, Syawwal dan Dzulhijjah. Ketiga bulan itu tidak dianjurkan untuk menggunakan hisab ‘urfi, dikarenakan berkaitan dengan pelaksanaan ibadah umat Islam⁵⁸ seperti Puasa Ramadhan, Sholat Id dan Ibadah Haji. Penentuan bulan Kamariah dalam hisab ‘urfi tidak selalu sama dengan perhitungan hisab hakiki, karena awal masuknya bulan kamariah ditandai dengan munculnya hilal diatas ufuk, sedangkan hilal bisa saja muncul pada tanggal 29 ataupun 30.⁵⁹ Jenis kalender yang perhitungannya menggunakan metode hisab ‘urfi ini, hanya dibatasi

⁵⁷ Daud, *Ilmu Hisab dan Rukyat*, 2019.

⁵⁸ Fadhliyatun Mahmudah AS, “Peranan Hisab Urfi Dan Hisab Hakiki Dalam Penentuan Awal Bulan Qamariyah,” *Skripsi*, 2012.

⁵⁹ Mahmudah, 2012.

pada dua kalender saja, Kalender Masehi dan Kamariah.⁶⁰

2) Hisab Hakiki

Hisab Hakiki menurut penjelasan dari Susiknan Azhari adalah sistem hisab yang mengacu pada peredaran Bulan dan Bumi yang sebenarnya.⁶¹ Diketahui bahwasannya bulan memiliki pergerakan yang dinamis atau tidak tetap pada setiap satu periode sinodisnya, dan tentu saja hal tersebut bisa mempengaruhi pada umur bulan. Muhammad Wardan berpendapat bahwa masuknya tanggal satu bulan baru, apabila saat matahari terbenam pada akhir bulan, hilal telah terlihat oleh mata ataupun sudah muncul diatas ufuk secara hisab/perhitungan meskipun tidak terlihat oleh mata.

Beberapa literatur menyebutkan, kemunculan teori Hisab Hakiki karena adanya “kegelisahan” dan “keprihatinan” yang sangat terhadap pola penentuan awal bulan kamariah konvensional tradisional⁶² yang terus diamalkan secara turun-temurun. Oleh karena itu, hadirilah Hisab Hakiki yang dinilai sudah akurat dalam

⁶⁰ Daud, *Ilmu Hisab dan Rukyat*, 2019.

⁶¹ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), hlm. 78.

⁶² Nuzula Yustisia, “© 2008 Perpustakaan Digital UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta,” 2008, 102.

urusan penentuan awal bulan kamariah. Dari segi kehujjahan pun, dari Al-Qur'an dan Hadits tidak ada satu nash pun yang mengingkari menggunakan hisab dalam menentukan awal bulan, dan jumhur 'ulama pun ada yang menerapkan metode hisab ketimbang metode rukyat, walaupun tetap ada kalangan 'ulama yang menolak metode hisab karena berpendapat bahwasannya metode hisab/perhitungan sama dengan Ilmu *Nujum* atau Astrologi.

Hisab Hakiki juga diklasifikasikan menjadi tiga generasi yaitu: Hisab *Hakiki Taqribi*, Hisab *Hakiki Tahqiqi* dan Hisab *Hakiki Kontemporer*.⁶³ Penjelasan singkat mengenai tiga macam Hisab Hakiki barusan disebut, *Hisab Hakiki Taqribi* merupakan sistem hisab yang data-datanya menggunkakan data yang telah disusun oleh Ulugh Beik al-Samarqhandi, sistem hisab ini masih menerapkan teori Geosentris⁶⁴, teori yang menganggap bahwa bumi merupakan pusat peredaran benda-benda langit. Menurut Muhyiddin Khazin, *hisab hakiki taqribi* merupakan perhitungannya berdasarkan pergerakan rata-rata bumi dan bulan,⁶⁵ yang dalam hal ini masih berupa

⁶³ Yustisia, 2008.

⁶⁴ Jaenal Arifin, "Fiqh Hisab Rukyah Di Indonesia (Telaah Sistem Penetapan Awal Bulan Qamariyyah)," *Yudisia* Vol5,No2, no. Disember (2014): 402–22.

⁶⁵ Jayusman, *Ilmu Falak Fiqh Hisab Rukyah Penentuan Awal Bulan Kamariah*, 2021.

perkiraan. *Hisab Hakiki Tahqiqi* bisa dikatakan sebagai peningkatan dari metode *hisab hakiki taqribi*. Metode hisab hakiki tahqiqi mengacu pada pergerakan bulan dan matahari yang sebenarnya, sehingga bisa dikatakan hasil perhitungannya cukup akurat dan telah menganut teori *Heliosentris*, teori yang meyakini matahari sebagai pusat sistem tata surya. Sistem hisab/perhitungan menggunakan rumus *Spherical Trigonometri* diselingi dengan koreksi data yang teliti terhadap gerakan bulan dan matahari dengan menggunakan alat hitung elektronik seperti kalkulator, computer dan beberapa algoritma-algoritma lainnya.⁶⁶ Dan untuk *hisab hakiki kontemporer*, pada dasarnya sama seperti metode hisab hakiki tahqiqi, hanya saja untuk metode hisab hakiki kontemporer menggunakan data-data astronomis yang selalu diperbarui setiap ada penemuan-penemuan terbaru⁶⁷ dan dengan menggunakan peralatan-peralatan yang lebih modern.⁶⁸ Sistem hisab tersebut bisa ditemui pada beberapa kitab, contohnya untuk *hisab hakiki taqribi* dijumpai dalam kitab *Sullamun Nayyirain* karya Muhammad Mansur bin Abdul Hamid bin

⁶⁶ Arifin, 2014.

⁶⁷ Metode Hisab dan Perhitungan Astronomis, “Asy - syamsu wal - qamaru bihusban ” (,) 2008, 3–7.

⁶⁸ Ahmad Fauzi et al., “Pemikiran Kalender Muhammad Basil ath- Tha ’ i Dalam Kitab ‘ ‘ Ilm al -Falak wa at- Taqawim ,” n.d., 78–90.

Muhammad Damiri al-Betawi dan kitab *Fathur ar-Raufil Mannan* karya Abu Hamdan Abdul Jalil; *hisab hakiki tahqiqi* dalam kitab *Khulasah al-Wafiyah* karya K.H Zubari Umar al-Jailani, kitab *Badi'atul Mithal* karya K.H. Ma'shum dan kitab *Hisab Hakiki* karya KRT Wardan Diponingrat; dan yang terakhir *Hisab Hakiki Kontemporer*, seperti *New Comb*, *Astronomical Almanac*, *Nautical Almanaca*, *Islamic Calender* dari Mohammad Ilyas dan *Mawaqit* karangan Khafid dan kawan-kawan.⁶⁹

E. Ragam Corak Penentuan Awal Bulan Kamariah di Nusantara

Perkembangan ilmu falak di kawasan Indonesia telah dimulai sejak awal abad 20 M⁷⁰, angka yang sudah terbilang lumayan tua untuk perkembangan suatu keilmuan. Dengan perkembangan keilmuan yang telah memakan waktu seabad ini, tentu saja banyak hal yang telah dibahas demi berkembangnya ilmu falak itu sendiri. Telah tercatat, awal mulanya berkembangnya ilmu falak muncul di permukaan nusantara, ketika para pelajar nusantara melaksanakan ibadah haji dan menuntut ilmu

⁶⁹ Yustisia, 2008.

⁷⁰ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, "HISTORIOGRAFI ILMU FALAK DI NUSANTARA: Sejarah, Motivasi dan Tokoh Awal," *Journal of Contemporary Islam and Muslim Societies* 2, no. 2 (2019): 156, doi:10.30821/jcims.v2i2.2928.

disana.⁷¹ Jika dilihat dari segi kuantitas, terbilang ramai pelajar nusantara yang belajar ilmu falak saat itu, akan tetapi hanya segelintir saja yang benar-benar mendalaminya hingga menyebarkannya di bumi nusantara.⁷²

Salah satu hasil dari perkembangan yang telah memakan waktu seabad lebih itu ialah ragam jenis metode yang digunakan dalam menentukan awal bulan hijriah. Di Indonesia sendiri, saat ini tidak memakai metode yang sama, akan tetapi masing-masing lembaga ataupun organisasi mempunyai metode pegangannya tersendiri. Tarekat dan latar belakang masyarakat juga seringkali menjadi penyebab suatu metode penentuan awal bulan lahir. Walaupun pemerintah sendiri telah mempunyai metode yang dipakai, akan tetapi tidak mewajibkan masyarakat Indonesia untuk mematuhi.

Berikut beberapa metode penentuan awal bulan hijriah yang telah menghiasi khazanah keilmuan ilmu falak di nusantara saat ini:

1. Tarekat Syattariyah

Tarekat syattariyah mempunyai metodenya sendiri dalam urusan penentuan awal bulan kamariah. Dijelaskan dalam skripsi yang ditulis oleh Muhammad Hanafi yang berjudul “Penentuan Awal Bulan Menurut Tarekat Syattariyah Pekanbaru dan Pandangannya

⁷¹ Rakhmadi, 2019.

⁷² Rakhmadi, 2019.

Mengenai Neo Kriteria Mabims” bahwasannya tarekat syattariyah melakukan *hisab takwim* dan *rukyatul hilal* juga.⁷³ Metode ini dalam tarekat syattariyah merupakan amalan yang selalu dilakukan yang silsilah keilmuannya sampai kepada kepada Nabi Muhammad SAW.

Pada dasarnya Tarekat Syattariyah mengenal istilah hisab dan rukyat dalam konteks penentuan awal bulan hijriah. Namun, dalam pelaksanaan hisab disini agak berbeda dengan pelaksanaan metode hisab yang lainnya. Metode hisab yang dipakai oleh Tarekat Syattariyah dikenal dengan “*Hisab Takwim*”. Melihat penjelasan dalam skripsi Muhammad Hanafi, *hisab takwim* berperan sebagai penentuan tanggal 1 bulan kamariah, setelah itu rukyat dilaksanakan ketika tanggal 29 untuk menentukan awal bulan hijriah selanjutnya. Apabila hilal telah terlihat, maka esoknya ditetapkan tanggal 1 bulan kamariah, jika tidak maka akan *diistimalkan* menjadi 30 hari. Akan tetapi, apabila hilal telah terlihat sebelum tanggal 28 bulan kamariah berjalan, maka esok harinya akan ditetapkan telah memasuki bulan selanjutnya. Hal ini dilakukan atas dasar hierarki rukyat lebih tinggi daripada hisab.⁷⁴

2. Tarekat Asy-Syahadatain

Sama halnya dengan dengan tarekat Syattariyah, tarekat asy-Syahadatain mengenal istilah *hisab* dan

⁷³ HANAFI, 2023.

⁷⁴ HANAFI, 2023.

rukyyat. Untuk metode hisab dan rukyyatnya, tarekat Asy-Syahadatain mempunyai penyebutan sendiri yang dikenal dengan “*Hisab Isnaeniyah*” dan “*Rukyyat Istitar*”. Dan tidak hanya itu, tarekat Asy-Syahadatain juga menggunakan sistem hisab Asapon yang diadopsi dari kalender Kudus.⁷⁵

a. Hisab Isnaeniyah

Mengutip penjelasan dari tesisnya Rizal Ramadhan dijelaskan, pertama kali hisab Isnaeniyah digunakan ketika Sayyid Ahmad Nuril Mubin memulai Ramadhan.⁷⁶ Mengenai tanda yang dipakai dalam mengawali puasa ini bisa terbilang istimewa. Alasannya disebut istimewa dikarenakan tanda yang dijadikan dalam mengawali waktu puasa saat Sayyid Ahmad Nuril Mubin tidak mau lagi menyusui kepada ibunya hingga waktu berbuka baru beliau mau menyusui kembali yang dijadikan juga sebagai tanda waktunya berbuka puasa. Penjelasan singkatnya mengenai hisab Isnaeniyah adalah yang awal bulan kamariah terkhususnya bulan Ramadhan selalu sehari lebih awal daripada penetapan Isbat pemerintah.⁷⁷

⁷⁵ Rizal Ramadhan, *Penetapan Awal Bulan Kamariah Tarekat Asy-Syahadatain Di Kabupaten Cirebon*, 2023.

⁷⁶ Ramadhan, 2023.

⁷⁷ Ramadhan, 2023.

b. Rukyat *Istitar*

Cukup menarik jika kita berbicara mengenai rukyat versi tarekat asy-Syahadatain ini. Hal yang membuat menarik dari rukyat *Istitar* ini adalah dengan melakukan rukyat ke arah Selatan⁷⁸ saat metode rukyat lainnya mengarah ke arah Barat. Disaat yang lainnya berjama'ah mengarahkan pandangan ke arah barat, tarekat asy-Syahadatain mempunyai caranya tersendiri. Dengan adanya perbedaan ini, maka tidak mengherankan saat akan menentukan awal masuknya bulan hijriah, sering kali terjadinya perbedaan.

Patut untuk diketahui, Kiai Nuruddin (Aa) sebagai penentu terciptanya rukyat ke arah selatan ini telah melakukan riset mendalam yang memakan waktu selama 3 tahu. Pada tahun pertama, Kiai Nuruddin mempelajari dan melakukan observasi ke arah Timur. Kemudian, Kiai Nuruddin mulai mengarahkan observasi hilal ke arah Utara. Hingga pada tahun ketiga, arah dalam mengamati hilal telah diarahkan ke sebelah Selatan. Selama mempelajari posisi bulan, Kiai Nuruddin menyimpulkan, bahwasannya pergerakan matahari lebih cepat terbenamnya ketimbang bulan.

Tidak ada patokan hilal sebagai penentu masuknya bulan kamariah dalam rukyat *Istitar*.

⁷⁸ Ramadhan, 2023.

Pelaksanaan rukyat dimulai saat terbitnya fajar hingga terbenamnya matahari pada tanggal 29 bulan berjalan. Apabila pada hari ke-29 telah terlihatnya hilal ke arah selatan, maka bulan tersebut dianggap telah sempurna 30 hari. Dan apabila tidak terlihatnya, maka bulan tersebut menunjukkan masih hari yang ke-29. Terdapat pengecualian, saat hari ke-29 telah muncul hilal diatas horizon walaupun masih sangat tipis, maka bulan tersebut tetap akan disempurnakan menjadi 30 hari dengan kebolehan berbuka atau diperbolehkan juga menyambung puasanya hingga maghrib ke-30 Ramadhan dengan dasar telah terjadinya *Ijtimak*.⁷⁹

3. Majelis Annazir

Sebagian orang sudah tidak asing dengan majelis Annazir. Majelis yang bertempat di daerah Makassar dan sekitarnya⁸⁰ ini, memiliki kesimpulan tersendiri dalam menentukan awal bulan hijriah. Meskipun mereka tetap memakai metode hisab dan rukyat dalam mengeksekusi proses penentuan awal bulan hijriah.

a. Metode Hisab Jama'ah Annazir

Ada yang menarik dari metode hisab jama'ah Annazir. Yang menjadi menariknya disini ialah cara

⁷⁹ Ramadhan, 2023.

⁸⁰ Hesti Yozevta Ardi, "Metode Penentuan Awal Bulan Kamariyah Menurut Jama'ah Annazir," no. 2 (2012): 1–23.

perhitungannya yang sebenarnya cukup simpel. Jama'ah Annazir akan menambah waktu selama 54 menit pada saat terbitnya bulan di setiap harinya.⁸¹

b. Metode Rukyat Jama'ah Annazir

Rukyat versi Annazir bisa dikatakan agak mirip dengan rukyat versi lembaga lainnya, walaupun tetap ada beberapa aspeknya yang berbeda, salah satunya soal observasi mengenai fenomena alam. Observasi terhadap bulan masih menjadi salah satunya jalan untuk mengetahui kapan masuknya awal bulan kamariah.

Selain itu, observasi terhadap pasang surutnya air laut juga dijadikan parameter dalam mengetahui masuknya awal bulan kamariah. Pembahasan singkatnya, yang dijadikan objek dalam pengamatan ini adalah puncak tertingginya pasang air laut.⁸² Oleh karena itu, disetiap akhir bulan masyarakat berbondong-bondong datang ke pantai menemui nelayan untuk menanyakan kapan puncak tertingginya pasang air laut terjadi guna mengetahui kapan masuknya awal bulan kamariah.

Masih berkaitan dengan pengamatan bulan; saat bulan berumur 26 hari menjelang 27, jama'ah Annazir mengamati bulan dengan cara menerawang dengan kain hitam. Penjelasan mengenai kegiatan

⁸¹ Ardi, 2012.

⁸² Ardi, 2012.

ini cukup sederhana, dijelaskan dalam skripsinya Hesti Yozefta Ardi bahwasannya apabila ada garis-garis yang terlihat dari kain hitam yang telah diarahkan mengarah bulan, menandakan umur bulan yang sudah tua. Jika terlihat 3 ataupun 2 garis dari kain hitam tersebut, maka perkiraan umur bulan sisa tinggal 3-2 hari lagi⁸³ sampainya bergantinya ke *new moon*.

⁸³ Ardi, 2012.

BAB III

TUMBUHAN LAMUN (*ENHALUS ACOROIDES*)

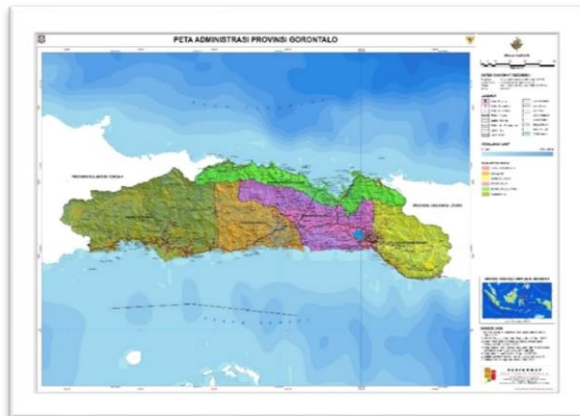
DALAM PENENTUAN AWAL BULAN

KAMARIAH SEBAGAI *LOCAL WISDOM* BAGI

MASYARAKAT GORONTALO

A. Provinsi Gorontalo dan Lamun (*Seagrass*)

Provinsi Gorontalo merupakan salah satu provinsi dari 38 provinsi yang ada di Indonesia. Provinsi Gorontalo yang letaknya di Pulau Sulawesi bagian utara yang berbatasan langsung dengan Teluk Tomini di sebelah selatan, Laut Sulawesi di sebelah utara, Provinsi Sulawesi Tengah di sebelah barat dan Provinsi Sulawesi Utara di sebelah Timur.



Gambar 3. 1 Peta Administrasi Gorontalo, Sumber: [https://petatematikindo.wordpress.com/2013/04/07/ad ministrasi-provinsi-gorontalo/](https://petatematikindo.wordpress.com/2013/04/07/ad-ministrasi-provinsi-gorontalo/)

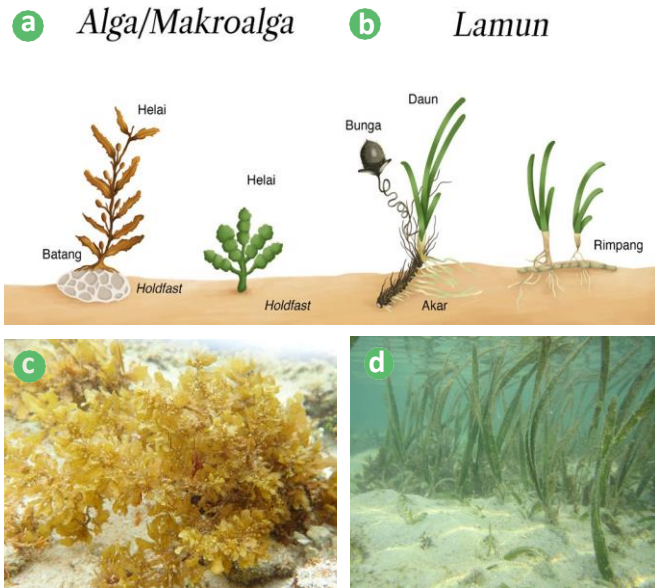
Provinsi Gorontalo dikenal juga dengan sebutan “Serambi Madinah”. Sebab penamaan ini, dikarenakan Gorontalo mempunyai beragam aneka budaya dan tradisi adat dan nilai-nilai yang telah menjadi bagian kehidupan masyarakat⁸⁴ dan terus dilestarikan hingga saat ini. Salah satu tradisi keislaman yang terus dilestarikan hingga saat ini adalah metode penentuan awal bulan kamariah. Masyarakat Gorontalo, khususnya para orang tua terdahulu mempunyai cara atau metode tersendiri dalam mengidentifikasi awal masuknya bulan hijriah, khususnya dalam mengawali bulan-bulan penting bagi Islam seperti Bulan Ramadhan, Syawwal dan Dzulhijjah.

Lamun (*seagrasses*) merupakan satu-satunya tumbuhan hidup di air yang berbunga (*Angiospermae*). Seringkali lamun dianggap sama dengan rumput laut (*algae*)⁸⁵ yang tidak memiliki akar; akan tetapi lamun

⁸⁴ Dini Daniswari, “Mengapa Gorontalo Disebut Kota Serambi Madinah?,” 2022, <https://regional.kompas.com/read/2022/07/25/183813178/mengapa-gorontalo-disebut-kota-serambi-madinah?page=all>.

⁸⁵ Susi Rahmawati et al., “Status Ekosistem Lamun di Indonesia Tahun 2021,” 2022, 94.

mempunyai akar, daun, bahkan batang. Fakta tersebut menjadikan lamun sebagai tumbuhan air yang istimewa.



Gambar 3. 2 Perbedaan makroalga dengan lamun. (a) dan (b) masing-masing struktur makroalga dan lamun, (c) dan (d) makroalga dan lamun di alam, Sumber: Status Ekosistem Lamun di Indonesia, Suci Rahmawati & Udhi Eko Hernawan, 2022.

Dilansir dari website EcoNusa, terdapat 15 jenis lamun yang mendiami perairan Indonesia dari total 60 spesies lamun yang tersebar diseluruh dunia.⁸⁶ Menurut data yang telah diverifikasi oleh Pusat Penelitian Oseanografi, ekosistem lamun di Indonesia seluas 293.464

⁸⁶ EcoNusa, “Mengenal Lamun: Tumbuhan Laut Kaya Manfaat,” 2021, <https://econusa.id/id/ecodefender/mengenal-lamun-tumbuhan-laut-kaya-manfaat/>.

ha dengan rincian 284.660 ha di perairan timur dan 8.804 di perairan barat. Jenis-jenis lamun yang mendiami laut Indonesia diantaranya *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides*, *Cymodocea rotundata*, *Halodule pinifolia*, *Halodula uninervis*, *Halophila ovalis*, *Halophila spinulosa*, *Halophila decipiens*, *Halophila minor*, *Syringodium isoetifolium*, dan *Thalassodendron ciliatum*. Lamun juga merupakan tumbuhan yang hidup dari perairan laut dengan kedalaman antara 0,5-10 meter.⁸⁷

Lamun merupakan satu-satunya tumbuhan berbunga (*Spermatophyta*) yang hidup di lingkungan laut dangkal dan memiliki peran ekologis yang sangat penting. Berdasarkan keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 200 tahun 2004 tentang Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Status Padang Lamun, tertulis yang dimaksud dengan Lamun adalah tumbuhan berbunga (*Angiospermae*) dan berbiji satu (*monokotil*)⁸⁸ yang hidup dan tumbuh di laut dangkal, mempunyai akar, rimpang (*rhizome*), daun, bunga, buah dan berkembang biak secara

⁸⁷ “Ayo Kita Mengenal Lamun,” *Cabang Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Malang Provinsi Jawa Timur*, 2024, <https://dkp.jatimprov.go.id/unit/dkp-malangkab//news/view/3150>.

⁸⁸ Umar Tangke, “Ekosistem padang lamun (Manfaat, Fungsi dan Rehabilitasi),” *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan* 3, no. 1 (2010): 9–29, doi:10.29239/j.agrikan.3.1.9-29.

generatif (penyerbukan bunga) dan vegetatif (pertumbuhan tunas)⁸⁹.



Gambar 3. 3 Ekosistem padang lamun dan keragaman hayati,
Sumber: *Status Ekosistem Lamun di Indonesia Tahun 2021*, Susi
Rahmawati & Udhi Eko Hernawan, 2022.

Ekosistem padang lamun merupakan salah satu ekosistem yang kompleks dan mempunyai fungsi dan manfaat yang sangat penting bagi wilayah pesisir⁹⁰. Ekosistem lamun memiliki fungsi ekologis yang krusial, seperti menyediakan habitat berbagai macam biota laut, menyerap karbon dioksida, serta melindungi garis pantai dari abrasi. Ekosistem lamun bisa tumbuh subur di laut dan perairan dangkal,

⁸⁹ Kepmen, “Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun,” *Keputusan Menteri LHK No. 200*, 2004, 16.

⁹⁰ Tangke, *Ekosistem Padang Lamun*, 2010.

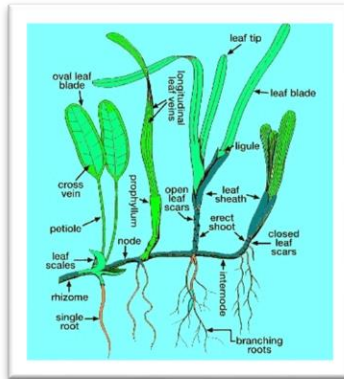
seperti daerah pasang surut, estuari, hutan bakau, dan wilayah terumbu karang. Dalam buku “Pengenalan Padang Lamun (Suatu Ekosistem yang Terlupakan)” karya Nabila Zulfa, tertulis bahwasannya ada 12 jenis lamun yang mendiami perairan Indonesia dari 58 jenis yang tersebar di seluruh laut bumi.

Penelitian mengenai lamun dapat dihubungkan dengan siklus astronomi, seperti pengaruh siklus bulan terhadap pola pembungaan lamun. Hal ini dikarenakan beberapa literatur menyebutkan bahwa fase bulan (proses bulan mengelilingi bumi) dapat memengaruhi reproduksi lamun melalui perubahan pasang surut dan intensitas cahaya malam yang berperan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan lamun.

1. Struktur Morfologi Lamun

Sebagai tumbuhan laut yang memiliki peran penting dalam ekosistem pesisir, lamun memiliki anatomi khusus yang terdiri dari daun, batang/*rhizome*, akar, bunga, dan buah. Setiap bagian ini memiliki fungsi penting dalam

menunjang kelangsungan hidup lamun dan ekosistem tempatnya berada.



Gambar 3.4 Struktur morfologi lamun, Sumber: <https://lalaukan.com>

a. Daun

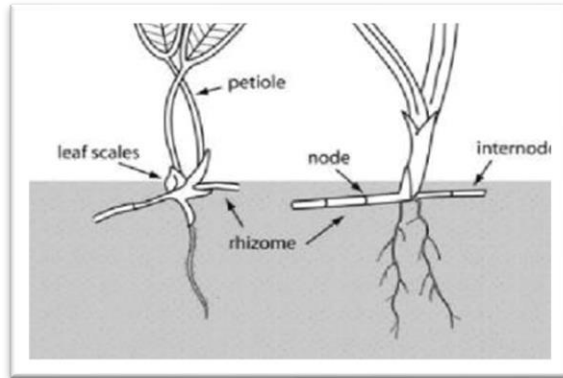
Daun lamun umumnya berbentuk pita atau lonjong, tergantung pada jenisnya. Daun lamun mengandung klorofil yang memungkinkan lamun melakukan fotosintesis. Permukaan daun lamun ini seringkali dihinggap oleh epifit (alga dan mikro-organisme kecil), yang sering kali mengganggu lamun dalam berfotosintesis. Terdapat salah satu yang khas dari lamun, adalah ketiadaan stomata dan keberadaan kutikel yang tipis⁹¹.

Fungsi utama daun lamun adalah melakukan fotosintesis untuk menghasilkan nutrisi yang

⁹¹ Tangke, *Ekosistem Padang Lamun*, 2010.

dibutuhkan oleh lamun dalam melangsungkan kehidupannya.

b. Batang/Rhizome



Gambar 3.5 Ilustrasi Rhizoma/ Batang lamun,
Sumber: Mckezie & Yoshida, 2009 dalam Saiful
Rahman dkk, 2022.

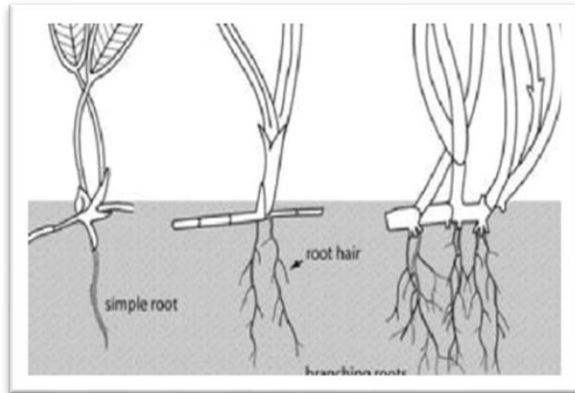
Batang lamun memiliki bentuk silinder dan tumbuh menjalar di bawah permukaan substrat. Terdapat dua jenis batang jika dilihat dari arah tumbuhnya, ada yang tumbuhnya secara horizontal (*plagiotrophic rhizome*)⁹², adapula yang vertikal (*orthotropic rhizome*)⁹³, tergantung jenis masing-masing. Keberadaan dari rhizoma ini memiliki

⁹² Citra Satrya Utama Dewi et al., *Bioekologi Lamun* (Malang: UB Media, 2021).

⁹³ Dewi et al, *Bioekologi Lamun*, 2021.

peran utama pada reproduksi lamun secara vegetatif⁹⁴.

c. Akar



Gambar 3.6 Morfologi akar lamun, Sumber: Mckenzie & Yoshida, 2009 dalam Saiful Rahman dkk, 2022.

Akar lamun pada beberapa jenis seperti *Halophila* dan *Halodule* memiliki bentuk seperti rambut, sedangkan jenis *Thalassodendron* memiliki akar yang kuat dan berkayu dengan sel epidermal⁹⁵.

Akar lamun memiliki fungsi sebagai penyimpan oksigen untuk proses fotosintesis yang dialirkan dari lapisan epidermal daun melalui difusi sepanjang sistem yang berliku-liku. Fungsi selanjutnya dari akar lamun adalah sebagai

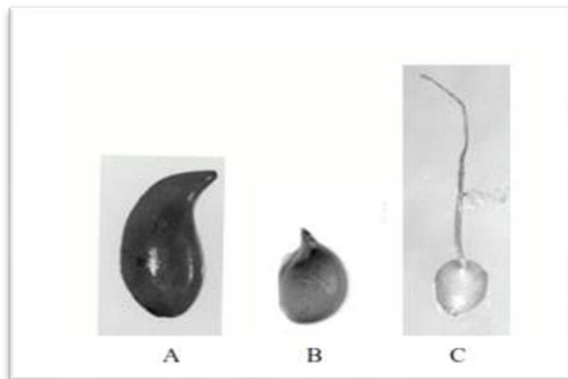
⁹⁴ Saiful Rahman, Abdulkadir Rahardjanto, dan Husamah, *Mengenal Padang Lamun*, 2022, www.dreamlitera.com.

⁹⁵ Rahman et al, *Mengenal Padang Lamun*, 2022.

penyerap nutrisi dan mineral dari sedimen di dasar laut. Selain itu, lamun dengan spesies *Halophila ovalis* mengeluarkan oksigen melalui akarnya.

d. Buah

Mengutip dari Buku “Mengenal Padang Lamun”, setelah proses pembuahan, ovarium berkembang menjadi buah. Struktur dan perkembangan buah lamun tergantung dari struktur pembungaan spesies masing-masing. Dan untuk daging buahnya lamun, ada yang memiliki bentuk lunar dan berair, ada juga yang berbentuk lapisan buah yang keras.

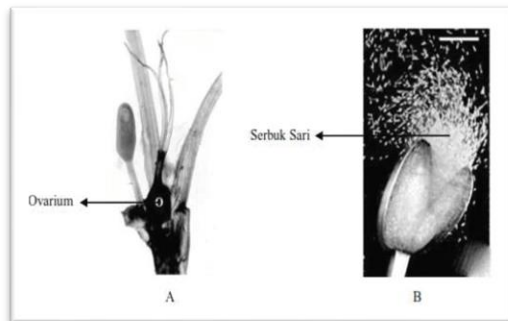


Gambar 3.7 Variasi morfologi buah lamun, A. *Posidonia hartogii*, B. *Halodule uninervis*, C. *Cymodocea nodosa*, Sumber: Kue & Hartog, 2006 dalam Saiful Rahman dkk, 2022.

e. Bunga

Bagian dari anatomi lamun yang dijadikan sebagai acuan dalam menentukan awal bulan kamariah adalah bagian bunganya. Bunga berfungsi sebagai alat perkembangbiakan generatif⁹⁶ bagi lamun. Pada umumnya, bagian bunga lamun terdiri dari *perianth* (mahkota dan kelopak tidak dapat dibedakan) benang sari, putik, dan tangkai bunga⁹⁷.

Benang sari merupakan tanda bagi bunga berjenis kelamin jantan, sedangkan putik bagi bunga yang berjenis kelamin betina. Cara membedakan antara benang sari dan putik adalah dengan melihat tangkai sari dan kepala sari yang menandakan benang sari dan ovarium (bakal buah) dan kepala putik yang menandakan putik.



Gambar 3.8 A. Bunga betina dan B. Bunga Jantan,
Sumber: Kup & den Hartog, 2006 dalam Saiful Rahman
dll, 2022.

⁹⁶ Nabila Zurba, “Pengenalan Padang Lamun Suatu Ekosistem yang Terlupakan,” *Unimal Press*, 2018, 1–114.

⁹⁷ Zurba, 2018.

2. Masa Hidup Lamun

Lamun diketahui memiliki masa hidup yang beragam. Ada yang mampu hidup ratusan hingga ribuan tahun, ada yang hanya beberapa tahun saja, adapun yang hanya bertahan beberapa bulan saja. Seperti halnya *enhalus acoroides* yang masa hidupnya berkisar dari 53 hingga 84 hari saja⁹⁸, Seberapa lama masa hidupnya biasanya tergantung dari kondisi lingkungan yang ditempati. Adapun yang dapat memengaruhi kelangsungan hidup yaitu:

a. Suhu

Suhu air yang normal dapat menunjang peningkatan kelangsungan hidup lamun. Sebaliknya, suhu air yang tinggi dapat memengaruhi metabolisme lamun, yang akhirnya dapat menurunkan potensi kelangsungan hidup dari lamun.

b. Pasang Surut Air Laut

Pasang surut merupakan dampak yang muncul akibat dari tarikan gravitasi Bulan dan Matahari terhadap Bumi⁹⁹. Pasang memberikan dampak

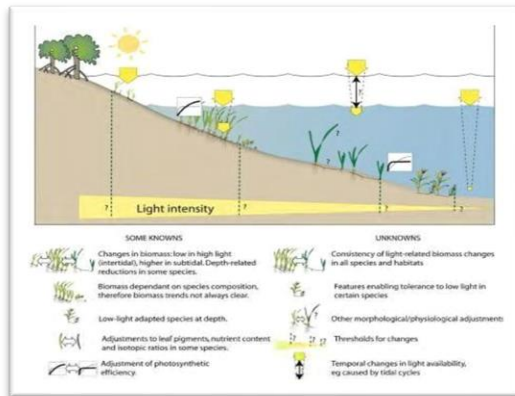
⁹⁸ Supriadi, Dedi Soedharma, dan Richardus F. Kaswadji, "Beberapa Aspek Pertumbuhan Lamun *Enhalus acoroides* (Linn. F) Royle Di Pulau Barrang Lompo Makassar," *Biosfera* 23, no. 1 (2006): 1–8.

⁹⁹ Observatorium Bosscha, "Model Pasang dan Surut Air Laut," *Modul Aktivitas Mandiri*, n.d., 1–8, https://bosscha.itb.ac.id/download/materi-edukasi/Model_Pasang_dan_Surut_Air_Laut.pdf.

positif bagi lamun sebagai penyalur nutrisi dan oksigen. Kondisi pasang juga berfungsi membantu lamun melakukan penyebaran benih ke daerah substrat-substrat yang lain.

c. Cahaya

Cahaya merupakan variabel penting dalam mengontrol produksi primer di lautan¹⁰⁰. Lamun dalam melangsungkan proses fotosintesis sangat membutuhkan cahaya matahari sebagai sumber energinya.



Gambar 3.9 Siklus intensitas cahaya pada lamun,
Sumber: Mengenal Padang Lamun, 2022.

¹⁰⁰ Rahman et al., Mengenal Padang Lamun, 2022.

d. pH (*Potential of Hydrogen*)

Potential of Hydrogen atau Derajat Keasaman merupakan ukuran konsentrasi ion hidrogen yang menunjukkan tingkat keasaman atau kebasaan. pH mempengaruhi kelangsungan hidup lamun, dikarenakan dapat mempengaruhi ketersediaan nutrisi dan proses biokimia dalam air.

e. Salinitas

Salinitas ialah derajat jumlah garam dalam gram yang terkandung dalam satu kilogram air laut¹⁰¹. Salinitas juga sangat berperan penting bagi kehidupan organisme perairan. Lamun biasa tumbuh optimal pada salinitas tertentu. Tumbuh di daerah yang salinitasnya tepat dapat mendukung proses fisiologi dan metabolisme dari tumbuhan lamun.

f. Substrat Sedimen

Substrat menjadi salah satu faktor penunjang keberlangsungan hidup lamun. Beberapa jenis juga lamun menyukai habitat substrat-substrat tertentu. Oleh karena itu, Substrat menjadi faktor penentu dari tumbuhnya suatu ekosistem padang lamun. Dalam buku “Mengenal Padang Lamun” disebutkan bahwasannya padang Lamun di Indonesia

¹⁰¹ Rahman et al., *Mengenal Padang Lamun*, 2022.

dikategorikan dalam 6 kategori berdasarkan tipe substratnya, yaitu lamun yang hidup di substrat berlumpur, lumpur pasiran, pasir, pasir lumpuran, puing karang, dan batu karang.



Gambar 3.10 Lamun yang hidup di substrat berpasir,
Sumber: <https://telisik.id/news/peneliti-arab-saudi>

g. Kedalaman Habitat

Lamun tumbuh di perairan dari kedalaman 0,5 meter hingga 30 meter. Kedalaman perairan dapat mempengaruhi keberadaan lamun. Semakin dalam perairan yang ditumbuhi lamun, maka akan semakin terhambatnya juga proses pertumbuhan lamun¹⁰². Lamun membutuhkan cahaya matahari agar bisa melakukan fotosintesis, maka lamun yang hidup di perairan yang secara langsung tidak akan

¹⁰² Zurba, 2018.

mendapatkan pasokan cahaya matahari yang optimal.

h. Kecepatan Arus

Kecepatan arus juga turut andil sebagai pendukung produktifitas bagi tumbuhan lamun. Lamun yang hidup dengan kondisi perairan yang relatif tenang bisa membuat permukaan daun lamun akan mudah ditumbuhi alga epifit. Alga epifit dapat berkontribusi hingga 60% terhadap fotosintesis dan produksi primer untuk lamun spesies *Halodule wrightii*, *Syringodium filiforme*, *Thalassia testudinum*, dan *Zostera marina*¹⁰³.



Gambar 3.11 Lamun membutuhkan cahaya agar bisa melakukan fotosintesis, Sumber: Pengenalan Padang Lamun (Suatu Ekosistem yang Terlupakan).

¹⁰³ Johanna Berlinghof et al., “The role of epiphytes in seagrass productivity under ocean acidification,” Scientific Reports 12, no. 1 (2022): 1–9, doi:10.1038/s41598-022-10154-7.

3. Ancaman Hidup Lamun

Selain faktor-faktor yang menunjang kelangsungan hidup lamun, dalam buku “Bioekologi Lamun” karya Citra Satya Utama Dewi dkk, telah menguraikan beberapa faktor-faktor yang bisa mengancam kehidupan lamun, yaitu:

a. Faktor Alam

Mengutip perkataan Fortex (1999) yang tertulis dalam buku “Bioekologi Lamun” bahwasannya faktor alami yang mengancam kehidupan lamun adalah siklon, erupsi vulkanik, tsunami, serangga, dan penyakit¹⁰⁴. Erupsi vulkanik bisa membuat debu menumpuk pada sedimen serta bisa menghalangi cahaya matahari sampai ke daunnya lamun. Tingkat kecerahan dan keadaan sedimen yang tidak sesuai dengan habitat lamun bisa mengancam keberlangsungan hidup lamun¹⁰⁵.

b. *Anthropogenic*

Kegiatan manusia (*anthropogenic*) termasuk salah satu faktor yang mengancam keberlangsungan hidup lamun. Proses pengendapan, pencemaran bahan organik/toksik, dan imbas aktivitas industri merupakan perilaku manusia yang efeknya bisa merusak kehidupan dari lamun. Beberapa contoh

¹⁰⁴ Dewi et al., *Bioekologi Lamun*, 2021.

¹⁰⁵ Dewi et al., *Bioekologi Lamun*, 2021.

kegiatan manusia yang bisa mengancam eksistensi lamun, diantaranya¹⁰⁶:

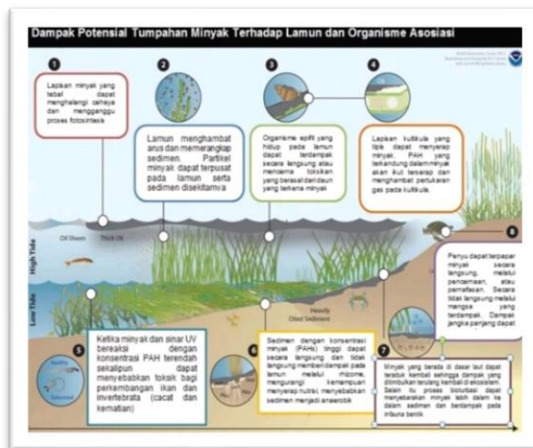
- 1) Pengerukan pembangunan *real estate*, pelabuhan, dan pengerukan saluran navigasi. Kegiatan ini bisa mengakibatkan perusakan habitat padang lamun serta terganggunya biota-biota laut.
- 2) Pembuangan sampah organik dapat menyebabkan penurunan kualitas habitat padang lamun. Dampak yang muncul dari pembuangan sampah organik seperti penurunan kualitas air, perubahan struktur sedimen, dan perubahan suhu dan *pH* yang dapat mengganggu pertumbuhan serta reproduksi lamun.
- 3) Pencemaran limbah industri dan pertanian. Limbah pertanian seperti Peptisida dapat membunuh padang lamun sekaligus biota-biota laut yang mendiami habitat lamun.
- 4) Pencemaran minyak di area habitat lamun. Daun lamun yang dilapisi oleh minyak dapat menghalangi cahaya matahari yang dibutuhkan

¹⁰⁶ Berwick, 1983 *dalam* Citra Satya Utama Dewi dkk , 2021.

oleh lamun sehingga mengakibatkan lamun tidak bisa berfotosintesis.



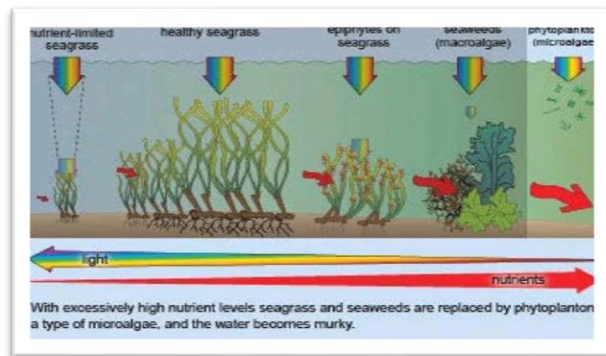
Gambar 3. 12 Ancaman terhadap padang lamun di Indonesia, Sumber: Status Ekosistem Lamun di Indonesia Tahun 2021, Susi Rahmawati & Udhi Eko Hernawan, 2022.



Gambar 3. 13 Infografis Dampak Minyak Terhadap Lamun dan Organisme Asosiasi, Sumber: NOAA, 2017 dalam Citra Satrya Utama Dewi dkk, 2021.

c. Eutrofikasi

Eutrofikasi atau kelebihan nutrisi memiliki dampak negatif bagi perairan dan biota di dalamnya. Eutrofikasi bisa menyebabkan pesatnya peningkatan jumlah Fitoplankton dan Epifit, yang hal ini bisa mengganggu proses lamun dalam cahaya matahari.



Gambar 3. 14 Infografik Proses Eutrofikasi, Sumber: *Ocean Science*, 2017 dalam Citra Satrya Utama Dewi dkk, 2021.

d. Pengendapan

Pengendapan merupakan proses dimana partikel-partikel padat seperti sedimen, lumpur, atau material organik yang mengendap ke dasar perairan. Masuknya sedimentasi yang berlebihan mengakibatkan pendangkalan pada pesisir serta berkurangnya pencahayaan¹⁰⁷. Selain bisa

¹⁰⁷ Dewi et al., *Bioekologi Lamun*, 2021.

menghalangi cahaya matahari, pengendapan juga bisa menyebabkan tertimbunnya tubuh lamun.

e. Invasif spesies (spesies asing)

Keberadaan invasif spesies seringkali membuat lamun untuk bersaing mendapatkan cahaya, nutrisi, dan ruang. Hal tersebut disebabkan kedua organisme ini merupakan konsumen aktif cahaya matahari agar bisa berfotosintesis. Selain itu, dikarenakan invasif spesies bukan merupakan bagian asli dari suatu ekosistem, kehadirannya sering kali mengganggu keseimbangan ekosistem tersebut, termasuk menjadi ancaman bagi lamun. Yang pada akhirnya, invasif spesies dapat mengancam keberadaan dan kesehatan lamun.

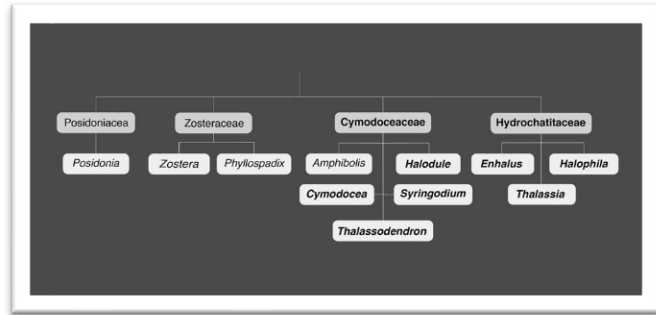
4. Keanekaragaman Lamun

Padang lamun bisa ditemui disemua perairan, mulai dari daerah tropis maupun subtropis. Jumlah jenis lamun yang telah tercatat di dunia saat ini berkisar 72 jenis¹⁰⁸. Berdasarkan daya publikasi terkini oleh Mckenzie dkk yang dikutip penulis dari Susi Rahmawati dan Udhi Eko Hernawan¹⁰⁹, luas padang

¹⁰⁸ Rahmawati et al., 2022.

¹⁰⁹ Rahmawati et al., 2022.

lamun secara global diperkirakan berkisar antara 160.387 km² hingga 266.562 km².



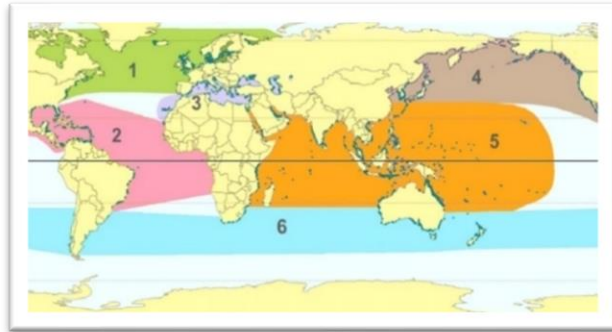
Gambar 3. 15 Ilustrasi jumlah suku dan marga lamun di dunia. Suku dan marga berhuruf tebal adalah yang hadir di perairan Indonesia, Sumber: *Status Ekosistem Lamun di Indonesia Tahun 2021*, Susi Rahmawati & Udhi Eko Hernawan, 2022.

Distribusi lamun juga dapat dibagi menjadi tiga bagian di wilayah pesisir, mulai dari Estuarin, pantai dangkal atau belakang terumbu karang, dan pantai dalam¹¹⁰. Dan dari semua daerah tersebut, ditinggali dengan jenis-jenis lamun yang berbeda juga antara satu daerah dengan daerah lainnya. Salah satu contohnya yaitu lamun dengan spesies *Phyllospadix iwatensis* yang hanya bisa ditemukan di Perairan Ughari Pasifik Utara (Korea hingga Baja, Meksiko)¹¹¹. Terkhusus lamun dengan spesias *enhalus acoroides* sendiri hanya

¹¹⁰ Michelle Frisca Angellin Tana dan Ingrid Nortalia Kailola, "Keanekaragaman Jenis-Jenis Lamun Di Indonesia," *Journal of International Multidisciplinary Research* 2, no. 7 (2024): 80–86, doi:10.62504/jimr702.

¹¹¹ Dewi et al., *Bioekologi Lamun*, 2021.

bisa ditemui di kawasan Indo-Pasifik Tropis, daerah yang masuk dalam kawasan ini dimulai dari Afrika Timur, Asia Selatan dan Australia Tropis hingga Pasifik bagian timur.¹¹²



Gambar 3. 16 Peta Distribusi Lamun Global, Sumber: Short dkk, 2007 dalam Sandhya Sekar, 2019.

Keterangan Gambar 3.16

1. Perairan Ughari Atlantik Utara beriklim sedang,
2. Atlantik Tropis,
3. Mediterania,
4. Pasifik Utara beriklim sedang,
5. Indo-Pasifik tropis, dan
6. Ughari Laut Selatan¹¹³.

¹¹² Dewi et al., *Bioekologi Lamun*, 2021.

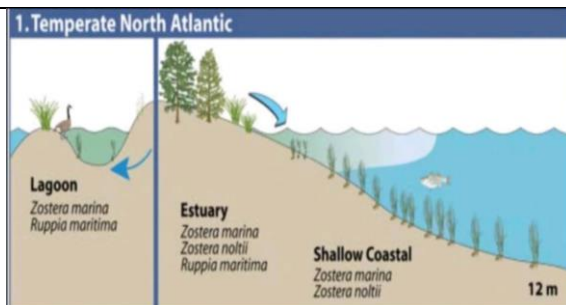
¹¹³ Sandhya Sekar, "What is seagrass," MONGABAY, 2019, <https://india.mongabay.com/2019/06/seagrass-explainer-what-is-seagrass-where-are-seagrasses-found/>.



Gambar 3. 17 Persebaran lamun secara global, Sumber: Waycott dkk, 20004 dalam Susi Rahmawati & Udhi Eko Hernawan, 2022.

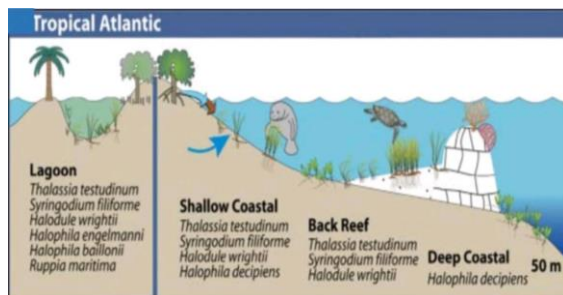
Tabel 3. 1 Persebaran Kawasan Padang Lamun di Seluruh Perairan

No	Kawasan	Spesies
1.	Perairan Ugahari Atlantik Utara (Carolina Utara, Amerika hingga Portugal.	<i>Ruppia maritima</i> , <i>Zostera marina</i> , <i>Zostera noltii</i> , <i>Cymodocea nodosa</i> , <i>Halodule wrightii</i> .
	Distribusi Padang Lamun di Kawasan Ugahari Atlantik Utara	



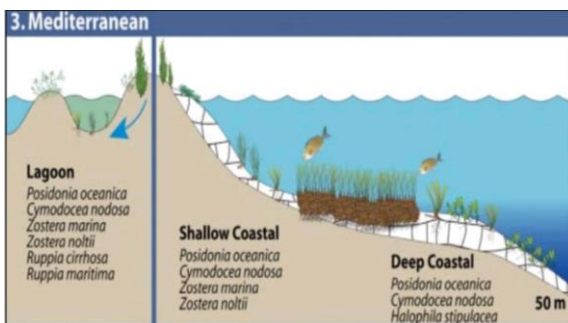
Gambar 3. 18 Spesies Lamun Perairan Ugahari Atlantik Utara, Sumber: Short dkk, 2007 dalam Citra Satria Utama Dewi dkk, 2021.

2.	Kawasan	Spesies
	Atlantik Tropis (Laut Karibia, Teluk Meksiko, Bermuda, Bahama, dan dua pantai tropis di Atlantik.	<i>Halodule beaudettei</i> , <i>Halodule wrightii</i> (<i>H. Bermudensis</i> , <i>H. Emarginata</i>), <i>Halophila bailloni</i> , <i>Halophila decipiens</i> , <i>Halophila engelmani</i> , <i>Halophila johnsoni</i> , <i>Ruppia maritima</i> , <i>Syringodium filiforme</i> , <i>Thalassia testudinum</i> , <i>Halophila stipulacea</i> .
	Distribusi Padang Lamun di Kawasan Atlantik Tropis	

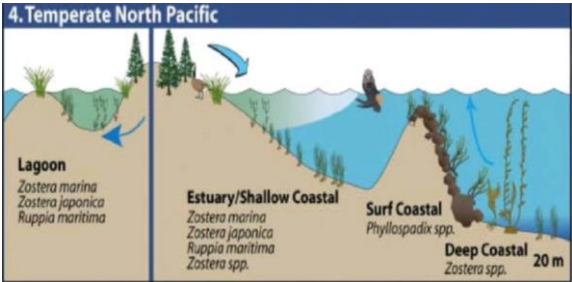


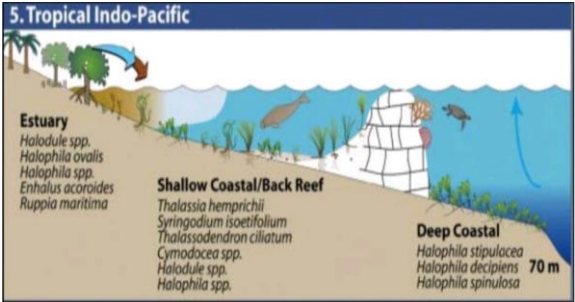
Gambar 3. 19 Spesies Lamun Perairan Atlantik Tropis,
 Sumber: Short dkk, 2007 dalam Citra Satrya Utama Dewi
 dkk, 2021.

3.	Kawasan Mediterania (Laut Mediterania, Laut Hitam, Laut Hitam, Laut Caspian dan Laut Aral serta Afrika bagian Barat).	Spesies <i>Cymodocea nodosa</i> , <i>Posidonia oceanica</i> , <i>Ruppia cirrhosa</i> , <i>Ruppia maritima</i> , <i>Zostera marina</i> , <i>Zostera noltii</i> , <i>Halodule wrightii</i> , <i>Halophila decipiens</i> , <i>Halophila stipulacea</i>
Distribusi Padang Lamun di Kawasan Mediterania		
4.	Kawasan	Spesies



Gambar 3. 20 Spesies Lamun Perairan Mediterania,
 Sumber: Short dkk, 2007 dalam Citra Satrya Utama Dewi
 dkk, 2021.

	Perairan Ugahari Pasifik Utara (Korea hingga Baja, Meksiko).	<i>Phyllospadix iwatensis</i> , <i>Phyllospadix japonicus</i> , <i>Phyllospadix scouleri</i> , <i>Phyllospadix serrulatus</i> , <i>Phyllospadix torreyi</i> , <i>Ruppia maritima</i> , <i>Zostera asiatica</i> , <i>Zostera caespitosa</i> , <i>Zostera caulescens</i> , <i>Zostera japonica</i> , <i>Zostera marina</i> , <i>Halodule wrightii</i> , <i>Halophila decipiens</i> , <i>Halophila euphlebia</i> , <i>Halophila ovalis</i> .
	Distribusi Padang Lamun di Kawasan Ugahari Pasifik Utara	
	 4. Temperate North Pacific Lagoon <i>Zostera marina</i> <i>Zostera japonica</i> <i>Ruppia maritima</i> Estuary/Shallow Coastal <i>Zostera marina</i> <i>Zostera japonica</i> <i>Ruppia maritima</i> <i>Zostera spp.</i> Surf Coastal <i>Phyllospadix spp.</i> Deep Coastal <i>Zostera spp.</i> 20 m Gambar 3. 21 Spesies Lamun Perairan Ugahari Pasifik Utara, Sumber: Short dkk, 2007 dalam Citra Satrya Utama Dewi dkk, 2021.	
5.	Kawasan	Spesies
	Indo-Pasifik Tropis (Afrika Timur, Asia Selatan dan Australia Tropis hingga Pasifik bagian Timur.	<i>Cymodocea angustata</i> , <i>Cymodocea rotundata</i> , <i>Cymodocea serrulata</i> , <i>Enhalus acoroides</i> , <i>Halodule pinifolia</i> , <i>Halodule uninervis</i> , <i>Halodule wrightii</i> , <i>Halophila beccari</i> , <i>Halophila capricorni</i> , <i>Halophila decipiens</i> , <i>Halophila hawaiiiana</i> , <i>Halophila minor</i> , <i>Halophila Ovalis</i> , <i>Halophila</i>

		<i>ovata</i> , <i>Halophila spinulosa</i> , <i>Halophila stipulacea</i> , <i>Halophila triscotata</i> , <i>Ruppia</i> <i>maritima</i> , <i>Syringodium</i> <i>isoetifolium</i> , <i>Thalassia</i> <i>hemprichii</i> , <i>Thalassodendron</i> <i>ciliatum</i> , <i>Zostera capensis</i> , <i>Zostera japonica</i> , <i>Zostera</i> <i>muelleri</i> .
	Distribusi Padang Lamun di Kawasan Indo-Pasifik Tropis	
	 5. Tropical Indo-Pacific Estuary <i>Halodule</i> spp. <i>Halophila ovalis</i> <i>Halophila</i> spp. <i>Enhalus acoroides</i> <i>Ruppia maritima</i> Shallow Coastal/Back Reef <i>Thalassia hemprichii</i> <i>Syringodium isoetifolium</i> <i>Thalassodendron ciliatum</i> <i>Cymodocea</i> spp. <i>Halodule</i> spp. <i>Halophila</i> spp. Deep Coastal <i>Halophila stipulacea</i> <i>Halophila decipiens</i> <i>Halophila spinulosa</i> 70 m	
	Gambar 3. 22 Spesies Lamun Perairan Indo-Pasifik Tropis, Sumber: Short dkk, 2007 dalam Citra Satrya Utama Dewi dkk, 2021.	
6.	Kawasan	Spesies
	Perairan Ugahari Laut Selatan (Selandia Baru, Perairan Ugahari Australia, Amerika Selatan dan Afrika Selatan.	<i>Amphibolis antartica</i> , <i>Amphibolis griffithii</i> , <i>Halophila australis</i> , <i>Posidonia angustifolia</i> , <i>Posidonia australia</i> , <i>Posidonia ostenfeldii</i> , <i>Posidonia sinuosa</i> , <i>Ruppia</i> <i>maritima</i> , <i>Ruppia</i> <i>megacarpa</i> , <i>Ruppia</i> <i>tuberosa</i> , <i>Thalassodendron</i> <i>pachyrhizum</i> , <i>Zostera</i> <i>capensis</i> , <i>Zostera muelleri</i> , <i>Zostera tasmanica</i> , <i>Halophila decipiens</i> , <i>Halophila ovalis</i> ,

		<i>Syringodium isoetifolium</i> , <i>Thalassodendron ciliatum</i> .
--	--	--

Sumber: Bioekologi Lamun, Citra Satrya Utama Dewi et al.,2021.

Tabel 3. 2 Keragaman jenis dan sebaran lamun di Asia Tenggara.

Suku dan Jenis	Negara									
	ID	SG	MY	BN	FN	VN	KM	TH	AN	MN
Cymodoceae										
<i>Cymodocea rotundata</i> Ehrenb. et Hempr. ex Aschers	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Oceana serrulata*</i> (R.Brown) Byng & Christenh	+	+	+		+	+	+	+	+	+
<i>Halodule pinifolia</i> (Miki) den Hartog	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Halodule uninervis</i> (Forssk.) Aschers	+	+	+		+	+	+	+	+	+
<i>Syringodium isoetifolium</i> (Aschers.) Dandy	+	+	+		+	+	+	+	+	+
<i>Thalassodendron ciliatum</i> (Forssk.) den Hartog	+		+		+	+				
Hydrocharitaceae										
<i>Enhalus acoroides</i> (L. f.) Royle	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Thalassia hemprichii</i> (Ehrenb.) Aschers. in Petermann	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Halophila beccarii</i> Aschers.	+	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Halophila decipiens</i> Ostenfield	+	+	+		+	+	+	+		+
<i>Halophila gaudichaudii</i> J. Kuok					+					
<i>Halophila major</i> (Zoll.) Miq.	+		+		+	+		+		+
<i>Halophila minor</i> (Zoll.) den Hartog	+	+	+		+	+	+	+		+
<i>Halophila ovalis</i> (R. Br.) Hook. f.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Halophila ovata</i> Gaudich. And in Freycinet					+				+	
<i>Halophila sulawesii</i> J. Kuo	+									
<i>Halophila spinulosa</i> (R. Br.) Aschers.	+	+	+	+	+					
<i>Halophila</i> sp. 1					+					
<i>Halophila</i> sp. 2 (<i>Halophila tricostrata</i> Greenway)			+		+					
Ruppiaceae										
<i>Ruppia maritima</i> L.	+		+		+		+	+		
Zosteraceae										
<i>Zoster japonica</i> Aschers, et Graebn.						+				
Jumlah jenis	16	12	1	7	19	14	12	13	9	1
			6							3

Sumber: Status Ekosistem Lamun di Indonesia Tahun 2021, Suci Rahmawati & Udhi Eko Hernawan, 2022.

Keterangan:

ID = Indonesia, SG = Singapura, MY = Malaysia, BN = Brunei Darussalam, FN = Filipina, VN = Vietnam, KM = Kamboja, TH = Thailand, AN = Kepulauan Andaman dan Nicobar, MN = Myanmar.

Indonesia yang memiliki luas perairan sekitar 6,4 juta km², yang mencakup perairan pedalaman, laut teritorial, dan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE); menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara dengan wilayah perairan terluas di dunia. Dengan luasnya daerah wilayah Indonesia ini, tentu saja memiliki keanekaragaman hayati yang sangat beragam, dan Padang Lamun termasuk salah satunya.



Gambar 3. 23 Profil ekosistem lamun yang berdekatan dengan ekosistem mangrove dan karang di wilayah pesisir Indonesia, Sumber: Status Ekosistem Lamun di Indonesia Tahun 2021, Susi Rahmawati & Udhi Eko Hernawan, 2022.



Gambar 3. 24 Ekosistem lamun di Indonesia yang telah tervalidasi pada tahun 2018, Sumber: Sjafrie dkk, 2018 dalam Susi Rahmawati & Udhi Eko Hernawan, 2022.

Tercatat, Indonesia termasuk salah satu negara yang memiliki padang lamun terluas di dunia¹¹⁴. Luas ekosistem lamun di Indonesia diperkirakan berkisar 30.000 km²¹¹⁵. Adapun, untuk data-data mengenai lamun yang mendiami wilayah perairan di Indonesia; saat ini telah diketahui terdapat 12 spesies lamun yang telah mendiami kawasan perairan Indonesia dengan berbagai macam bentuk habitatnya masing-masing. Berikut penulis lampirkan hasil penelitian-penelitian

¹¹⁴ Rahmawati et al., 2022.

¹¹⁵ Rahmawati et al., 2022.

yang telah mencatat tentang data-data spesies lamun perairan di Indonesia.

Klasifikasi lamun perairan Indonesia¹¹⁶:

Divisi	: Anthopita
Kelas	: Angiospermau
Subkelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Helobiae
Famili	: Potamogetonaceae
Genus	: <i>Halodule</i>
Spesies	: <i>Halodule pinifolia</i>
Spesies	: <i>Halodule uninervis</i>
Genus	: <i>Cymodocea</i>
Spesies	: <i>Cymodocea rotundata</i>
Spesies	: <i>Cymodocea serrulata</i>
Genus	: <i>Syringodium</i>
Spesies	: <i>Syringodium isoetifolium</i>
Genus	: <i>Thalassodendron</i>
Spesies	: <i>Thalassodendron ciliatum</i>
Famili	: <i>Hydrocharitaceae</i>
Genus	: <i>Enhalus</i>
Spesies	: <i>Enhalus acoroides</i>
Genus	: <i>Thalassia</i>
Spesies	: <i>Thalassia hemprichii</i>
Genus	: <i>Halophila</i>
Spesies	: <i>Halophila spinulosa</i>
Spesies	: <i>Halophila decipiens</i>
Spesies	: <i>Halophila minor</i>
Spesies	: <i>Halophila ovalis</i>

¹¹⁶ Zurba, 2018.

Tabel 3. 3 Jenis-jenis lamun yang terdapat di beberapa kota di Indonesia

No	Nama Tempat	Genus	Jenis Lamun	Referensi
1.	Sumatera Barat	<i>Thalassia</i>	<i>Thalassia hemprichii</i>	https://ejurnal.bunghatta.ac.id/index.php/FPIK/article/view/21456
2.	Sulawesi Utara	a) <i>Enhalus</i> b) <i>Thalassia</i> c) <i>Cymodocea</i> d) <i>Syringodium</i> e) <i>Halophila</i> f) <i>Halodule</i>	a) <i>Enhalus acoroides</i> b) <i>Thalassia hemprichii</i> c) <i>Cymodocea rotundata</i> d) <i>Syringodium isoetifolium</i> e) <i>Halophila ovalis</i> f) <i>Halodule uninervis</i>	Fahrudin. Muh, Fredinan Yulianda, dan Isdradjad Setyobudiand (2017).
3.	Lombok	a) <i>Enhalus</i> b) <i>Cymodocea</i> c) <i>Halophila</i> d) <i>Halodule</i> e) <i>Syringodium</i> f) <i>Thalassodendron</i>	a) <i>Enhalus acoroides</i> b) <i>Cymodocea rotundata</i> , <i>Cymodocea serrulata</i> c) <i>Halophila ovalis</i> d) <i>Halodule pinifolia</i> , <i>Halodule uninervis</i> e) <i>Syringodium isoetifolium</i> f) <i>Thalassodendron ciliatum</i>	Abdul Syukur, (2019).
4.	Serangan Bali	a) <i>Enhalus</i> b) <i>Thalassia</i> c) <i>Cymodocea</i> d) <i>Halophila</i> e) <i>Halodule</i> f) <i>Syringodium</i> g) <i>Thalassodendron</i>	a) <i>Enhalus acoroides</i> b) <i>Thalassia hemprichii</i> c) <i>Cymodocea rotundata</i> d) <i>Halophila ovalis</i> e) <i>Halodule pinifolia</i> f) <i>Syringodium isoetifolium</i>	Martha Luh Gede Manik Radzena, Pande Gde Sasmita Julyantoro, dan Alfih Hermawati Waskita Sari (2019).

			g) <i>Thalassodendron ciliatum</i>	
5.	Teluk Awur, Jepara, Jawa Tengah	a) <i>Enhalus</i> b) <i>Thalassia</i> c) <i>Cymodocea</i>	a) <i>Enhalus acoroides</i> b) <i>Thalassia hemprichii</i> c) <i>Cymodocea serulata</i> , <i>Cymodocea rotundata</i>	Monita Dinda, Hadi Endrawati, dan Ita Riniatsih (2021).
6.	Kepulauan Seribu	a) <i>Enhalus</i> b) <i>Thalassia</i> c) <i>Cymodocea</i> d) <i>Halophila</i> e) <i>Syringodium</i> f) <i>Halodule</i>	a) <i>Enhalus acoroides</i> b) <i>Thalassia hemprichii</i> c) <i>Cymodocea serrulate</i> , <i>Cymodocea rotundata</i> d) <i>Halophila ovalis</i> e) <i>Syringodium isoetifolium</i> f) <i>Halodule uninervis</i>	Jalauddin Muzani, Ika Nur Octoviyani, Aufeeazahra Nurani Praninda Putri, Winny Octoviyani, dan Iqbal (2020).
7.	Pantai Kastela, Ternate	a) <i>Halodule</i> b) <i>Halophila</i> c) <i>Thalassia</i> d) <i>Cymodocea</i> e) <i>Syringodium</i> f) <i>Enhalus</i>	a) <i>Halodule pinifolia</i> b) <i>Halophila ovalis</i> c) <i>Thalassia hemprichii</i> d) <i>Cymodocea rotundata</i> e) <i>Syringodium isoetifolium</i> f) <i>Enhalus acoroides</i>	Larasasti Rakhma Fitria, Made Mahendra Jaya, Angkasa Putra, Anthon Anthiny Djari, Karisma Sako, Anis Khairunnisa, Diklawati Jatayu, Sarifah Aini, dan Herianto Suriadin (2022).
8.	Pulau Bintan	a) <i>Enhalus</i> b) <i>Thalassia</i> c) <i>Halophila</i> d) <i>Halodule</i> e) <i>Syringodium</i> f) <i>Cymodocea</i>	a) <i>Enhalus acoroides</i> b) <i>Thalassia hemprichii</i> c) <i>Halophila ovalis</i> , <i>Halophila minor</i> d) <i>Halodule uninervis</i> e) <i>Syringodium isoetifolium</i>	Nugraha Aditya Hikmat, Putri Ramadhan, ita Karlina, Susiana, dan Try Febrianto (2021)

			f) <i>Cymodocea rotundata</i>	
9.	Biak	a) <i>Cymodocea</i> b) <i>Enhalus</i> c) <i>Halodule</i> d) <i>Halophila</i> e) <i>Thalassia</i>	a) <i>Cymodocea rotundata</i> , <i>Cymodocea serrulata</i> b) <i>Enhalus acoroides</i> c) <i>Halodule pinifolia</i> , <i>Halodule uninervis</i> d) <i>Halophila ovalis</i> , <i>Halophila minor</i> e) <i>Thalassia hemprichii</i>	Dewi Citra Satrya Utama, Beginer Subhan dan Dondy Arafat (2017).
10.	Jayapura	a) <i>Cymodocea</i> b) <i>Halodule</i> c) <i>Syringodium</i> d) <i>Enhalus</i> e) <i>Halophila</i> f) <i>Thalassia</i>	a) <i>Cymodocea serrulata</i> b) <i>Halodule pinifolia</i> , <i>Halodule uninervis</i> c) <i>Syringodium isoetifolium</i> d) <i>Enhalus acoroides</i> e) <i>Halophila ovalis</i> f) <i>Thalassia hemprichii</i>	Metekohy (2016).

Sumber: Keanekaragaman Jenis-jenis Lamun di Indonesia, Michelle Frisca Angelina Tana dkk., 2024.

Tabel 3. 4 Jenis-jenis lamun di Indonesia beserta nama lokalnya

No	Spesies	Nama Lokal dan Gambarnya
1.	<i>Syringodium isoetifolium</i>	<i>Lamun alat suntik</i>  Gambar 3. 25 Lamun alat suntik, Sumber: https://safari-afrika.de
2.	<i>Thalassodendron ciliatum</i>	<i>Lamun kayu</i>  Gambar 3. 26 Lamun kayu, Sumber: Safari Afrika – Mensch und Natur Reiseerlebnisse in Afrika
3.	<i>Halophila ovalis</i>	<i>Lamun senduk</i>

		 Gambar 3. 27 Lamun senduk, Sumber: https://doris.ffessm.fr/
4.	<i>Halophila decipiens</i>	Lamun senduk tak berurat  Gambar 3. 28 Lamun tak berurat, Sumber: https://alchetron.com/
5.	<i>Enhalus acoroides</i>	Lamun tropika  Gambar 3. 29 Lamun tropika, Sumber: https://plingfactory.de
6.	<i>Cymodocea rotundata</i>	Lamun berujung bulat

		 Gambar 3. 30 Lamun berujung bulat, Sumber: https://flickr.com/photos/wildsingapore
7.	<i>Halodule uninervis</i>	Lamun serabut, var, daun lebar  Gambar 3. 31 Lamun serabut, var, daun lebar, Sumber: https://flickr.com/photos/wildsingapore
8.	<i>Halodule pinifolia</i>	Lamun serabut, var, daun sempit  Gambar 3. 32 Lamun serabut, var, daun sempit, Sumber: https://alchetron.com
9.	<i>Halophila minor</i>	Lamun senduk kecil

		 Gambar 3. 33 Lamun senduk kecil, Sumber: https://www.meerwasserlexikon.de
10.	<i>Halophila spinulosa</i>	Lamun senduk dasar keriting  Gambar 3. 34 Lamun senduk dasar keriting, Sumber: https://flickr.com/photos/wildsingapore
11.	<i>Cymodocea serrulata</i>	Lamun bergigi  Gambar 3. 35 Lamun bergigi, Sumber: https://flickr.com/photos/wildsingapore

12.	<i>Thalassia hemprichii</i>	<i>Lamun dugong</i>  Gambar 3. 36 Lamun Dugong, Sumber: https://flickr.com/photos/wildsingapore
-----	-----------------------------	---

Sumber: *Pengenalan Padang Lamun (Suatu Ekosistem yang Terlupakan)*, Nabil Zurba, 2018.

Tabel 3. 5 Jenis lamun berdasarkan habitatnya

No	Spesies	Habitat
1.	<i>Cymodocea rotundata</i> ; <i>Cymodocea serrulata</i>	Terdapat di daerah intertidal. Umumnya dijumpai di daerah intertidal ¹¹⁷ dekat mangrove.
2.	<i>Enhalus acoroides</i>	Tumbuh pada substrat berlumpur dan perairan keruh. Dapat membentuk jenis tunggal, atau mendominasi komunitas padang lamun.
3.	<i>Halodule pinifolia</i> ; <i>Halophila decipiens</i> ; <i>Halophila minor</i> ; <i>Halophila ovalis</i>	Pertumbuhannya cepat, dan merupakan jenis pionir. Umum dijumpai di substrat berlumpur. Lamun jenis ini

¹¹⁷ Intertidal merujuk pada zona atau area di sepanjang area pantai yang terpapar dan terendam air secara bergantian akibat pasang surut.

		merupakan jenis yang dominan di daerah intertidal, mampu tumbuh sampai kedalaman 25 meter.
4.	<i>Halodule uninervis</i> ; <i>Halophila spinulosa</i>	Membentuk padang lamun jenis tunggal pada rata-rata terumbu karang yang rusak.
5.	<i>Syringodium isoetifolium</i>	Umum dijumpai di daerah subtidal ¹¹⁸ dangkal dan berlumpur
6.	<i>Thalassia hemprichii</i>	Paling banyak dijumpai, biasa tumbuh beriringan dengan lamun jenis lain, dapat tumbuh hingga kedalaman 25 meter, dan sering ditemui pada substrat berpasir.
7.	<i>Thalassodendron ciliatum</i>	Sering mendominasi daerah subtidal, dan berasosiasi dengan terumbu karang.

Sumber: Pengenalan Padang Lamun (Suatu Ekosistem yang Terlupakan), Nabil Zurba, 2018.

Fakta bahwasannya tumbuhan lamun merupakan satu-satunya tumbuhan laut yang berbunga, menjadikan tumbuhan ini semakin menarik untuk diteliti. Terlebih lagi, setelah mendengar cerita dari masyarakat Gorontalo mengenai sejarah tumbuhan lamun yang dulunya selalu dijadikan sebagai tanda dalam mengetahui telah atau belum masuknya bulan

¹¹⁸ Subtidal merujuk pada zona atau area di bawah permukaan air laut yang selalu terendam, tidak terpengaruh oleh pasang surut.

baru hijriah. Dengan memahami cerita tersebut, bisa diambil kesimpulan bahwa peristiwa tersebut memiliki keterkaitan dengan Ilmu Falak dan mengartikan bahwa telah sedari dulu keilmuan ilmu falak sebenarnya telah eksis di tanah Gorontalo.

Dalam khazanah keilmuan Biologi, tumbuhan lamun diklasifikasikan kedalam beberapa jenis dan spesies, yang masing-masing spesiesnya memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Untuk perairan Gorontalo sendiri, mengutip dari beberapa sumber penelitian yang mengatakan saat ini ada 4 hingga 6 jenis¹¹⁹ lamun yang telah menghuni perairan Gorontalo, diantaranya *Cymodocea rotundata*, *Thalassia hemprichii*, *Halophila ovalis* dan yang paling sering ditemukan di perairan Gorontalo yaitu *Enhalus acoroides*. Untuk melihat seberapa tingginya keanekaragaman lamun di perairan Gorontalo, penulis mencoba mengutip dari tiga jurnal yang lokasi penelitiannya bertempat di sekitar perairan Gorontalo. Dalam jurnal-jurnal tersebut termuat tabel yang menunjukkan seberapa banyaknya jenis lamun yang ada di Gorontalo sekaligus menunjukkan kuantitas *Enhalus acoroides* yang lebih tinggi daripada jenis lainnya.

¹¹⁹ Meilan Yusuf, Yuniarti Koniyo, dan Citra Panigoro, "Keanekaragaman Lamun di Perairan Sekitar Pulau Dudepo Kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontalo Utara" 1 (2013).

Tabel 3. 6 Indeks Keanekaragaman Lamun di Pulau Dudepo, Kecamatan Anggrek, Kabupaten Gorontalo Utara.

No	Jenis	Indeks Keanekaragaman Lamun			
		Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III	Stasiun IV
1.	<i>Enhalus acoroides</i>	0,150	0,151	0,159	0,158
2.	<i>Thalassia hemprichii</i>	0,159	0,133	0,158	0,149
3.	<i>Halodule uninervis</i>	0,114	0,119	0,000	0,106
4.	<i>Cymodocea serrulata</i>	0,133	0,131	0,154	0,137
5.	<i>Cymodocea rotundata</i>	0	0,113	0,000	0,000
6.	<i>Syrngodium isoetifolium</i>	0,110	0,119	0,000	0,119
Jumlah		0,67	0,765	0,472	0,670

Sumber: Keanekaragaman Lamun di Perairan Sekitar Pulau Dudepo Kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontalo Utara, Meilan Yusuf et al., 2013.

Tabel 3. 7 Indeks Komposisi Jenis Lamun di Perairan Desa Otiola, Kecamatan Ponelo Kepulauan, Kabupaten Gorontalo Utara.

Jenis	Stasiun			Rata-rata
	I	II	III	
<i>Enhalus acoroides</i>	60,55	31,69	30,69	40,98
<i>Thalassia hemprichii</i>	22,02	30,39	35,86	29,42

<i>Cymodocea rotundata</i>	0	19,74	18,62	12,79
<i>Halophila ovalis</i>	17,43	18,18	14,83	16,81
Total	100	100	100	100

Sumber: Komposisi Jenis, Kerapatan dan Tingkat Kemerataan Lamun di Desa Otiola Kecamatan Ponelo Kepulauan Kabupaten Gorontalo Utara, Nurhadi Bratakusuma et al., 2013.

Tabel 3. 8 Indeks Kerapatan Jenis Lamun di Perairan Desa Ponelo, Kecamatan Ponelo Kepulauan, Kabupaten Gorontalo Utara.

Spesies	Stasiun		
	I	II	III
<i>Enhalus acoroides</i>	24,25	41,14	27,44
<i>Thalassia hemprichii</i>	4,15	3,60	35,25
<i>Cymodocea rotundata</i>	95,27	1,67	24,53
<i>Halophila ovalis</i>	18,03	11,37	31,45

Sumber: Kerapatan dan Keanekaragaman serta Kondisi Terkini Ekosistem Lamun di Perairan Pulau Ponelo, Zulkifli Ismail et al., 2023.

Berdasarkan tabel 3.6, 3.7, 3.8 diatas, ‘Stasiun’ berarti pembagian dari sub-sub lokasi yang telah dipilih. Contohnya dari observasi yang dilakukan di perairan Pulau Dudepo yang memiliki 4 (empat) stasiun, Stasiun I di sebelah Selatan, Stasiun II di sebelah Barat, Stasiun III di sebelah Utara, dan Stasiun IV di sebelah Timur dari Pulau Dudepo.¹²⁰

Enhalus acoroides merupakan jenis lamun yang masuk dalam family *Hydrocharitaceae*. *Enhalus acoroides* dalam keilmuan biologi dapat diklasifikasikan dalam tabel berikut¹²¹:

¹²⁰ Yusuf, Koniyo, Panigoro, 2013.

¹²¹ Juliyanti Djafar, Hartono Mamu, dan Marini Susanti Hamidun, “Biodiversitas Jenis Lamun di Perairan Wisata Tambatan Perahu Desa Pentadu Timur Kabupaten Boalemo,” *BIOMA: Jurnal*

Tabel 3. 9 *Klasifikasi Enhalus acoroides*

Klasifikasi Ilmiah	
Kingdom	Plantae
Filum	Tracheophyta
Kelas	Magnoliopsida
Ordor	Arismatales
Famili	Hydrocacharitaceae
Genus	Enhalus
Spesies	Enhalus acoroides

**Gambar 3. 37** *Lamun (Enhalus acoroides) di pesisir pantai Desa Bumbulan, Sumber: Dokumentasi Pribadi.*

Lamun dengan jenis *Enhalus acoroides* tumbuh di perairan dengan kedalaman hingga 4 meter

di dasar pasir, pasir berlumpur atau lumpur,¹²² disebutkan juga dalam literatur lain bahwasannya *Enhalus acoroides* dapat tumbuh juga didaerah perairan dengan dasar pasir berkerikil.¹²³

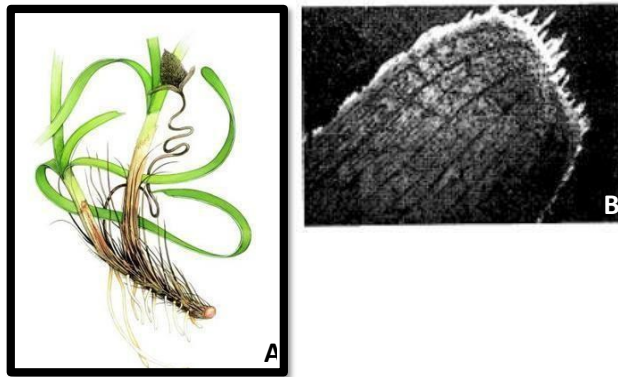
Berdasarkan jurnal yang ditulis oleh Juliyanti Djafar, Hartono Mamu dan Marini Susanti Hamidun, Tumbuhan lamun dengan jenis *Enhalus acoroides* digambarkan memiliki ciri-ciri umum sebagai berikut:¹²⁴

- 1) Memiliki akar yang banyak tanpa percabangan.
- 2) Mempunyai ukurannya yang besar dengan panjang 7 cm dan lebar 0,3 cm.
- 3) Rhizomenya yang berdiameter 1,4 cm disertai rambut kaku berwarna hitam yang tumbuh vertikal memenuhi rhizome.
- 4) Daunnya yang berbentuk persegi panjang yang membujur dengan panjang daun 50 cm dan lebar 1,5 cm.
- 5) Satu tumbuhan terdiri dari helai daun ataupun lebih.

¹²² Abd Rahman, Moh Nur Rivai, dan Yutdam Mudin, "Analisis Pertumbuhan Lamun (*Enhalus acoroides*) Berdasarkan Parameter Oseanografi Di Perairan Desa Dolong A Dan Desa Kalia," *Gravitas* 15, no. 1 (2016): 1–7.

¹²³ Salahuddin Salahuddin, Tri Apriadi, dan Wahyu Muzammil, "Pertumbuhan Lamun *Enhalus acoroides* Di Perairan Desa Pangkil Kecamatan Teluk Bintan Kabupaten Bintan," *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology* 15, no. 1 (2022): 31–38, doi:10.21107/jk.v15i1.11387.

¹²⁴ Djafar, Mamu, dan Hamidun, *Biodiversitas Jenis Lamun*, 2022.



Gambar 3. 38 A. Morfologi *Enhalus acoroides*, B. Bentuk ujung daun, Sumber: Lanyon, 1986 dalam Saiful Rahman dkk, 2022.

Berbeda dengan jenis tumbuhan lamun yang lain, disaat lamun jenis lainnya hanya memproduksi bunga selama 9 bulan dalam setahun, 6 bulan dalam setahun, bahkan ada yang hanya 2 bulan dalam setahun, *Enhalus acoroides* merupakan salah satu jenis lamun yang mampu memproduksi bunganya sepanjang tahun.¹²⁵ Terdapat satu hal lagi yang membuat lamun spesies *Enhalus acoroides* berbeda dengan spesies lainnya, yaitu penyebaran buahnya. Penyebaran buah dari *enhalus acoroides* bergantung pada angin dan arus laut. Hal tersebut mengakibatkan lamun jenis ini bisa menyebarkan buahnya dengan jarak yang jauh hingga mencapai 300 km.¹²⁶

¹²⁵ Dewi et al., *Bioekologi Lamun*, 2021.

¹²⁶ Dewi et al., *Bioekologi Lamun*, 2021.

Eksistensi tumbuhan lamun dalam segi kebermanfaatan terbilang sangat bermanfaat, tidak hanya memberikan manfaat bagi ekosistem laut seperti habitat bagi biota laut, stabilisasi sedimen. Lebih dari itu, banyak manusia yang memanfaatkan lamun secara langsung, seperti dianyam menjadi keranjang, tikar, dan tas hingga dimanfaatkan sebagai pupuk.¹²⁷ Terdapat beberapa juga spesies lamun yang mengandung karbohidrat, protein, vitamin, mineral dan antioksidan dan bisa dikonsumsi seperti *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Halophila ovalis*, dan *Halodule uninervis*.¹²⁸

Nambo, begitulah sebutan dari masyarakat Gorontalo dalam menyebut tumbuhan air yang berbunga ini. Keberadaan *nambo* di perairan Gorontalo bisa dikatakan cukup luas juga, melintang dari pesisir Gorontalo bagian Utara dan Selatan.

Terdapat fakta yang cukup mengejutkan, bahwasannya masyarakat Gorontalo pada dulunya menggunakan lamun sebagai media dalam menentukan kapan masuknya bulan baru hijriah. Terasa menarik jika diangkat sebagai sebuah penelitian. Karena jika hanya dengan melihat sekilas, tumbuhan lamun hanya

¹²⁷ EcoNusa, 2021.

¹²⁸ Andi Syahputra, "Pengelolaan Ekosistem Lamun Sebagai Ketahanan Terhadap Perubahan Iklim," *Low Carbon Development Indonesia*, 2024, <https://lcdi-indonesia.id/tag/lamun/>.

dianggap sebagai tumbuhan biasa pada umumnya. Ternyata lebih dari itu, menyimpan hubungan panjang dengan masyarakat Gorontalo semasa dulu. Padang lamun telah menyebar dan mendiami hampir di semua laut Gorontalo; mulai dari perairan Kabupaten Gorontalo Utara, Kota Gorontalo, Teluk Tomini, Kabupaten Boalemo, dan Kabupaten Pohuwato.

B. Lamun *Enhalus acoroides* sebagai Acuan Awal Bulan Kamariah

Berdasarkan adat dan kebiasaan yang hidup selama ini, masyarakat Gorontalo sangat mengistimewakan penyambutan bulan-bulan hijriah, terlebih lagi bulan-bulan hijriah seperti Ramadhan, Syawal dan Dzulhijjah. Mereka memastikan bahwa bulan hijriah sudah betul-betul masuk, begitulah cara masyarakat Gorontalo ‘mengistimewakan’ bulan-bulan tersebut. Oleh karena itu, mereka tidak ingin ada kekeliruan dalam memulai awal bulan hijriah, terlebih lagi dalam bulan suci Ramadhan. Sebab kekeliruan dalam penentuan awal masuknya bulan kamariah dapat berpengaruh terhadap sah atau tidaknya pelaksanaan ibadah puasa.

Kondisi geografis dan kebudayaan daerah setempat seringkali mempengaruhi masyarakat dalam memandang dunia astronomi. Khusus provinsi Gorontalo, mayoritas penduduknya tinggal di daerah

pesisir pantai, hanya sebagian kecil saja yang menempati daerah pegunungan. Oleh karena itu, mayoritas masyarakat Gorontalo berprofesi sebagai nelayan. Nelayan yang kehidupannya berada di lautan pasti selalu mengandalkan kemampuan analisa mereka dalam mengamati tanda-tanda alam. Sebab hal inilah yang dapat membantu mereka dalam bernavigasi dan mengetahui kapan waktu berangkat serta pulang saat melaut, juga dalam mengetahui masuknya awal bulan kamariah/hijriah.

Perhitungan yang dilakukan oleh masyarakat Gorontalo dalam menentukan awal hulan kamariah masih menggunakan cara-cara tradisional hingga saat ini. Hal ini seperti apa yang telah diajarkan pada mereka secara turun-temurun, tanpa bantuan teknologi-teknologi modern seperti smartphone, kalkulator dan alat hitung lainnya. Dalam kasus-kasus tertentu, terdapat beberapa orang yang mengakui bahwa mereka telah diberi petunjuk berupa wahyu mengenai kapan masuknya awal bulan baru. Akan tetapi, hal tersebut diyakini bahwa tidak sembarang orang dapat berbuat demikian dan serta-merta dipercayai, hanya beberapa orang tertentu saja. Namun secara histografis, tidak ada yang sempat mencatat perihal kapan tepatnya metode ini mulai digunakan. Sehingga sangat sulit untuk ditelusuri.

Secara histografis, metode yang diterapkan masyarakat Gorontalo dalam menentukan awal bulan

kamariah telah diamalkan secara turun temurun, dari satu generasi ke generasi selanjutnya. Perihal telah diamalkannya sejak kapan, tidak ada yang sempat mencatatnya, sehingga sangat sulit untuk ditelusuri. Terdapat perbedaan penentuan awal bulan kamariah signifikan yang berlaku di Gorontalo. Masyarakat Gorontalo dalam menentukan tanggal satu bulan kamariah tidak memprioritaskan keberadaan hilal atau bulan sabit sebagai parameter telah masuk atau belumnya bulan hijriah pada umumnya, melainkan lebih mengutamakan tanda-tanda/fenomena alam. Atas perbedaan ini, maka tidak mengherankan jika kerap kali terjadi perbedaan dalam mengawali bulan-bulan hijriah.

Perbedaan pernah terjadi saat Ramadhan 1445 Hijriah. Saat itu, dari pemerintah dalam hal ini Kementrian Agama memutuskan Istikmal. Pengambilan keputusan istikmal ini dikarenakan saat rukyatul hilal tanggal 29 Syakban 1445 H, Yaqut Cholis Qoumas selaku Menteri Agama menjelaskan bahwa kondisi hilal saat itu diseluruh Indonesia berada di ketinggian antara $-0^{\circ} 20' 01''$ ($-0,33^{\circ}$) sampai dengan $0^{\circ} 50' 01''$ ($0,83^{\circ}$) dan sudut elongasi antara $2^{\circ} 15' 53''$ sampai dengan $0^{\circ} 50' 01''$. Hal ini didasarkan pada kriteria terbaru yang ditetapkan oleh MABIMS (Menteri Agama Brunei Darussalam, Indonesia, Malaysia, dan Singapura) yaitu hilal minimal memenuhi ketinggian 3 derajat dan elongasi 6,4 derajat. Dengan kondisi ketinggian dan elongasi

tersebut tentu tidak dapat dijadikan sebagai dasar masuknya bulan baru. Oleh karena itu 1 Ramadhan 1445 Hijriah ditetapkan pada hari Selasa, 12 Maret 2024. Berbeda dengan apa yang terjadi di Gorontalo, beberapa masyarakat di beberapa desa mulai berpuasa sejak tanggal 10 Maret 2024, 2 hari lebih awal dari penetapan 1 Ramadhan 1445 H versi Kementerian Agama. Tentu saja perbedaan ini terjadi bukan karena hanya mengikuti kemauan semata, akan tetapi berdasarkan metode yang digunakan dan dipedomani sebagai dasar keputusan yang diambil.



Gambar 3. 39 Ekosistem Padang Lamun, Sumber: www.gurugeografi.id

Terkait jumlah hari dalam sebulan untuk kalender hijriah sendiri, dalam waktu sebulan terdapat 29 atau 30 hari setiap bulannya, tergantung kriteria yang digunakan. Oleh karena itu dapat dilihat bahwa tidak adanya ketentuan pasti bahwa dalam sebulan hanya berjumlah 29

ataupun 30 hari. Keputusan akhir tetap mengikuti hasil hisab dan rukyat. Hal yang sama juga terjadi dalam metode penentuan ini, tidak ada ketentuan pasti berapa jumlah hari dalam sebulan, berjumlah antara 29 atau 30 hari, tetap mengikuti kondisi yang terjadi di lapangan.

Seperti apa yang telah dijelaskan sebelumnya, bahwasan para orang tua terdahulu di Gorontalo telah mempunyai pegangan yang selalu digunakan saat akan menandai bergantinya bulan kamariah. Hal yang dipedomani oleh masyarakat Gorontalo dulunya sebagai media agar bisa menentukan awal bulan hijriah adalah bunga *Nambo* (Lamun).

Nambo, begitulah masyarakat Gorontalo menyebutnya. *Nambo* yang memiliki nama asli Lamun atau *Seagrass*¹²⁹ ini merupakan satu-satunya tumbuhan berbunga (*angiospermae*) yang berbiji satu (*monokotil*) yang mampu beradaptasi hidup di perairan yang salinitasnya cukup tinggi.¹³⁰ Lamun pada umumnya hidup di perairan dangkal hingga kedalaman sekitar 4 meter.¹³¹ Keberadaan Lamun tergolong sangat penting bagi keberlangsungan ekosistem perairan, dikarenakan

¹²⁹ Ilyas Hasmin Husain, Dewi Wahyuni K. Baderan, dan Marini Susanti Hamidun, “Studi Tutupan Lamun Dan Kondisi Ekosistemnya Di Kawasan Pesisir Kecamatan Dumbo Raya Kota Gorontalo,” *Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime* 3, no. 1 (2022): 32–38, doi:10.17509/ijom.v3i1.38858.

¹³⁰ Reinier B Hitalessy, Amin S Leksono, dan Endang Y Herawati, “Hitalessy 2015,” *J-Pal* 6, no. 1 (2015): 64–73.

¹³¹ Hitalessy, Leksono, Herawati, 2015.

lamun banyak dihuni oleh berbagai jenis biota laut seperti kepiting, udang, moluska, teripang dan berbagai jenis ikan lainnya.¹³² Berbeda dengan rumput laut yang merupakan alga, Lamun merupakan tumbuhan laut yang memiliki rhizoma, daun dan akar sejati seperti dengan tumbuhan di darat.¹³³

Masyarakat Gorontalo semasa dulunya menjadikan Lamun atau Seagrass sebagai sarana dalam mengetahui pergantian bulan hijriah. Bagian bunga dari lamun inilah yang secara ekologi, terdapat manfaat bagi masyarakat Gorontalo. Mereka meyakini bahwa bunganya selalu tumbuh ketika akan bergantinya bulan hijriah. Oleh karena itu, masyarakat Gorontalo sangat memperhatikan kondisi pesisir ketika menjelang hari-hari pergantian bulan. Dalam keilmuan biologi, telah disebutkan juga bahwa lamun memang mengalami proses pembungaan setiap bulan. Terkait pembungaannya di kapan dan di bulan apa saja, kembali lagi pada masing-masing jenis dan spesies lamun itu sendiri.

Saat ini, metode penentuan awal bulan kamariah dengan lamun ini hanya digunakan oleh beberapa kelompok masyarakat Gorontalo saja. Sebagian besar

¹³² Anggi Wawan Batuwael dan Dominggus Rumahlatu, "Asosiasi Gastropoda Dengan Tumbuhan Lamun Di Perairan Pantai Negeri Tiouw Kecamatan Saparua Kabupaten Maluku Tengah," *Biopendix: Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan* 4, no. 2 (2019): 109–16, doi:10.30598/biopendixvol4issue2page109-116.

¹³³ Batuwael dan Rumahlatu, 2019.

lainnya tetap mengikuti keputusan dari pemerintah ataupun lembaga/organisasi keislaman lainnya. Mayoritas masyarakat yang masih mengamalkan metode ini, diantaranya ialah para orang tua yang dulu semasa belianya diajarkan cara mengidentifikasi masuknya bulan baru hijriah dengan tumbuhan lamun ini oleh orang tua mereka, yang kemudian masih terus dilestarikan hingga saat ini.

1. Dasar Hukum Penentuan Awal Bulan Dengan Tumbuhan Lamun (*Seagrass*)

Dasar hukum yang digunakan sebagai pedoman dalam penentuan awal bulan kamariah dengan tumbuhan lamun adalah hadits Nabi yang diriwayatkan oleh Abu Hurairah.

حَدَّثَنَا آدَمُ حَدَّثَنَا شُعْبَةُ حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ زَيَْادٍ قَالَ سَمِعْتُ
أَبَا هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ يَقُولُ قَالَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ
وَسَلَّمَ أَوْ قَالَ قَالَ أَبُو الْقَاسِمِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ صُومُوا
لِرُؤْيَيْهِ وَأَفْطِرُوا لِرُؤْيَيْهِ فَإِنْ غُبِيَ عَلَيْكُمْ فَأَكْمِلُوا عِدَّةَ
شَعْبَانَ ثَلَاثِينَ¹³⁴

“Telah menceritakan kepada kami [Adam] telah menceritakan kepada kami [Syu'bah] telah menceritakan kepada kami [Muhammad bin Ziyad] berkata, aku mendengar [Abu Hurairah radliallahu 'anhu] berkata; Nabi shallallahu 'alaihi wasallam

¹³⁴ Bukhari, *Sahih al-Bukhari*, 1986.

bersabda, atau katanya Abu Al Qasim shallallahu 'alaihi wasallam telah bersabda: "Berpuasalah kalian dengan melihatnya (hilal) dan berbukalah dengan melihatnya pula. Apabila kalian terhalang oleh awan maka sempurnakanlah jumlah bilangan hari bulan Sya'ban menjadi tiga puluh". (HR. Bukhari).

Berdasarkan penjelasan dalam sesi wawancara dengan Sahrudin Yusuf, tokoh adat dan agama masyarakat setempat; menurutnya makna dari kata **لُرُؤْيِيَه** tidak hanya terpaku pada makna “melihat hilal”

saja¹³⁵, akan tetapi kata ini bermakna lebih dari itu. Kata ini dapat dimaknai dengan melihat tanda-tanda alam sebagai pertanda telah bergantinya bulan di langit¹³⁶. Entah tanda-tanda itu dengan melihat kondisi cuaca, pergerakan bintang-bintang maupun dengan melihat perubahan pada tumbuhan.

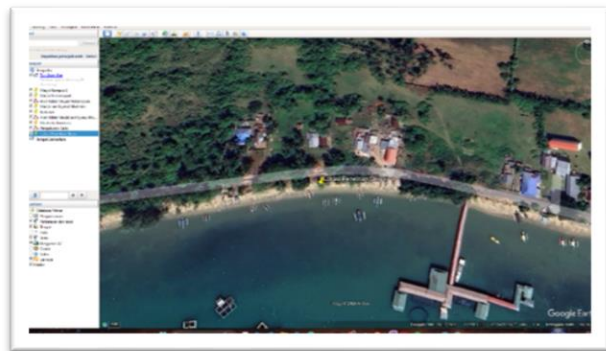
2. Implementasi Penggunaan Tumbuhan Lamun Spesies *Enhalus acoroides* Sebagai Metode Penentuan Awal Bulan Kamariah

Provinsi Gorontalo merupakan salah satu provinsi di Pulau Sulawesi yang memiliki garis pantai

¹³⁵ Wawancara dengan Bapak Sahrudin Yusuf, 1 November 2024, Pukul 09.16-11.20 WITA di Rumah Peneliti Desa Popaya, Kecamatan Dengilo, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo.

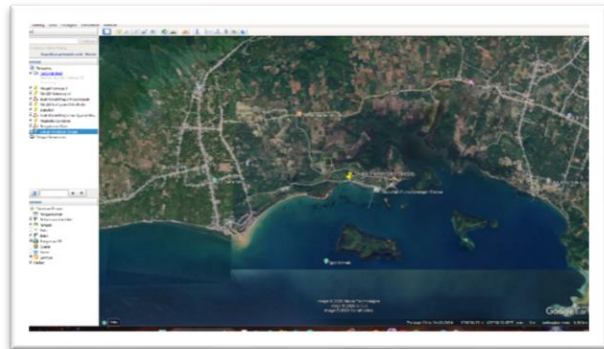
¹³⁶ Masyarakat Gorontalo seringkali menyebut Bulan Hijriah dengan sebutan Bulan di Langit.

dan wilayah pesisir¹³⁷ yang terbentang luas. Lokasi penelitian ini ialah di sekitar Pelabuhan Penyebrangan Marisa, Desa Bumbulan, Kecamatan Paguat, Kabupaten Pohuwato. Daerah ini merupakan daerah sepanjang pesisir yang menjadi salah satu habitat tumbuhan lamun dan ikan-ikan kecil yang mengitarinya. Terlebih saat air laut sedang surut, tumbuhan lamun akan sangat terlihat walau hanya dari daratan.



Gambar 3. 40 Lokasi Penelitian dari Ketinggian 284 meter via Google Earth Pro, Sumber: Dokumentasi Pribadi.

¹³⁷ Nurhadi Bratakusuma, Femy M Sahami, dan Sitti Nursinar, “Komposisi Jenis, Kerapatan Dan Tingkat Kemerataan Lamun Di Desa Otiola Kecamatan Ponelo Kepulauan Kabupaten Gorontalo Utara,” *Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 1, no. 3 (2013): 139–46.



Gambar 3. 41 Lokasi Penelitian Dari Ketinggian 9,86 kilometer via Google Earth Pro, Sumber: Dokumentasi Pribadi.

Sebuah informasi tambahan, lamun yang dijadikan objek penelitian di Desa Bumbulan, Kecamatan Paguat, Kabupaten Pohuwato dikategorikan sebagai lamun dalam keluarga (*famili*) dengan spesies *Enhalus acoroides*.

Masyarakat Gorontalo kerap kali menggunakan laut, lebih tepatnya tumbuhan laut sebagai sarana dalam mengetahui pergantian bulan kamariah/hijriah. Pada zaman dulu, dalam rangka menentukan tanggal 1 setiap bulan hijriah, telah ada beberapa masyarakat yang telah ditugaskan untuk mengamati tumbuhan lamun di pantai. Jadi, saat mendekati pergantian bulan khususnya bulan ramadhan, warga-warga mendatangi kepala camat setempat menanyakan perihal kapan mulai berpuasa. Dalam menanggapi hal tersebut, kepala camat

mengutus salah satu warga untuk mendatangi kelompok yang telah diberi tugas dalam mengamati lamun setiap bulannya. Keputusan akhir mengikut hasil dari pengamatan kelompok tersebut mengenai bunga lamun yang sudah terlihat atau belum, jika telah terlihat maka diputuskan bahwa esoknya sudah bisa mulai berpuasa.¹³⁸ Berdasarkan hasil wawancara dari beberapa narasumber, semuanya sepakat mengatakan bahwa dengan mengamati tumbuhan lamun di daerah pesisir bisa menjadi tanda bagi mereka dalam mengidentifikasi pergantian bulan hijriah.

Berdasarkan tabel 3.6, tabel 3.7 dan tabel 3.8 diatas, menunjukkan bahwa *Enhalus acoroides* merupakan spesies lamun dengan populasi terbanyak sebesar 216,378. Pada tabel pertama dan kedua *Enhalus acoroides* merupakan jumlah spesies terbanyak dibandingkan dengan jenis spesies lain. Berbeda dengan tabel ketiga, spesies *Cymodocea rotundata* merupakan spesies lamun terbanyak sebesar 121,47. Meskipun demikian, hal tersebut tetap tidak dapat menggantikan *Enhalus acoroides* sebagai spesies lamun dengan populasi terbanyak berdasarkan keseluruhan indeks tabel yang ada.

¹³⁸ Wawancara dengan Bapak Deni K. Busura, 13 November 2024, Pukul 0.01-20.43 di Kediaman Bapak Deni K. Busura, Desa Popaya, Kecamatan Dengilo, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo.

Untuk spesies lamun yang terdapat di lokasi penelitian ternyata jenis lamun *Enhalus* dengan spesies *Enhalus acoroides* merupakan salah satu jenis lamun yang sering ditemui di perairan Gorontalo. Disebutkan dalam buku “Bioekologi Lamun”¹³⁹, *Enhalus acoroides* merupakan satu-satunya jenis lamun yang bisa mengalami pembungaan selama setahun penuh. Berdasarkan teori ini, jenis lamun jenis *enhalus acoroides* menjadi sangat rasional untuk dijadikan sebagai patokan dalam mengetahui masuknya awal bulan kamariah.

Saat lamun telah memasuki masa pembungaan, bunga lamun yang telah mekar akan terbawa arus ombak hingga menepi ke pesisir pantai. Bunga lamun inilah yang selalu diamati oleh masyarakat sebagai tanda bergantinya bulan kamariah. Jadi bisa diartikan, saat bunganya mekar, maka esok harinya telah memasuki bulan kamariah baru. Selain itu, tidak menutup kemungkinan bahwa hal serupa juga dapat terjadi pada lamun dengan jenis dan spesies lainnya.

Tabel 3. 10 *Perkiraan Waktu Pembungaan Lamun*

Spesies	Perkiraan Waktu Pembungaan
<i>Enhalus acroides</i>	Januari s.d Desember

¹³⁹ Dewi et al., *Bioekologi Lamun*, 2021.

<i>Thalassia hemprichii</i>	Januari s.d Mei
<i>Cymodocea rotundata</i>	Agustus s.d Desember
<i>Halophila ovalis</i>	Pertengahan Agustus s.d Desember
<i>Syringodium isoetifolium</i>	Agustus s.d Desember

Sumber: Bioekologi Lamun, Citra Satrya Utama Dewi et al.,2021.

Berdasarkan tabel 3.10 diatas, kebiasaan masyarakat terdahulu yang menggunakan tumbuhan lamun atau nambo sebagai alat untuk mengetahui masuknya bulan kamariah bukanlah hanya sekedar kebiasaan semata tanpa landasan, melainkan didukung oleh beberapa fakta ilmiah yang terbukti kebenarannya, serta tidak ada literatur yang mengatakan hal yang bertentangan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan warga sekitar, penulis melakukan observasi lapangan secara langsung terhadap lamun (*nambo*). Observasi ini meliputi keseluruhan objek tampak dari *nambo*, terkhusus bagian bunga *nambo*, serta mengaktualisasikan tradisi masyarakat Gorontalo dalam mengetahui pergantian setiap bulan hijriah dengan bunga *nambo*.

Sebelum melakukan pengamatan terhadap *nambo*/lamun ini, terdapat beberapa hal yang perlu untuk diperhatikan, demi menghindari adanya kekeliruan saat melakukan observasi, yaitu:

- 1) Komponen utama yang perlu diperhatikan dari lamun ini adalah bunganya. Diketahui bahwasannya lamun atau *nambo* memiliki bunga juga, bunganya inilah yang menjadi acuan dalam mengetahui tibanya awal bulan kamariah.
- 2) Menurut perkataan warga pesisir setempat, bunga dari *nambo*/lamun ini selalu tumbuh tidak pernah mendahului tanggal 1 bulan hijriah yang sedang berjalan. Dengan kata lain, apabila bunganya telah tumbuh, maka sudah bisa disimpulkan bahwa pada esok harinya sudah memasuki bulan hijriah yang berbeda.
- 3) Cara untuk melihat bunga lamun ini, tidak perlu melihatnya dengan cara mendekatkan diri ke tumbuhannya secara langsung. Akan tetapi, cukup dengan mengamati garis pantai saja. Dikarenakan bunga lamun ini bisa dipastikan akan selalu terbawa ombak menuju daratan apabila bunganya telah mekar.
- 4) Proses pengamatan terhadap bunga lamun dapat mulai diamati secara berkala sejak kondisi bulan pada fase purnama sampai pada hari terlihatnya bunga lamun di bibir pantai.

Berdasarkan beberapa poin diatas, peneliti pun melakukan pengamatan mengenai bunga lamun dimulai sejak Jum’at, 1 November 2024. Pemilihan tanggal ini atas arahan dari Sahrudin Yusuf, sebagai tokoh adat dan agama setempat yang menjadi salah satu narasumber penelitian ini. Selain itu, tanggal 1 November 2024 juga bertepatan dengan tanggal 29 Rabi’ul Akhir 1446 Hijriah. Berikut merupakan penjelasan laporan pengamatan yang telah peneliti lakukan selama empat hari berturut-turut:

***Tabel 3. 11** Tanggal pengamatan beserta kondisi yang terjadi di lapangan*

No	Waktu Pengamatan	Keterangan Kondisi di Lapangan
1.	Jum’at, 1 November 2024 M / 29 Rabi’ul Akhir 1446 H	Bunga lamun belum nampak di area pesisir, hanya beberapa potongan daun lamun saja yang ditemukan.
	Foto Kondisi di Lapangan	
		

***Gambar 3. 42** Kondisi pesisir pantai tanggal 1 November 2024, Sumber: Dokumentasi Pribadi.*

2.	Sabtu, 2 November 2924 M / 30 Jumadal ‘Ula 1446 H	Bunga lamun telah banyak terlihat di sepanjang area pesisir.
	Foto Kondisi di Lapangan	
	 Gambar 3. 43 Kondisi pesisir pantai tanggal 2 November 2024, Sumber: Dokumentasi Pribadi.	
3.	Minggu, 3 November 2024 M / 1 Jumadal ‘Ula 1446 H	Bunga lamun masih terlihat di beberapa bagian pesisir dengan kuantitas tidak sebanyak hari sebelumnya.
	Foto Kondisi di Lapangan	

	 Gambar 3. 44 Kondisi pasar pesisir pantai tanggal 3 November 2024, Sumber: Dokumentasi pribadi.	
4.	Senin, 4 November 2024 M / 2 Jumadal ‘Ula 1446 H	Bunga lamun sudah tidak terlihat di sepanjang daerah pesisir.
	Foto Kondisi di Lapangan	
	 Gambar 3. 45 Kondisi pesisir pantai tanggal 4 November 2024, Sumber: Dokumentasi Pribadi.	

Menurut tabel 3.11, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan sebagai poin penting dalam mengetahui pergantian bulan hijriah dari Rabi'ul Akhir 1446 H ke Jumadal 'Ula 1446 H.

- a. Pertama, pengamatan yang dilakukan pada tanggal 1 November 2024 ini, menghasilkan keputusan bahwa pada hari tersebut, belum memasuki tanggal 1 Jumadal 'Ula 1446 H. Hal ini berdasarkan kenampakan bunga lamun yang belum ditemukannya di sepanjang pesisir pantai. Oleh karena itu dapat diartikan bahwa belum terjadi pembungaan pada tumbuhan lamun.
- b. Kedua, pada tanggal 2 November 2024 peneliti kembali melakukan kegiatan observasi bunga lamun di sepanjang pesisir. Observasi pada hari ini menghasilkan fakta bahwa pada tanggal 2 November 2024 telah masuk tanggal 1 Jumadal 'Ula 1446 Hijriah. Hal ini ditandai dengan telah terlihatnya bunga lamun disepanjang pesisir, yang berarti bunga tumbuhan lamun 'enhalus acoroides' telah mengalami pembungaan.
- c. Ketiga, pengamatan bunga tumbuhan lamun, berakhir pada tanggal 4 November 2024. Sebab pada siang hari tanggal tersebut, bunga lamun sudah tidak terlihat lagi di pesisir pantai. Oleh karena itu, bunga lamun diperkirakan akan kembali terlihat pada pembungaan bulan selanjutnya lagi.

Selain observasi pada tanggal 1 November 2024 hingga 4 November 2024, peneliti juga melakukan observasi pada tanggal 27 Februari 2025 hingga 28 Februari yang bertepatan dengan tanggal 28 dan 29 Sya’ban 1446 H.

Tabel 3. 12 Tanggal pengamatan beserta kondisi yang terjadi di lapangan.

No	Waktu Pengamatan	Keterangan Kondisi di Lapangan
1.	Kamis, 27 Februari 2025 M / 28 Sya’ban 1446 H	Bunga lamun belum nampak di area pesisir pantai, hanya beberapa potongan kulit kerang yang ditemukan.
	Foto Kondisi di Lapangan	
	 <i>Gambar 3. 46 Kondisi pesisir pantai tanggal 27 Februari 2025, Sumber: Dokumentasi Pribadi.</i>	
2.	Sabtu, 28 Februari 2025 M / 29 Sya’ban 1446 H	Bunga lamun terlihat di sekitar pesisir pantai.
	Foto Kondisi di Lapangan	



Gambar 3. 47 Kondisi pesisir pantai tanggal 28 Februari 2025, Sumber: Dokumentasi Pribadi.

Tabel 3.12 berisi data saat observasi bunga lamun pada tanggal 27 dan 28 Februari 2025. Observasi ini dilakukan untuk menentukan kapan masuknya 1 Ramadhan 1446 Hijriah. Berikut penjelasan mengenai tabel 3.12:

- a. Observasi yang dilakukan peneliti saat 27 Februari 2025 menghasilkan fakta bahwa pada hari tersebut belum memasuki tanggal 1 Ramadhan 1446 Hijriah. Hal ini didasarkan kenampakan lamun yang belum terlihat di sepanjang daerah pesisir pantai pada hari tersebut.
- b. Ketika peneliti melakukan observasi kembali pada tanggal 28 Februari 2025, bunga lamun telah terlihat pada beberapa titik di daerah pesisir Pantai Bumbulan. Oleh karena itu, sejak malam hari tanggal 28 Februari 2025 telah memasuki 1 Ramadhan 1446 Hijriah.

Kemudian, penulis melakukan observasi kembali pada tanggal 28 Maret 2025 hingga 30 Maret 2025 dalam rangka mengetahui kapan masuknya bulan Syawal 1446 Hijriah menggunakan metode lamun.

Tabel 3. 13 Tanggal pengamatan beserta kondisi yang terjadi di lapangan.

No	Waktu Pengamatan	Keterangan Kondisi di Lapangan
1.	Jum'at, 28 Maret 2025 M / 28 Ramadhan 1446 H	Bunga lamun belum nampak di area pesisir pantai, hanya beberapa potongan cangkang kerang yang ditemukan.
	Foto Kondisi di Lapangan	
		
	<i>Gambar 3. 48 Kondisi pesisir pantai tanggal 28 Maret 2025, Sumber: Dokumentasi Pribadi.</i>	
2.	Sabtu, 29 Maret 2025 M / 29 Ramadhan 1446 H	Bunga lamun terlihat di sekitar pesisir pantai.
	Foto Kondisi di Lapangan	

		
	<i>Gambar 3. 49 Kondisi pesisir pantai tanggal 29 Maret 2025, Sumber: Dokumentasi Pribadi.</i>	
3.	Minggu, 30 Maret 2025 M / 30 Ramadhan 1446 H	Bunga lamun masih terlihat di sekitar pesisir pantai.
	Foto Kondisi di Lapangan	
		
	<i>Gambar 3. 50 Kondisi pesisir pantai tanggal 30 Maret 2025, Sumber: Dokumentasi Pribadi.</i>	

Tabel 3.13 juga berisi data saat observasi bunga lamun pada tanggal 28 Maret 2025, 29 Maret 2025, dan 30 Maret 2025. Observasi ini dilakukan untuk menentukan kapan masuknya 1 Syawal 1446 Hijriah. Berikut penjelasan mengenai tabel 3.13:

- a. Observasi yang dilakukan pada Jum'at, 28 Maret 2025 menghasilkan kesimpulan bahwa 1 Syawal 1446 Hijriah belum jatuh pada hari itu atas dasar belum terlihatnya lamun di pesisir pantai bumbulan.
- b. Peneliti melakukan kembali observasi pada esok harinya, 29 Maret 2025. Pada hari itu, bunga lamun telah terlihat di beberapa titik pesisir pantai bumbulan. Dikarenakan telah terlihatnya bunga lamun pada Sabtu, 29 Maret 2025, maka 1 Syawal 1447 Hijriah jatuh pada Minggu, 30 Maret 1446 Hijriah.

Jika kita bahas lebih lanjut, bunga tumbuhan lamun sebagai acuan dalam penentuan masuknya awal bulan hijriah baru tentu dapat diterapkan. Oleh karena itu kebiasaan masyarakat Gorontalo semasa dulu dapat dipastikan bukanlah sebuah kebiasaan tanpa didasari keilmuan apapun, melainkan sebuah kebiasaan yang didasari fakta rasional empirik.

Bunga tumbuhan lamun yang peneliti temui saat melakukan observasi, berhubungan dengan pergantian bulan hijriah. Hal ini dijelaskan dalam uraian berikut:

- a. Dari seluruh hari observasi, terdapat 3 hari tanpa bunga lamun di daerah pesisir pantai, saat tanggal 1 November 2024, 4 November 2024, 27 Februari 2025, dan 28 Maret 2025. Berdasarkan fakta ini, terdapat hari dimana lamun belum/sudah tidak lagi memproduksi bunganya.

- b. Bunga lamun terlihat pertama kali ketika hari Sabtu, 2 November 2024, Jum'at, 28 Februari 2025, dan Sabtu, 28 Maret 2025. Sedangkan Ijtima/konjungsi terjadi saat malam sebelumnya, pada pukul 20:48:15.36 WITA tanggal 1 November 2024 untuk penentuan 1 Jumadil Awal 1446 H, pukul 08:45:33.86 WITA tanggal 28 Februari 2025 untuk penentuan 1 Ramadhan 1446 H, dan pukul 18:58:36.88 WITA tanggal 29 Maret 2025 untuk penentuan 1 Syawal 1446 H. Jarak waktu antara saat terjadinya Ijtimak dengan munculnya bunga lamun hanya beberapa jam saja. Terlihatnya bunga lamun dengan waktu yang berdekatan saat terjadinya Ijtima, memberikan penjelasan bahwasannya pembungaan yang dilakukan oleh lamun selalu beiringan dengan peristiwa Konjungsi/Ijtimak.
- c. Lamun dengan spesies '*Enhalus acoroides*' yang mayoritas mendominasi perairan Gorontalo, merupakan lamun yang dapat mengalami pembungaan setiap bulannya. Oleh karena itu menjadikan bunga tumbuhan lamun dengan spesies tersebut sebagai tanda pergantian bulan baru hijriah sangat dapat dilakukan.
- d. Jika memang tumbuhan lamun khususnya lamun dengan spesies *enhalus acoroides* melakukan proses pembungaan tidak bertepatan atau berdekatan dengan pergantian bulan kamariah, maka seharusnya ketika tanggal 1 November 2025, 28 Februari 2025, dan 29 Maret 2025 tidak akan terlihat bunga lamun di pesisir pantai. Akan tetapi, fakta yang ditemukan di

lapangan menjelaskan hal yang sebaliknya. Bunga tumbuhan lamun mulai bermunculan di daerah pesisir pantai hanya ketika telah terjadi ijtimak.

Salah satu kebiasaan lain yang juga sering dilakukan oleh masyarakat Gorontalo dalam mengidentifikasi tanda-tanda alam ketika akan mulai memasuki pergantian bulan hijriah yaitu dengan mengamati cuaca. Lingkungan masyarakat Gorontalo mengenal suatu istilah yang sering dikaitkan dengan pergantian awal bulan hijriah, istilah itu ialah “Delowa” atau “Toyonga”. Maksud dari istilah “Delowa” ataupun “Toyonga” ini adalah proses bergantinya bulan hijriah yang diselingi dengan tanda-tanda alam seperti cuaca mendung dan hujan. Peristiwa delowa/toyonga ini diyakini selalu terjadi mulai jam 12.00 waktu setempat hingga menjelang matahari terbenam¹⁴⁰. Namun mengamati cuaca yang dimaksud disini bukan sembarang cuaca, melainkan cuaca mendung dan hujan. Semasa dulu sampai masa kini, masyarakat Gorontalo selalu menghubungkan cuaca mendung/hujan dengan pergantian bulan hijriah. Mereka meyakini bahwasannya tanda alam seperti cuaca mendung dan hujan merupakan rambu-rambu akan bergantinya bulan-bulan hijriah. Oleh karena itu, melihat kebiasaan masyarakat setempat, apabila telah memasuki tanggal 27, 28, dan 29 bulan

¹⁴⁰ Wawancara dengan Bapak Abubakar Mbuinga, 14 November 2024, Pukul 19.53-20.37 WITA di kediaman Bapak Abubakar Mbuinga, Desa Sipayo, Kecamatan Paguat, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo.

hijriah berjalan, mereka biasanya akan selalu memperhatikan kondisi cuaca saat itu.

Saat melakukan sesi diskusi dengan bapak Danial Monoarfa¹⁴¹ selaku Tetua di desa Hutamoputi, Kecamatan Dengilo, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo; beliau menerangkan bahwa berikut merupakan sistematika pengamatan cuaca mendung, agar kita tidak salah dalam mengambil keputusan.

- a. Jika saat pengamatan sedang memasuki musim panas, maka nanti ketika saat siang hari pada tanggal 28-29 bulan berjalan, biasanya cuaca akan mendung hingga hujan. Hal ini lazimnya terjadi selama 3-4 hari kedepan.
- b. Apabila saat itu sedang dalam musim hujan, maka biasanya ketika hari ke 28 dan 29 pada pagi hari cuaca akan panas dan ketika mulai memasuki siang hari, cuaca akan kembali mendung hingga hujan. Masyarakat menganggap bahwa hujan ini bukan dampak dari musim hujan yang sedang berlangsung, melainkan efek dari proses bergantinya bulan hijriah.

Dalam rangka memvalidasi antara teori dengan kondisi lapangan, peneliti pun mencoba memerhatikan cuaca selama 6 hari berturut-turut, dimulai dari hari Rabu,

¹⁴¹ Wawancara dengan Bapak Danial Monoarfa, 30 Oktober 2024, Pukul 12.53 WITA di Kediaman Peneliti, Desa Popaya, Kecamatan Dengilo, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo.

30 Oktober hingga senin, 4 November 2024. Berikut merupakan hasil pengamatan di lapangan.

Tabel 3. 14 Waktu dan Keterangan Pengamatan Cuaca

No	Waktu Pengamatan	Kondisi di Lapangan
1.	Rabu, 30 Oktober 2024 M / 27 Rabi'ul Akhir 1446 H	Kondisi langit siang panas terik dan tidak ada awan gelap ataupun mendung yang menandakan mau hujan
2.	Kamis, 31 Oktober 2024 M / 28 Rabi'ul Akhir 1446 H	Keadaan langit siang hari sedang mendung dan tidak lama kemudian berganti hujan.
3.	Jum'at, 1 November 2024 M / 29 Rabi'ul Akhir 1446 H	Kondisi langit sama seperti hari sebelumnya, mendung disertai dengan gumpalan awan tebal dan gelap yang tidak lama kemudian disusul dengan hujan deras.
4.	Sabtu, 2 November 2024 H / 30 Rabiul Akhir 1446 H	Keadaan saat siang hari cukup panas, akan tetap saat memasuki sore hari cuaca seketika mendadak hujan.
5.	Minggu, 3 November 2024 M / 1 Jumadal 'Ula 1446 H	Saat sore hari, cuaca saat itu hanya berawan, tidak mendung gelap apalagi sampai hujan.
6.	Senin, 4 November 2024 M / 2 Jumadal 'Ula 1446 H	Dari pagi hari menuju sore hari, cuaca terlihat

		cerah disertai dengan awan tipis.
--	--	-----------------------------------

Menurut penjelasan bapak Danial Monoarfa, biasanya kondisi cuaca di penghujung bulan akan mulai mendung disertai dengan hujan dan hal ini akan menjadi pertanda bagi mereka bahwa bulan akan berganti sembari mulai berhitung saat itu telah masuk hari ke berapa bulan hijriah.

Perlu untuk dicatat, bahwa cuaca mendung ataupun hujan ini hanya dijadikan sebagai penanda akan segera terjadinya pergantian bulan hijriah, bukan sebagai penentu awal bulan hijriah. Hal ini dikarenakan tidak ada penetapan khusus mengenai cuaca mendung dan hujan seperti apa yang menandakan bahwa esoknya telah masuk tanggal 1 bulan baru.

C. Tanggapan Tokoh Masyarakat Terhadap Perbedaan Metode Penentuan Awal Bulan Hijriah

Adanya perbedaan pemahaman terhadap sesuatu merupakan hal yang sangat lazim terjadi. Perbedaan dalam menyikapi dan mengambil kesimpulan bukanlah sesuatu yang aneh. Banyak yang menyebabkan perbedaan terjadi, salah satunya karena dasar yang berbeda. Maka, pemahaman yang dihasilkan juga berbeda-beda.

Dalam penentuan awal bulan kamariah berdasarkan khazanah ilmu falak sendiri terdapat beberapa golongan mulai dari organisasi masyarakat islam, pemerintah, serta golongan-golongan tertentu yang mempunyai kriteria atau parameternya masing-masing dalam menentukan tanggal 1 setiap bulan hijriah. Menurut Dr. Tgk. Ismail, S.Sy., M.A, penyebab perbedaan ini muncul dikarenakan belum adanya kesepakatan bersama antara pemerintah dengan ormas-ormas islam di Indonesia mengenai kriteria penentuan awal bulan hijriah. Berdasarkan perbedaan yang terjadi ini, tidak ada yang dapat dikatakan salah, semuanya benar. Semuanya lahir atas dasar keilmuan yang telah melewati riset mendalam.

Salah satu tokoh agama di Kecamatan Dengilo, Deni K. Busura yang kerap kali disapa dengan sebutan Pa Imam Deni memberikan respon mengenai langkah apa yang harus diambil dalam merespon perbedaan-perbedaan kriteria yang dipakai saat ini.¹⁴² Menurutnnya, dari semua kriteria yang ada saat ini, entah itu konsep *wujudul hilal*, *imkanur rukyat* ataupun *qath'i rukyat* tidak ada yang salah, semuanya benar dan tepat dengan argumentasinya masing-masing dalam menunjang keabsahannya. Oleh karena itu, semua kaum muslimin diberikan kebebasan dalam menganut pemahaman yang mana, mengikut apa yang

¹⁴² Wawancara dengan Bapak Deni K. Busura, 13 November 2024, Pukul 20.01-20.43, di Rumah Bapak Deni. K Busura, Desa Popaya, Kecamatan Dengilo, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo.

diyakini dan tanpa ada paksaan akan pilihannya tersebut. Pak Imam Deni sendiri, dulunya saat keilmuan dan teknologi dalam proses penentuan awal bulan hijriah belum semaju sekarang, beliau masih memakai sistem tradisi Gorontalo seperti yang telah dijelaskan diatas, salah satunya dengan melihat *nambo*. Akan tetapi, dengan adanya perkembangan yang pesat akan keilmuan dan teknologi dalam proses penentuan awal bulan kamariah, saat ini beliau selalu mengikuti hasil keputusan pemerintah melalui sidang isbat, yang dimana pemerintah saat ini menganut kriteria Neo-Mabims. Pa Imam Deni mengatakan dalam persoalan penentuan awal bulan hijriah untuk selalu mengikuti perkembangan zaman. Karena, asal usul lahirnya tradisi masyarakat Gorontalo dalam menentukan awal bulan kamariah itu berangkat dari keterbatasan yang ada saat itu. Dibandingkan dengan kemajuan masa kini, saat keilmuan dan teknologi telah berkembang yang tentu saja memudahkan umat muslim dalam menghasilkan hasil yang akurat dan dapat dipertanggung jawabkan.

Setelah penyampaian pendapat dari Pa Imam Deni seputar perspektifnya dalam menanggapi perbedaan kriteria dalam menentukan awal bulan kamariah, salah satu tokoh masyarakat di Kecamatan Paguat, Kabupaten Pohuwato, turut juga memberikan pendapatnya. Bernama Abubakar Mbuinga, salah satu tokoh masyarakat yang pernah menjadi kepala desa setempat selama 2 periode.

Saat sesi wawancara dengan pak Abubakar, beliau memaparkan bahwasannya dalam setiap kali memasuki awal bulan hijriah, dibanding mengikuti keputusan kementrian agama, beliau lebih memilih atas keyakinannya sendiri yang berdasarkan atas perhitungannya.¹⁴³ Menurutnya, jumlah hari dalam setiap bulan-bulan hijriah adalah 29 hari. Sepanjang pengetahuannya, selama Nabi Muhammad SAW berpuasa ramadhan, hanya sekali berpuasa dalam 30 hari, selain itu 29 hari semuanya. Terlihat ataupun tidaknya hilal saat tanggal 29-30 bulan berjalan, beliau tetap akan menyempurnakan menjadi 29 hari saja. Atas dasar ini, maka tidak jarang pak Abubakar sering kali mengawali bulan baru hijriah terkhususnya puasa bulan ramadhan selalu lebih awal sehari ataupun 2 hari.

Walaupun beliau mempunyai pendirian sendiri dalam hal ini, ia tidak pernah menyalahkan pendapat/kriteria yang lainnya. Pendapat yang dikemukakan oleh Abubakar Mbuinga serupa dengan yang dikemukakan oleh Deni K. Busura mengenai bagaimana langkah yang harus diambil ketika diperhadapkan dengan fenomena kriteria/metode penentuan awal bulan hijriah yang berbeda-beda. Saat sesi wawancara, beliau mengutarakan bahwa dalam urusan metode/kriteria

¹⁴³ Wawancara dengan Bapak Abubakar Mbuinga, 14 November 2024, Pukul 19.53-20.37, di kediaman Bapak Abubakar Mbuinga, Desa Sipayo, Kecamatan Dengilo, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo.

penentuan awal bulan ini bisa dikatakan semuanya benar dengan sistematiknya masing-masing. *Wujudul Hilal* dengan kemunculan hilal diatas ufuk, *Imkanur rukyat* dengan ketinggian hilal 3 derajatnya, tradisi masyarakat Gorontalo dengan metode *nambonya*, semuanya benar dan patut untuk dihormati tanpa saling menyalahkan satu sama lain. Semasa beliau menjabat sebagai kepala desa selama 2 periode, sekali saja ia tidak pernah memerintahkan warga desanya untuk mengikuti apa yang diyakininya. Beliau membebaskan kepada warga desanya untuk mengikuti sesuai keyakinan masing-masing.

BAB IV
ANALISIS SAINS TERHADAP
TUMBUHAN LAMUN (*ENHALUS ACOROIDES*)
SEBAGAI ACUAN AWAL BULAN KAMARIAH
MASYARAKAT GORONTALO

A. Analisis Penentuan Awal Bulan Kamariah
***Enhalus acoroides* Dengan Metode Ephemeris**

Semua keilmuan yang hadir dilingkungan masyarakat saat ini, sesungguhnya selalu selaras dengan zaman. Suatu keilmuan dihadirkan dalam rangka menjawab tantangan zaman yang problematiknya semakin berkembang dan semakin kompleks. Tidak ada satu keilmuan yang keliru atau kurang tepat, hanya saja kehadirannya yang sudah tidak relevan dengan zaman yang sedang terjadi. Oleh karena itu, khazanah keilmuan selalu berkembang sedemikian rupa yang fungsinya tidak lain dan tidak bukan untuk menjawab berbagai persoalan yang terjadi pada zamannya.

Merujuk dengan apa yang berlaku di Indonesia sendiri. Terhitung banyak keilmuan ataupun metode hisab mengenai penentuan awal bulan hijriah yang tersebar di Nusantara. Dari semua metode penentuan awal bulan hijriah tersebut, ada yang sudah tidak digunakan lagi dan ada yang masih eksis hingga saat ini. Salah satu metode perhitungan yang selalu digunakan dan dijadikan sebagai

rujukan oleh mayoritas kalangan adalah dengan menggunakan Metode *Ephemeris* yang dikeluarkan oleh Kementrian Agama. Metode *Ephemeris* versi kemenag sampai saat ini tercatat sebagai metode yang paling akurat, dikarenakan dalam proses perhitungannya telah menggunakan data-data astronomi terkini sekaligus koreksi-koreksi saat proses perhitungannya agar data yang dihasilkan menjadi seakurat mungkin.

Mengutip dari disertasi yang ditulis Zulfiah, tertulis bahwa sebuah pengetahuan perlu diuji keabsahannya untuk menjadi sebuah ilmu.¹⁴⁴ Metode hisab penentuan awal bulan kamariah dengan menggunakan lamun di Gorontalo sebetulnya merupakan salah satu metode yang dianggap paling akurat pada masanya. Akan tetapi, setelah muncul berbagai macam metode-metode hisab lainnya dengan tambahan koreksinya masing-masing, maka keabsahan/keakuratan terhadap hisab dengan menggunakan lamun ini mulai dipertanyakan.

Selanjutnya, penulis mengkomparasikan hisab penentuan awal bulan hijriah versi *ephemeris* kemenag dengan hisab tradisi *dutuwa lo hulalo ngotawunu* dengann tujuan bukan untuk mencari hisab mana yang benar dan salah, akan tetapi hanya ingin mengetahui seberapa jauh selisih yang dihasilkan diantara kedua metode hisab tersebut. Berikut penulis jabarkan Hisab pada tanggal 29

¹⁴⁴ Zulfiah, "Etnoastronomi Pada Masyarakat Gorontalo Dalam Penentuan Awal Bulan Hijriah," 2023.

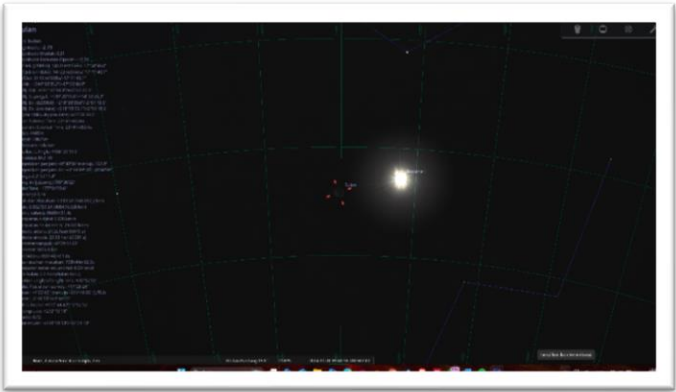
dan 30 Rabiul Akhir 1446 Hijriah, 28 dan 29 Sya'ban 1446 Hijriah dan 29 dan 30 Ramadhan 1446 Hijriah versi Ephemeris:

Tabel 4. 1 Data Hasil Perhitungan 29 Rabiul Akhir 1446 Hijriah menggunakan metode Ephemeris.

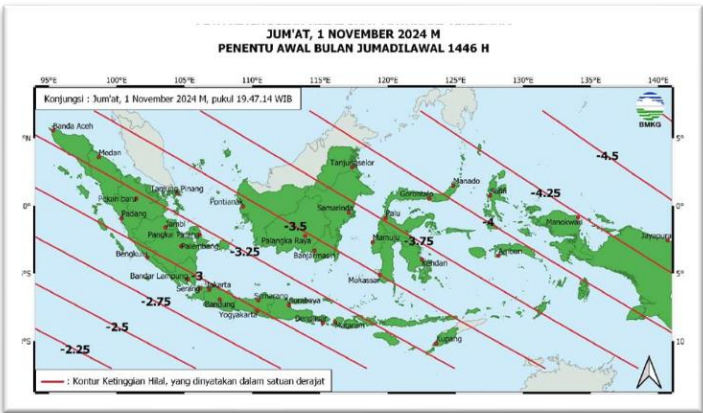
HISAB TANGGAL 29 RABIUL AKHIR 1446 HIJRIAH		
Markaz/Lokasi Rukyat: Pantai Bumbulan, Desa Bumbulan, Kecamatan Paguat, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo (Data Lokasi diambil dari Software Google Earth)		
a. Lintang Tempat	=	0° 29' 16,11" LU
b. Bujur Tempat	=	122° 06' 11,57" BT
c. Ketinggian Tempat	=	2 MDPL
d. Dip (D')	=	0° 02' 29,17"
Ijtima'/Konjungsi Akhir Rabi'ul Akhir 1446 H:		
a. Jam	=	20 : 48 : 15,36 WITA
b. Hari	=	Jum'at
c. Tanggal	=	1 November 2024
Tinggi Matahari Saat Ghurub (ho)	=	-00° 53' 06,09"
Deklinasi Matahari (δo)	=	-14° 38' 31,60"
Sudut Waktu Matahari (to)	=	90° 47' 14,29"
Saat Matahari Terbenam (Ghurub/Sunset)	=	17 : 38 : 15,54 WITA

Asensio Rekta Matahari (ARo)	=	217° 03' 30,73"
Asensiorekta Bulan (ARc)	=	215° 21' 23,30"
Sudut Waktu Bulan (tc)	=	92° 29' 21,72"
Deklinasi Bulan (δc)	=	-16° 45' 40,83"
Irtifa' (Tinggi) Hilāl Haqīqi (hc)	=	-02° 31' 27,34"
Irtifa' (Tinggi) Hilāl Mar'i (h'c)	=	-03° 20' 58,25"
Mukuts (Lama Hilāl di atas Ufuq / Horizon)	=	-00 : 10 : 22,74
Saat Ghurub Hilāl (Moonset)	=	17 : 27 : 52,80 WITA
Azimuth Matahari (Azo)	=	255° 21' 48,06"
Azimuth Bulan (Azc)	=	253° 14' 37,43"
Elongasi Geosentris	=	02° 40' 43,43"
Posisi Hilal dari Ufuq	=	Hilal Masih di Bawah Ufuk
Posisi Hilal dari Matahari	=	Hilal di Selatan Matahari

Keadaan Hilal	=	Terlentang
Kriteria Baru MABIMS		
Tinggi Hilal di Atas Kriteria	=	Tidak Memenuhi Kriteria
Elongasi di Atas Kriteria	=	Tidak Memenuhi Kriteria
Awal Bulan Jumadil Awal 1446 Hijriah:		
a. Hari	=	Ahad Wage
b. Tanggal	=	03 November 2024 M



Gambar 4. 1 Visualisasi konjungsi bulan dan matahari pada tanggal 1 November 2024 menggunakan software Stellarium, Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar 4. 2 Peta ketinggian hilal Jum'at, 1 November 2024, Sumber: <https://www.bmkg.go.id/tanda-waktu/peta-ketinggian-hilal/peta-ketinggian-hilal-tahun-2025>

Tabel 4. 2 Data Hasil Perhitungan 30 Rabiul Akhir 1446 Hijriah menggunakan metode Ephemeris.

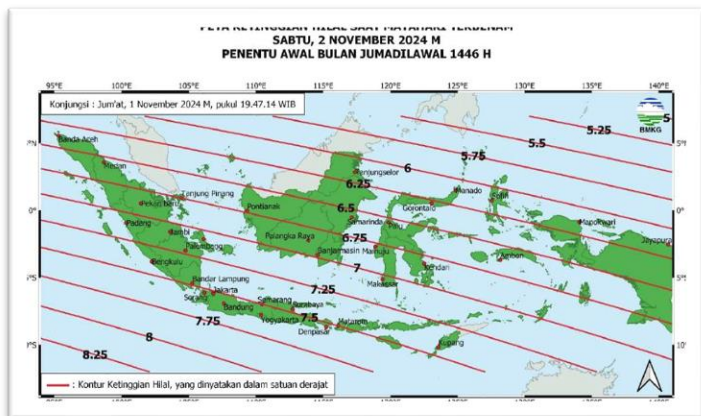
HISAB TANGGAL 30 RABIUL AKHIR 1446 HIJRIAH		
Markaz/Lokasi Rukyat: Pantai Bumbulan, Desa Bumbulan, Kecamatan Paguat, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo (Data lokasi diambil dari Software Google Earth)		
a. Lintang Tempat	=	0° 29' 16,11" LU
b. Bujur Tempat	=	122° 06' 11,57" BT
c. Ketinggian Tempat	=	2 MDPL
d. Dip (D')	=	00° 02' 29,17"
Ijtima'/Konjungsi Rabi'ul Akhir 1446 H:		
a. Jam	=	20 : 48 : 15,36 WITA

b. Hari	=	Jum'at
c. Tanggal	=	1 November 2024
Tinggi Matahari Saat Ghurub (ho)	=	-00° 53' 06,34"
Deklinasi Matahari (δ_o)	=	-14° 57' 27,95"
Sudut Waktu Matahari (to)	=	90° 47' 01,26"
Saat Matahari Terbenam (Ghurub/Sunset)	=	17 : 38 : 14,83 WITA
Asensio Rekta Matahari (ARo)	=	218° 02' 28,71"
Asensiorekta Bulan (ARc)	=	226° 32' 50,18"
Sudut Waktu Bulan (tc)	=	82° 16' 47,52"
Deklinasi Bulan (δ_c)	=	-21° 12' 21,48"
Irtifa' (Tinggi) Hilāl Haqīqi (hc)	=	07° 00' 59,14"
Irtifa' (Tinggi) Hilāl Mar'i (h'c)	=	06° 03' 01,13"

Mukuts (Lama Hilāl di atas Ufuq / Horizon)	=	00 : 30 : 18,14
Saat Ghurub Hilāl (Moonset)	=	18 : 08 : 32,97 WITA
Azimuth Matahari (Azo)	=	255° 02' 51,56''
Azimuth Bulan (Azc)	=	248° 33' 39,24''
Elongasi Geosentris	=	10° 12' 50,16''
Posisi Hilal dari Ufuq	=	Hilal Sudah di Atas Ufuk
Posisi Hilal dari Matahari	=	Hilal di Selatan Matahari
Keadaan Hilal	=	Terlentang
Kriteria Baru MABIMS		
Tinggi Hilal di Atas Kriteria	=	Telah Memenuhi Kriteria
Elongasi di Atas Kriteria	=	Telah Memenuhi Kriteria
Awal Bulan Jumadil Awal 1446 Hijriah:		
a. Hari	=	Ahad Wage
b. Tanggal	=	03 November 2024 M



Gambar 4. 3 Visualisasi konjungsi bulan dan matahari pada tanggal 2 November 2024 menggunakan software Stellarium, Sumber: Dokumentasi Pribadi.



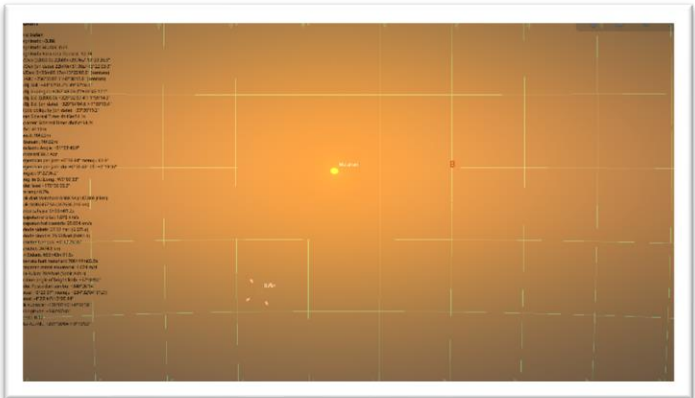
Gambar 4. 4 Peta ketinggian hilal Sabtu, 2 November 2024, Sumber: <https://www.bmkg.go.id/tanda-waktu/peta-ketinggian-hilal/peta-ketinggian-hilal-tahun-2024>

Tabel 4. 3 Data Hasil Perhitungan 28 Sya'ban 1446 Hijriah menggunakan metode Ephemeris.

HISAB TANGGAL 28 SYA'BAN 1446 HIJRIAH		
Markaz/Lokasi Rukyat: Pantai Bumbulan, Desa Bumbulan, Kecamatan Paguat, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo (Data Lokasi diambil dari Software Google Earth)		
a. Lintang Tempat	=	0° 29' 16,11" LU
b. Bujur Tempat	=	122° 06' 11,57" BT
c. Ketinggian Tempat	=	2 MDPL
d. Dip (D')	=	0° 02' 29,17"
Ijtima'/Konjungsi Akhir Syakban 1446 H:		
a. Jam	=	08 : 45 : 33,86 WITA
b. Hari	=	Jum'at
c. Tanggal	=	28 Februari 2024
Tinggi Matahari Saat Ghurub (ho)	=	-00° 53' 08,05"
Deklinasi Matahari (δo)	=	-08° 10' 19,85"
Sudut Waktu Matahari (to)	=	90° 49' 28,65"
Saat Matahari Terbenam (Ghurub/Sunset)	=	18 : 07 : 33,01 WITA
Asensio Rekta Matahari (ARo)	=	340° 39' 21,74"
Asensiorekta Bulan (ARc)	=	333° 42' 42,69"

Sudut Waktu Bulan (tc)	=	$97^{\circ} 46' 07,71''$
Deklinasi Bulan (δ_c)	=	$-13^{\circ} 23' 57,34''$
Irtifa' (Tinggi) Hilāl Haqīqi (hc)	=	$-07^{\circ} 40' 11,46''$
Irtifa' (Tinggi) Hilāl Mar'i ($h'c$)	=	$-08^{\circ} 58' 11,35''$
Mukuts (Lama Hilāl di atas Ufuq / Horizon)	=	$-00 : 31 : 06,37$
Saat Ghurub Hilāl (Moonset)	=	$17 : 36 : 26,64$ WITA
Azimuth Matahari (Azo)	=	$261^{\circ} 50' 02,96''$
Azimuth Bulan (Azc)	=	$256^{\circ} 32' 40,40''$
Elongasi Geosentris	=	$08^{\circ} 35' 30,16''$
Posisi Hilal dari Ufuq	=	Hilal Masih di Bawah Ufuk
Posisi Hilal dari Matahari	=	Hilal di Selatan Matahari
Keadaan Hilal	=	Terlentang
Kriteria Baru MABIMS		
Tinggi Hilal di Atas Kriteria	=	Tidak Memenuhi Kriteria

Elongasi di Atas Kriteria	=	Memenuhi Kriteria
Awal Bulan Ramadhan 1446 Hijriah:		
a. Hari	=	Sabtu Pahing
b. Tanggal	=	1 Maret 2024 M



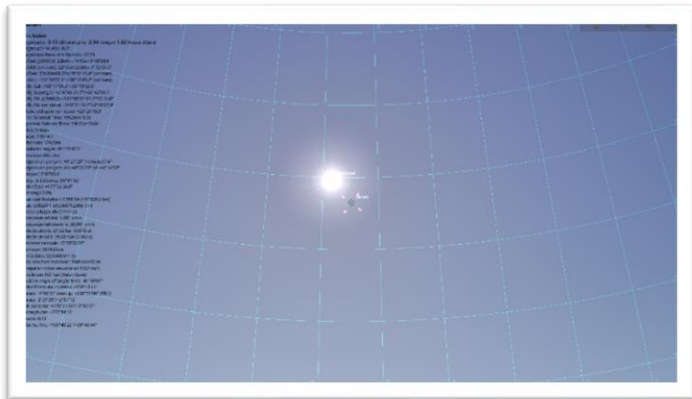
Gambar 4. 5 Visualisasi konjungsi bulan dan matahari pada tanggal 27 Februari 2025 menggunakan software Stellarium, Sumber: Dokumentasi Pribadi.

Tabel 4. 4 Data Hasil Perhitungan 29 Sya'ban 1446 Hijriah menggunakan metode Ephemeris.

HISAB TANGGAL 29 SYAKBAN 1446 HIJRIAH		
Markaz/Lokasi Rukyat: Pantai Bumbulan, Desa Bumbulan, Kecamatan Paguat, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo (Data Lokasi diambil dari Software Google Earth)		
a. Lintang Tempat	=	0° 29' 16,11" LU
b. Bujur Tempat	=	122° 06' 11,57" BT
c. Ketinggian Tempat	=	2 MDPL
d. Dip (D')	=	0° 02' 29,17"

Ijtima'/Konjungsi Akhir Syakban 1446 H:		
a. Jam	=	08 : 45 : 33,86 WITA
b. Hari	=	Jum'at
c. Tanggal	=	28 Februari 2024
Tinggi Matahari Saat Ghurub (ho)	=	-00° 53' 07,81"
Deklinasi Matahari (δ_o)	=	-07° 47' 38,14"
Sudut Waktu Matahari (to)	=	90° 49' 37,25"
Saat Matahari Terbenam (Ghurub/Sunset)	=	18 : 07 : 22,59 WITA
Asensio Rekta Matahari (ARo)	=	341° 35' 45,33"
Asensio rekta Bulan (ARc)	=	346° 58' 29,83"
Sudut Waktu Bulan (tc)	=	85° 26' 52,76"
Deklinasi Bulan (δ_c)	=	-06° 46' 25,39"
Irtifa' (Tinggi) Hilāl Haqīqi (hc)	=	04° 27' 44,26"
Irtifa' (Tinggi) Hilāl Mar'i (h'c)	=	03° 26' 48,83"
Mukuts (Lama Hilāl di atas Ufuq / Horizon)	=	00 : 18 : 26,12

Saat Ghurub Hilāl (Moonset)	=	18 : 25 : 48,71 WITA
Azimuth Matahari (Azo)	=	262° 12' 44,86''
Azimuth Bulan (Azc)	=	263° 10' 01,21''
Elongasi Geosentris	=	05° 25' 55,83''
Posisi Hilal dari Ufuq	=	Hilal Sudah di Atas Ufuq
Posisi Hilal dari Matahari	=	Hilal di Selatan Matahari
Keadaan Hilal	=	Terlentang
Kriteria Baru MABIMS		
Tinggi Hilal di Atas Kriteria	=	Memenuhi Kriteria
Elongasi di Atas Kriteria	=	Tidak Memenuhi Kriteria
Awal Bulan Ramadhan 1446 Hijriah:		
a. Hari	=	Sabtu Pahing
b. Tanggal	=	1 Maret 2024 M



Gambar 4. 6 Visualisasi konjungsi bulan dan matahari pada tanggal 28 Februari 2025 menggunakan software Stellarium, Sumber: Dokumentasi Pribadi.



Gambar 4. 7 Peta ketinggian hilal Jum'at, 28 Februari 2025, Sumber: <https://www.bmkg.go.id/tanda-waktu/peta-ketinggian-hilal/peta-ketinggian-hilal-tahun-2025>

Tabel 4. 5 Data hasil perhitungan 29 Ramadhan 1446 Hijriah menggunakan metode Ephemeris.

HISAB TANGGAL 29 RAMADHAN 1446 HIJRIAH		
Markaz/Lokasi Rukyat: Pantai Bumbulan, Desa Bumbulan, Kecamatan Paguat, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo (Data Lokasi diambil dari Software Google Earth)		
a. Lintang Tempat	=	0° 29' 16,11" LU
b. Bujur Tempat	=	122° 06' 11,57" BT
c. Ketinggian Tempat	=	2 MDPL
d. Dip (D')	=	0° 02' 29,17"
Ijtima'/Konjungsi Akhir Ramadhan 1446 H:		
a. Jam	=	18 : 58 : 36,88 WITA
b. Hari	=	Sabtu
c. Tanggal	=	29 Maret 2025
Tinggi Matahari Saat Ghurub (ho)	=	-00° 53' 00,25"
Deklinasi Matahari (δo)	=	03° 33' 05,63"
Sudut Waktu Matahari (to)	=	90° 54' 55,50"
Saat Matahari Terbenam (Ghurub/Sunset)	=	17 : 58 : 33,90 WITA
Asensio Rekta Matahari (ARo)	=	08° 13' 51,72"
Asensiorekta Bulan (ARc)	=	07° 17' 10,12"

Sudut Waktu Bulan (tc)	=	91° 51' 37,10"
Deklinasi Bulan (δc)	=	04° 14' 28,12"
Irtifa' (Tinggi) Hilāl Haqīqi (hc)	=	-02° 31' 27,34"
Irtifa' (Tinggi) Hilāl Mar'i (h'c)	=	-02° 35' 23,24"
Mukuts (Lama Hilāl di atas Ufuq / Horizon)	=	-00 : 07 : 47,69
Saat Ghurub Hilāl (Moonset)	=	17 : 50 : 46,22 WITA
Azimuth Matahari (Azo)	=	273° 33' 34,75"
Azimuth Bulan (Azc)	=	274° 15' 32,32"
Elongasi Geosentris	=	01° 10' 04,77"
Posisi Hilal dari Ufuq	=	Hilal Masih di Bawah Ufuk
Posisi Hilal dari Matahari	=	Hilal di Selatan Matahari
Keadaan Hilal	=	Terlentang
Kriteria Baru MABIMS		
Tinggi Hilal di Atas Kriteria	=	Tidak Memenuhi Kriteria

Elongasi di Atas Kriteria	=	Tidak Memenuhi Kriteria
Awal Bulan Syawal 1446 Hijriah:		
a. Hari	=	Senin Pahing
b. Tanggal	=	31 Maret 2025 M



Gambar 4. 8 Visualisasi konjungsi bulan dan matahari pada tanggal 29 Maret 2025 menggunakan software Stellarium, Sumber: Dokumentasi Pribadi.



Gambar 4. 9 Peta ketinggian hilal Sabtu, 29 Maret 2025, Sumber: <https://www.bmkg.go.id/tanda-waktu/peta-ketinggian-hilal/peta-ketinggian-hilal-tahun-2025>

Tabel 4. 6 Data hasil perhitungan 30 Ramadhan 1446 Hijriah menggunakan metode Ephemeris.

HISAB TANGGAL 30 RAMADHAN 1446 HIJRIAH		
Markaz/Lokasi Rukyat: Pantai Bumbulan, Desa Bumbulan, Kecamatan Paguat, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo (Data Lokasi diambil dari Software Google Earth)		
a. Lintang Tempat	=	0° 29' 16,11" LU
b. Bujur Tempat	=	122° 06' 11,57" BT
c. Ketinggian Tempat	=	2 MDPL
d. Dip (D°)	=	0° 02' 29,17"
Ijtima'/Konjungsi Akhir Ramadhan 1446 H:		
a. Jam	=	18 : 58 : 36,88 WITA
b. Hari	=	Sabtu

c. Tanggal	=	29 Maret 2025
Tinggi Matahari Saat Ghurub (ho)	=	-00° 52' 59,98"
Deklinasi Matahari (δo)	=	03° 56' 25,93"
Sudut Waktu Matahari (to)	=	90° 55' 08,62"
Saat Matahari Terbenam (Ghurub/Sunset)	=	17 : 58 : 52,78 WITA
Asensio Rekta Matahari (ARo)	=	09° 08' 31,46"
Asensio rekta Bulan (ARc)	=	20° 52' 15,26"
Sudut Waktu Bulan (tc)	=	70° 11' 24,82"
Deklinasi Bulan (δc)	=	11° 17' 11,92"
Irtifa' (Tinggi) Hilāl Haqīqi (hc)	=	10° 41' 42,10"
Irtifa' (Tinggi) Hilāl Mar'i (h'c)	=	09° 33' 02,82"
Mukuts (Lama Hilāl di atas Ufuq / Horizon)	=	00 : 43 : 07,52
Saat Ghurub Hilāl (Moonset)	=	18 : 42 : 00,31 WITA

Azimuth Matahari (Azo)	=	273° 56' 55,28"
Azimuth Bulan (Azc)	=	281° 23' 43,04"
Elongasi Geosentris	=	13° 44' 40,34"
Posisi Hilal dari Ufuq	=	Hilal Sudah di Atas Ufuk
Posisi Hilal dari Matahari	=	Hilal di Selatan Matahari
Keadaan Hilal	=	Terlentang
Kriteria Baru MABIMS		
Tinggi Hilal di Atas Kriteria	=	Memenuhi Kriteria
Elongasi di Atas Kriteria	=	Memenuhi Kriteria
Awal Bulan Syawal 1446 Hijriah:		
a. Hari	=	Senin Pahing
b. Tanggal	=	31 Maret 2025 M



Gambar 4. 10 Visualisasi konjungsi bulan dan matahari pada tanggal 30 Maret 2025 menggunakan software Stellarium, Sumber: Dokumentasi Pribadi.



Gambar 4. 11 Peta ketinggian hilal Minggu, 30 Maret 2025, Sumber: <https://www.bmkg.go.id/tanda-waktu/peta-ketinggian-hilal/peta-ketinggian-hilal-tahun-2025>

Menurut hasil perhitungan yang telah disajikan pada tabel 4.1, dapat disimpulkan bahawa Ijtimak/Konjungsi Bulan Rabiul Akhir 1446 H terjadi pada Jum'at, 1 November 2024, Pukul 20:48:15,36 WITA; dan ketinggian dan sudut elongasi hilal pada tanggal 29 Rabiul Akhir tidak memenuhi kriteria MABIMS. Kemudian, pada esok harinya ketika matahari terbenam saat 2 November 2024, ketinggian hilal dan sudut elongasi bulan telah memenuhi kriteria MABIMS dengan ketinggian hilal $06^{\circ} 03' 21,16''$ dan $10^{\circ} 13' 04,85''$ untuk sudut elongasinya. Berdasarkan data tersebut, maka ditetapkanlah *istikmal* pada bulan Rabi'ul Akhir menjadi 30 hari. Jadi, tanggal 1 Jumadil Awwal jatuh pada hari Ahad, 3 November 2024.

Kemudian, pada tabel 4.4 dengan titik koordinat lokasi penelitian $0^{\circ} 29' 16,11''$ LU/ $122^{\circ} 06' 11,57''$ BT, ijtimak terjadi pada tanggal 28 Februari 2025 pukul 08 : 45 : 33,86 WITA dengan ketinggian hilal saat ghurub $03^{\circ} 26' 48,83''$ dan elongasi $05^{\circ} 25' 55,83''$. Merujuk data tersebut, esok harinya belum dapat ditetapkan 1 Ramadhan sebab belum memenuhi kriteria MABIMS. Akan tetapi, pada 1 Maret 2025 telah ditetapkan sebagai 1 Ramadhan 1446 Hijriah. Hal ini dikarenakan di Provinsi Aceh telah melaporkan keberhasilan observasi hilal dengan kriteria memenuhi MABIMS yaitu ketinggian hilal mencapai $04^{\circ} 28' 55''$ dan elongasi $06^{\circ} 28' 17''$. Oleh karena itu, Nasaruddin Umar selaku Menteri Agama menetapkan 1 Ramadhan 1446 H jatuh pada tanggal 1 Maret 2025.

Tabel 4.5 yang titik koordinatnya sama dengan lokasi penelitian di tabel 4.1 dan 4.4 menjelaskan ijtimak bulan Ramadhan terjadi pada tanggal 29 Maret 2025 pukul 18 : 58 : 36,88 WITA dengan ketinggian hilal saat ghurub $-00^{\circ} 53' 00,25''$ dan elongasi $01^{\circ} 10' 04,77''$. Melihat dari data tersebut, jumlah hari bulan Ramadhan perlu dikenakan menjadi 30 hari atau perlu dilakukan *istikmal*. Hal ini dilakukan atas dasar ketinggian dan elongasi hilal yang tidak memenuhi kriteria Neo MABIMS. Oleh karena itu, 1 Syawal 1446 Hijriah ditetapkan jatuh pada tanggal 31 Maret 2025.

Tabel 4. 7 *Awal Bulan Jumadil Awal 1446 H Versi Ephemeris dan Fenomena bunga Lamun.*

Tanggal	Tinggi Hilal Mar'i	Sudut Elongasi	Hisab Ephemeris	Fenomena Lamun
Jum'at, 1 November 2024	$-03^{\circ} 20' 58,25''$	$02^{\circ} 40' 43,43''$	30 Rabiul Akhir 1446 H	30 Rabiul Akhir 1446 H
Sabtu, 2 November 2024	$06^{\circ} 03' 01,13''$	$10^{\circ} 12' 50,16''$	1 Jumadil Awal 1446 H	1 Jumadil Awal 1446 H
Minggu, 3 November 2024	$16^{\circ} 15' 45,86''$	$21^{\circ} 08' 48,95''$	2 Jumadil Awal 1446 H	2 Jumadil Awal 1446 H
Senin, 4 November 2024	$26^{\circ} 38' 22,62''$	$32^{\circ} 21' 57,12''$	3 Jumadil Awal 1446 H	3 Jumadil Awal 1446 H

Tabel 4. 8 Awal Bulan Ramadhan 1446 H Versi Ephemeris dan fenomena bunga lamun.

Tanggal	Tinggi Hilal Mar'i	Sudut Elongasi	Hisab Ephemeris	Fenomena Lamun
Kamis, 27 Februari 2025	-08° 58' 11,35"	08° 35' 30,16"	29 Sya'ban 1446 H	29 Sya'ban 1446 H
Jum'at, 28 Februari 2025	03° 26' 48,83"	05° 25' 55,83"	1 Ramadhan 1446 H	1 Ramadhan 1446 H

Tabel 4. 9 Awal bulan Syawal 1446 H versi Ephemeris dan fenomena bunga lamun.

Tanggal	Tinggi Hilal Mar'i	Sudut Elongasi	Hisab Ephemeris	Fenomena Lamun
Jum'at, 28 Maret 2025	-15° 26' 48,41"	13° 54' 49,50"	28 Ramadhan 1446 H	28 Sya'ban 1446 H
Sabtu, 29 Maret 2025	-00° 53' 00,25"	01° 10' 04,77"	29 Ramadhan 1446 H	29 Ramadhan 1446 H
Minggu, 30 Maret 2025	09° 33' 02,82"	13° 44' 40,34"	30 Ramadhan 1446 H	1 Syawal 1446 H

Penentuan 1 Jumadil Awal, 1 Ramadhan, dan 1 Syawal 1446 Hijriah dengan bunga tumbuhan Lamun sebagai acuannya jatuh pada tanggal 3 November 2024, 1 Maret 2025, dan 31 Maret 2025. Hasil penentuan awal

bulan menggunakan bunga tumbuhan lamun ternyata terdapat 1 bulan yang tidak selaras dengan hisab kontemporer yang menggunakan data ephemeris Kementerian Agama, yaitu pada penentuan 1 Syawal 1446 Hijriah. Untuk penentuan awal bulan Jumadil Awal 1446 H dan Ramadhan 1446 H selaras dengan dengan hisab kontemporer yang menggunakan data ephemeris Kementerian Agama, keduanya sama-sama menetapkan 1 Jumadil Awal 1446 Hijriah jatuh pada Ahad Wage, 3 November 2024 dan 1 Ramadhan jatuh pada Sabtu Pahing, 1 Maret 2025.

Jika penentuan awal bulan dengan bunga tumbuhan lamun dibandingkan dengan hisab awal bulan metode ephemeris, bisa dikatakan hasil yang dihasilkan kurang akurat. Karenakan terdapat satu dari ketiga bulan hijriah yang ditentukan awal masuknya mengalami perbedaan dengan metode hisab kontemporer.

B. Analisis Keterkaitan Pasang Surut Air Laut dan Fase Bulan Dengan Pola Kemunculan Bunga Lamun

Ketergantungan masyarakat Gorontalo pada fenomena alam dalam menentukan waktu-waktu penting dalam kehidupan membuktikan kepekaan mereka terhadap perubahan ekologis di lingkungan sekitar. Kepekaan mereka terhadap kemunculan bunga lamun disetiap penghujung bulan hijriah (*new moon*) yang terjadi

berulang kali, membuat mereka menyadari ada suatu pola yang terbentuk mengenai kemunculan bunga lamun ini. Hal ini membuat mereka menganggap lamun sebagai indikator alami dalam menentukan awal bulan hijriah dan menjadikan hal tersebut sebagai tradisi yang diwariskan secara turun temurun dan menjadi bagian dari budaya serta sistem penanggulangan masyarakat Gorontalo.

Lamun merupakan tumbuhan laut yang memiliki siklus hidup tersendiri, termasuk periode berbunga yang dipengaruhi oleh berbagai faktor yang salah satu dari faktor itu adalah pasang surut air laut. Lamun akan mengalami proses pertumbuhan optimal dan bereproduksi dengan baik ketika terjadinya pasang air laut. Dengan kondisi air laut yang sedang surut mengakibatkan padang lamun kekeringan dan menyebabkan kematian akibat terpapar matahari secara langsung¹⁴⁵. Selain itu, kondisi pasang seringkali membawa oksigen dan nutrisi yang dibutuhkan lamun dalam proses pertumbuhannya dan dengan kondisi tersebut tetap bisa membuat lamun berfotosintesis tanpa mengancam kehidupan lamun akibat mengalami kekeringan. Hal ini sebagaimana yang dijelaskan oleh Hendra Kurniawan, Bambang Yulianto, dan Ita Riniatsih dalam jurnalnya *Kondisi Padang Lamun*

¹⁴⁵ Hendra Kurniawan, Bambang Yulianto, dan Ita Riniatsih, "Kondisi Padang Lamun di Perairan Teluk Awur Jepara Terkait dengan Parameter Lingkungan Perairan dan Keberadaan Sampah Makro Plastik," *Journal of Marine Research* 10, no. 1 (2021): 29–38, doi:10.14710/jmr.v10i1.28266.

di Perairan Teluk Awur Jepara Terkait dengan Paramater Lingkungan Perairan dan Keberadaan Sampah Makro Plastik, bahwa kondisi pasang surut berperan dalam mentransport nutrien yang dapat dimanfaatkan oleh biota laut, salah satunya padang lamun.¹⁴⁶ Potemra dalam jurnalnya *Numerical Modeling with Application to Tracking Marine Debris* juga menuturkan bahwa pasang surut dapat mempengaruhi pola penyebaran nutrien dan pengangkutan nutrien yang berasal dari daratan ke perairan luas.¹⁴⁷ Oleh karena itu, penyebab bunga lamun selalu muncul saat fase bulan mati (*new moon*) dikarenakan pada saat itulah kondisi pasang purnama terjadi.

Dalam ilmu Oseanografi, pergerakan bulan bisa mempengaruhi dinamika pasang surut air laut¹⁴⁸, yang secara tidak langsung mengisyaratkan bahwasannya keadaan pasang surut terjadi pada fase-fase bulan tertentu. Menurut Triadmojo, pasang surut adalah fluktuasi muka air laut karena adanya gaya tarik benda-benda di langit, terutama matahari dan bulan terhadap massa air laut di

¹⁴⁶ Hendra Kurniawan, Bambang Yulianto, dan Ita Riniatsih, hal 35, 2021.

¹⁴⁷ James T. Potemra, "Numerical Modeling with Application to Tracking Marine Debris", *Marine Pollution Bulletin*, Volume 65, Issues 1-3, 2012, Pages 42-50, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025326X11003572>.

¹⁴⁸ Puteri Buana Rizqi dan Putri, "Studi Perubahan Fase Bulan terhadap Nilai Tunggang Pasang Surut dan Slack Water dari Penanggalan Hijriah," *Jurnal Geosains Kutai Basin* 4, no. 2 (2021): h. 7-9.

bumi¹⁴⁹. Sedangkan menurut Dronkers, pasang surut merupakan suatu fenomena dari pergerakan naik turunnya permukaan air laut secara berkala yang diakibatkan oleh kombinasi gaya gravitasi dan gaya tarik menarik dari benda-benda astronomi terutama oleh Matahari, Bulan, dan Bulan¹⁵⁰. Gaya tarik inilah yang menciptakan gelombang air yang menyebabkan naik turunnya permukaan laut¹⁵¹. Umumnya, pasang surut dapat terjadi dua kali dalam sehari¹⁵². Kejadian pasang berkisar antara pukul 12.00 hingga pukul 24.00, sedangkan surut mulai pukul 06.00 hingga pukul 18.00¹⁵³.

Hukum Gravitasi Newton berbunyi: Dua benda tarik menarik dengan kekuatan yang berbanding lurus dengan besarnya massa I dan massa II berbanding terbalik dengan pangkat dua jaraknya. Menurut hukum Newton tersebut, makin besar jaraknya makin kecil gaya tariknya¹⁵⁴. Oleh

¹⁴⁹ Dwi Haryo Ismunarti dan Baskoro Rochaddi, “Studi Karakteristik dan Co-Range Pasang Surut di Teluk Lembar Lombok Nusa Tenggara Barat,” *Jurnal Oseanografi* 4, no. 1 (2015): 93–99, <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jose>.

¹⁵⁰ Wayan Suwarni, “Analisa Pasang Surut Menggunakan Metode Least Square Pada Pantai Taman Ria,” *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako* 6, no. 1 (2020): 1–11, doi:10.22487/jstt.v6i1.354.

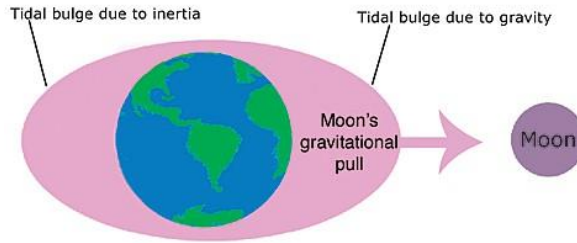
¹⁵¹ Program Studi Sistem Informasi Kelautan, “Pesona dan Perilaku Alam: Fenomena Pasang Surut Air Laut,” *Universitas Pendidikan Indonesia*, 2023. <https://sik-kdserang.upi.edu/pesona-dan-perilaku-alam-fenomena-pasang-surut-air-laut/> (diakses pada tanggal 25 Februari 2025, Pukul 14.33 WIB).

¹⁵² Dinar Maftukh Fajar, *Bumi dan Antariksa Materi Sistem Bumi-Bulan Dengan Basis Integrasi Sains Islam*, 2020.

¹⁵³ Fajar, 2020.

¹⁵⁴ Fajar, 2020.

karena itu, gaya tarik gravitasi lebih mendominasi daripada gaya tarik gravitasi matahari dalam memicu pasang surut air laut¹⁵⁵.



Gambar 4. 12 Posisi Bulan dan Matahari yang memengaruhi pasang surut air laut, Sumber:

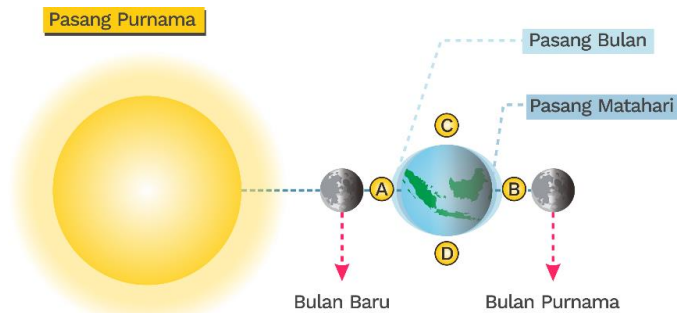
https://oceanservice.noaa.gov/education/tutorial_tides/tides03_gravity.html

Terdapat dua jenis pasang surut yang terjadi akibat posisi Bulan dan Matahari terhadap Bumi, yaitu pasang purnama (*spring tide*) dan pasang perbani (*neap tide*). Pasang purnama (*spring tide*) terjadi ketika bumi, bulan dan matahari berada dalam suatu garis lurus¹⁵⁶ atau membentuk sudut 180° yang berarti pasang purnama selalu terjadi saat ketika bulan baru (*new moon*) dan bulan purnama (*full moon*). Pada saat pasang purnama terjadi, air laut pada permukaan bumi mengalami pasang yang paling

¹⁵⁵ Zulfiah, 2023.

¹⁵⁶ Musrifin, "Analisis Pasang Surut Perairan Muara Sungai Mesjid Dumai," *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 1, no. April (2011): 48–55.

tinggi dan di permukaan bumi lainnya mengalami surut yang paling rendah¹⁵⁷. Pasang perbani (*neap tide*) terjadi ketika bumi, bulan dan matahari membentuk sudut tegak lurus¹⁵⁸. Saat pasang jenis perbani terjadi, permukaan air laut mengalami pasang yang tidak terlalu tinggi dan surut yang tidak terlalu rendah¹⁵⁹, dan pasang perbani terjadi ketika fase bulan kuartier pertama dan kuartier ketiga¹⁶⁰.



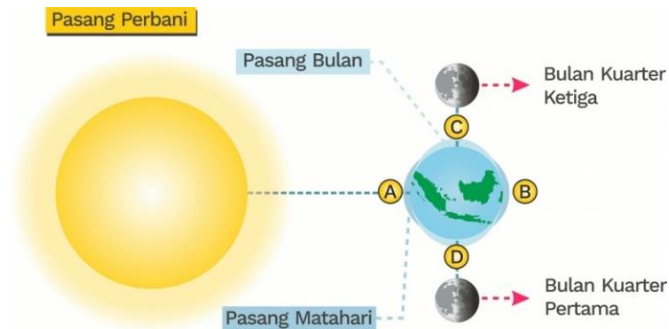
Gambar 4. 13 Posisi Matahari, Bulan dan Bumi saat terjadi pasang purnama (*spring tide*), Sumber: <https://www.kibrispdr.org/detail-2/gambar-pasang-surut-air-laut.html>

¹⁵⁷ Zulfiah, 2023.

¹⁵⁸ Musrifin, 2011.

¹⁵⁹ Abdul Aziz Burhan, "Pengaruh fenomena supermoon terhadap pasang surut air laut perspektif ilmu falak," *Skripsi UIN Alauddin*, 2023, h. 12.

¹⁶⁰ Burhan, 12.



Gambar 4. 14 Posisi Matahari, Bulan dan Bumi saat terjadi pasang perbani (nead tide), Sumber:

<https://www.kompasiana.com/abrielalfayed0272/60202d5e8ede481db0061ea3/relevansi-kinerja-nelayan-dengan-ilmu-oseanografi>

Kejadian fenomena pasang surut yang selalu berkaitan dengan posisi matahari, bumi dan bulan mengisyaratkan bahwasannya terdapat sistem yang terbentuk dari fenomena ini. Sistem yang dimaksud adalah sistem Matahari-Bumi-Bulan¹⁶¹. Dari sistem ini, membentuk suatu fenomena yang disebut dengan fase bulan¹⁶².

Fase bulan adalah usia bulan yang dihitung sejak bulan gelap hingga bulan gelap berikutnya¹⁶³. Fase-fase bulan merupakan produk dari proses revolusi bulan terhadap bumi. Fase-fase bulan yang ditentukan dari

¹⁶¹ Zulfiah, 2023.

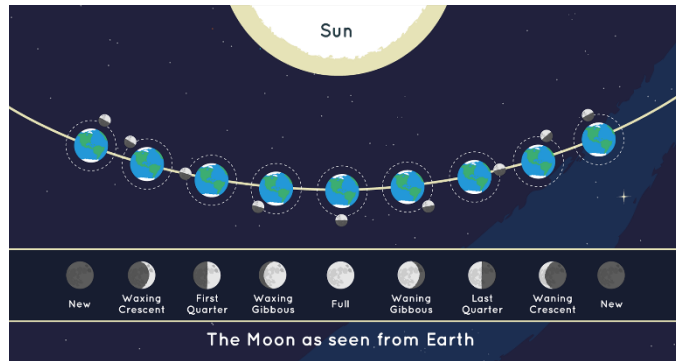
¹⁶² Zulfiah, 2023.

¹⁶³ Ahyana Isma, Irfan Ruhaimi, dan Dwidya Nauri, “Analisis Dampak Fase Bulan Terhadap Hasil Tangkapan Laut Di Kelurahan Belawan Bahari,” *Jurnal Kajian Pendidikan* 6, no. 3 (2024): 28–38.

kenampakan bulan dari bumi dapat dibagi menjadi 8 jenis, yaitu:

- 1) Fase pertama bulan baru (*new moon*) atau disebut juga dengan konjungsi, terjadi saat Matahari, Bulan, dan Bumi berada dalam satu garis lurus.
- 2) Fase kedua *Waxing Crescent*, terjadi saat posisi Matahari, Bulan dan Bumi membentuk sudut 45° .
- 3) Fase ketiga *First Quartel* atau kuartal pertama, terjadi saat posisi Matahari, Bulan dan Bumi membentuk sudut 90° .
- 4) Fase keempat *Waxing Gibbous*, terjadi saat posisi Matahari, Bulan dan Bumi membentuk sudut 135° .
- 5) Fase kelima *Full Moon* atau yang sering disebut dengan Bulan Purnama, terjadi saat posisi Bumi berada di tengah antara Bulan dan Matahari yang membentuk sudut 180° .
- 6) Fase keenam *Waning Gibbous*, terjadi saat posisi Matahari, Bulan dan Bumi membentuk sudut 215° .
- 7) Fase ketujuh *Last Quartel* atau Kuartal terakhir, yang terjadi saat posisi Matahari, Bulan dan Bumi membentuk sudut 270° .

- 8) Dan Fase yang terakhir adalah *Waning Crescent* atau disebut juga dengan Bulan Mati, terjadi saat posisi Matahari, Bulan dan Bumi membentuk sudut 315° .



Gambar 4. 15 Ilustrasi fase-fase bulan, Sumber: Moon Phases of NASA <https://science.nasa.gov/moon/moon-phases/>

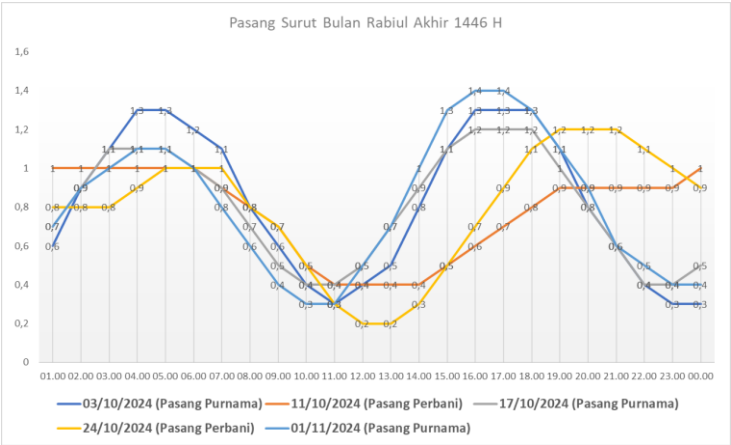
Agar lebih mudah memahami korelasi antara kemunculan lamun saat peralihan Rabi'ul Akhir ke Jumadil Awal 1446 H, Sya'ban ke Ramadhan 1446 H, Ramadhan ke Syawal 1446 H, fase-fase bulan, serta fenomena pasang surut; penulis telah merangkum data ketinggian pasang surut air laut di Gorontalo. Penulis mengambil data pasang surut dari Pusat Hidro-

Oseanografi TNI Angkatan Laut¹⁶⁴ di Gorontalo¹⁶⁵ dan menggunakan data fase bulan yang dirilis oleh Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. Adapun data pasang surut yang ditampilkan hanya mengambil hari-hari yang pada hari itu sedang terjadinya pasang purnama dan pasang purbani dan sesuai juga dengan 5 fase bulan utama yaitu *new moon*, *first quartel*, *full moon*, *last quarter*, dan *waning crescent*.

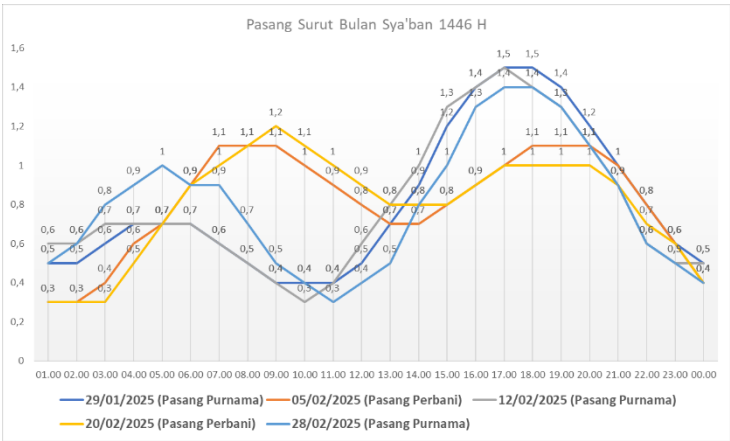
¹⁶⁴ Pusat Hidro-Oseanografi Angkatan Laut (Pushidrosal) merupakan Kotama Pembinaan TNI Angkatan Laut yang kedudukannya langsung dibawah Kepala Staf Angkatan Laut (Kasal). Fungsi pokok Pushidrosal adalah sebagai penyelenggara pembinaan fungsi dan pelaksana kegiatan Hidro-Oseanografi (Hidros) yang meliputi survei, penelitian, pemetaan laut, publikasi, penerapan lingkungan laut dan keselamatan navigasi pelayaran baik untuk kepentingan TNI dan umum, serta menyiapkan data dan informasi wilayah pertahanan di laut sebagai pendukung tugas pokok TNI Angkatan Laut.

¹⁶⁵ Data Pasang Surut pada diagram diambil dan dioleh dari data mentah Pasang Surut Air Laut yang dikeluarkan oleh Pusat Hidro-Oseanografi TNI Angkatan Laut "Jl. Pantai Kuta V No.1 Ancol Timur, Jakarta Utara, Indonesia 14430". Dengan titik lokasi Gorontalo, Koordinat: 00° 30' 35.59" LU 123° 03' 34.93" BT.

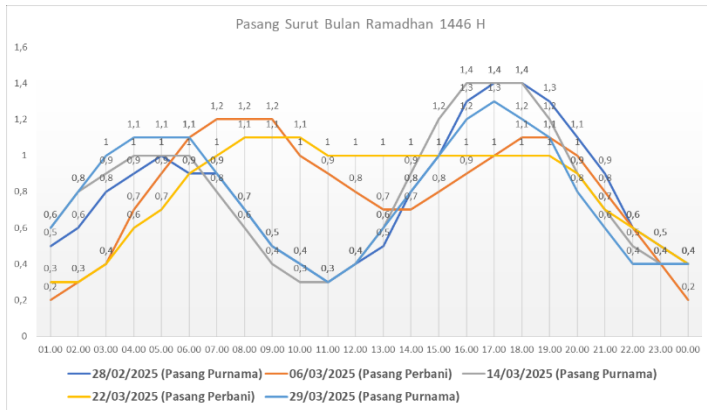
Berikut data pasang surut air laut di Gorontalo saat terjadinya pasang purnama dan pasang perbani pada bulan Rabi’ul Akhir 1446 H, Sya’ban 1446 H, dan Ramadhan 1446 H.



Gambar 4. 16 Variasi ketinggian pasang surut Rabi’ul Akhir 1446 H/Oktober-November 2024, Sumber: Dokumentasi Pribadi.



Gambar 4. 17 Variasi ketinggian pasang surut Sya’ban 1446 H/Januari-Februari 2025, Sumber: Dokumentasi Pribadi.



Gambar 4. 18 Variasi ketinggian pasang surut Ramadhan 1446 H/Februari-Maret 2025, Sumber: Dokumentasi Pribadi.

Gambar 4.16, 4.17, dan 4.18 menjelaskan data ketinggian pasang purnama dan pasang perbani Rabi'ul Akhir 1446 H, Sya'ban 1446 H, dan Ramadhan 1446 H. Data dalam gambar 4.16 menunjukkan kondisi pasang tertinggi terjadi ketika pasang purnama yang terjadi pada tanggal 3 November 2024, 17 November 2024, dan 1 November 2024, sedangkan pasang perbani terjadi saat tanggal 11 November 2024 dan 24 November 2024 dengan ketinggian air laut yang tidak setinggi saat pasang purnama terjadi. Gambar 4.17 menunjukkan pasang purnama terjadi pada tanggal 29 Januari 2025, 12 Februari 2025, 28 Februari 2025; sedangkan pasang perbani terjadi pada tanggal 5 Februari 2025 dan 20 Februari 2025. Adapun gambar 4.18 menunjukkan pasang purnama terjadi pada tanggal 28 Februari 2025, 14 Maret 2025, 29 Maret 2025;

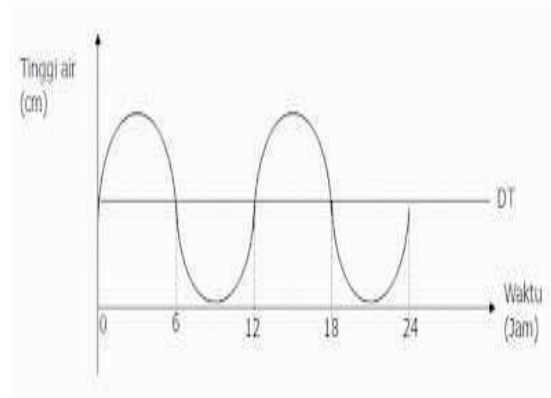
sedangkan pasang perbani terjadi pada tanggal 6 Maret 2024 dan 22 Maret 2025.

Pasang purnama yang terjadi saat tanggal 1 November 2024 dan 28 Februari 2025 mencapai ketinggian hingga 1,4 meter diatas permukaan laut, dan 1,3 meter di atas permukaan laut untuk pasang purnama yang terjadi saat 29 Maret 2025. Dalam Bab III telah disebutkan bahwasannya bunga lamun terindikasi di pesisir pantai Bumbulan saat tanggal 2 November 2024, 28 Februari 2025, dan 29 Maret 2025. Sebagaimana yang telah dijelaskan diatas, bahwa proses pembungaan optimal pada tumbuhan lamun terjadi saat kondisi pasang. Selain itu, pasang purnama yang terjadi pada tanggal 1 November 2024, 28 Februari 2025, dan 29 Maret 2025 merupakan fase bulan mati. Dari penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa kemunculan dari bunga lamun saat pergantian bulan Rabiul Akhir ke Jumadil Awal, Sya'ban ke Ramadhan, dan Ramadhan ke Syawal terjadi saat setelah adanya pasang purnama fase bulan mati/*new moon*.

Gambar 4.16, 4.17, dan 4.18 menunjukkan bahwa tipe pasang surut yang terjadi di perairan Gorontalo adalah Pasang Surut Harian Ganda (*Semi-Diurnal Tide*). Pasang surut harian ganda adalah pola pasang surut yang dimana terdapat dua pasang tinggi dan dua surut rendah dalam kurun waktu sehari¹⁶⁶. Pasang surut harian ganda ini terjadi

¹⁶⁶ Disusun Rusmiyanti dan S Kel, "TIPE – TIPE PASANG SURUT Pemetaan Pasang Surut Pasang Surut Harian Tunggal (Diurnal Tide)" 9441 (n.d.).

karena adanya kombinasi dari gravitasi bulan dan matahari, serta bentuk dan kedalaman lautan¹⁶⁷. Berdasarkan gambar 4.16, 4.17, dan 4.18, dapat kita lihat bahwa dalam satu hari terdapat dua garis ke atas dan dua garis ke bawah yang mengartikan bahwa pasang surut yang terjadi di perairan Gorontalo adalah pasang surut harian ganda (*semi-diurnal tide*). Hal ini sebagaimana diilustrasikan dalam gambar berikut.



Gambar 4. 19 Ilustrasi pasang surut harian ganda (*Semi-Diurnal Tide*),
 Sumber: Raisa, 2011 dalam Rusmiyati, Nusantara Geosains Institut,
https://geosains.id/wp-content/uploads/2024/09/04-01-03-Tipe-Tipe-Pasang-Surut_V1.pdf (diakses pada Kamis, 27 Februari 2025, Pukul 23.18 WIB).

¹⁶⁷ Rusmiyanti, TIPE-TIPE PASANG SURUT.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, diolah, dan diinterpretasikan, dapat kita tarik kesimpulan bahwasannya:

1. Bagian bunga tumbuhan lamun merupakan bagian yang menjadi acuan masuknya awal bulan kamariyah. Apabila bunga lamun tersebut telah muncul di sekitar pesisir pantai Gorontalo saat pagi hingga ke sore hari, maka pada malam hari setelah maghrib di hari tersebut dinyatakan telah memasuki awal bulan kamariah baru.
2. Spesies lamun *Enhalus acoroides* merupakan satu-satunya jenis lamun yang mampu berbunga sepanjang tahun. Faktor utama yang memengaruhi proses pembungaannya adalah pasang surut air laut. Pembungaan lamun terjadi ketika laut mencapai pasang tertinggi, yang selalu berlangsung pada fase bulan purnama dan fase bulan mati. Berdasarkan hasil penentuan awal bulan menggunakan bunga tumbuhan lamun pada 3 bulan Hijriyah yaitu pada bulan Jumadil Awal, Ramadhan, dan Syawal 1446 H, ternyata terdapat 1 bulan yang tidak selaras dengan hisab kontemporer ephemeris Kementerian Agama, yaitu pada penentuan 1 Syawal 1446 Hijriyah.

B. Saran

1. Perlu adanya penelitian lanjutan lebih dalam terkait topik ini. Mengingat penelitian ini hanya menyajikan data awal bulan Jumadil Awal dan Ramadhan 1446 Hijriah saja. Oleh karena itu, untuk peneliti selanjutnya bisa melakukan riset mendalam dengan menghadirkan data penentuan awal bulan hijriah yang lebih komprehensif.
2. Agar ruang lingkup penelitian menjadi lebih luas, peneliti berikutnya dapat melakukan observasi di tempat berbeda dengan jenis lamun yang sama untuk mengetahui siklus pembungaan pada lamun jenis ini (*enhalus acoroides*) bersifat lokal atau global.
3. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan antara siklus bulan dan ekosistem lamun agar bisa memberikan wawasan baru dalam bidang astronomi dan ekologi laut.

DAFTAR PUSTAKA

Buku:

- Azhari, Susiknan. *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*. Diedit oleh Abdur Rachim. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007.
- Bukhari, A. A. “Sahih al-Bukhari.” *Studi Kitab Hadis*, 1986.
- Daud, Mohd. Kalam. “Ilmu Hisab dan Rukyat (Hisab Urfi, Hisab hakiki, Rukyat, Mathla’, dan Gerhana.” *Book*, 2019, 324.
- Dewi, Citra Satrya Utama, Ade Yamindago, Agustin Capriati, dan Sukandar. *Bioekologi Lamun*. Malang: UB Media, 2021.
- Dr. Jayusman, M.ag. *Ilmu Falak Fiqh Hisab Rukyah Penentuan Awal Bulan Kamariah*, 2021.
- Fajar, Dinar Maftukh. *Bumi dan Antariksa Materi Sistem Bumi-Bulan Dengan Basis Integrasi Sains Islam*, 2020.
- Herrmann, Helmut, dan Herbert Bucksch. “Modul m.” *Wörterbuch GeoTechnik/Dictionary Geotechnical Engineering*, 2013, 759–759. doi:10.1007/978-3-642-33335-4_131863.
- Izuddin, Ahmad. *Ilmu Falak Praktis*. Diedit oleh Mihtakhul Arif. Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012.
- Khazin, Muhyiddin. *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*. Diedit oleh Basri Priyo Handoko dan Abdul Aziz. Yogyakarta: BUANA PUSTAKA, 2004.
- Observatorium Bosscha. “Model Pasang dan Surut Air

Laut.” Modul Aktivitas Mandiri, n.d., 1–8.
<https://bosscha.itb.ac.id/download/materi-edukasi/Model Pasang dan Surut Air Laut.pdf>.

Rahman, Saiful, Abdulkadir Rahardjanto, dan Husamah.
 Mengenal Padang Lamun, 2022.
www.dreamlitera.com.

Rahmawati, Susi, Eka Lisdayanti, Agus Kusnadi, Marenda Pandu Rizqi, Imam Pangestiansyah Putra, Andri Irawan, Indarto Happy Supriyadi, et al. “Status Ekosistem Lamun di Indonesia Tahun 2021,” 2022, 94.

Rusmiyanti, Disusun, dan S Kel. “TIPE – TIPE PASANG SURUT Pemetaan Pasang Surut Pasang Surut Harian Tunggal (Diurnal Tide)” 9441 (n.d.).

Somawinata, Yusuf. Ilmu Falak (Pedoman Lengkap Waktu Salat, Arah Kiblat, Perbandingan Tarikh, Awal Bulan Kamariah, dan Hisab Rukyat). Diedit oleh Monalisa. 1 ed. Depok: Rajagrafindo Persada, 2019.

Zurba, Nabila. “Pengenalan Padang Lamun Suatu Ekosistem yang Terlupakan.” Unimal Press, 2018, 1–114.

Jurnal:

Anwar, Syamsul. “Metode Penetapan Awal Bulan Qamariah.” *Analitca Islamica* Vol. 1, No (2012): 32–56.

Arifin, Oleh Jaenal. “Fiqih Hisab Rukyah Di Indonesia (Telaah Sistem Penetapan Awal Bulan Qamariyyah).” *Yudisia* Vol5, No2, no. Disember (2014): 402–22.

Azhari, Susiknan. “Hisab Hakiki Model Muhammad

Wardan” 2008, 102.

- Batuwael, Anggi Wawan, dan Dominggus Rumahlatu. “Asosiasi Gastropoda Dengan Tumbuhan Lamun Di Perairan Pantai Negeri Tiouw Kecamatan Saparua Kabupaten Maluku Tengah.” *Biopendix: Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan* 4, no. 2 (2019): 109–16. doi:10.30598/biopendixvol4issue2page109-116.
- Berlinghof, Johanna, Friederike Peiffer, Ugo Marzocchi, Marco Munari, Grazia M. Quero, Laura Dennis, Christian Wild, dan Ulisse Cardini. “The role of epiphytes in seagrass productivity under ocean acidification.” *Scientific Reports* 12, no. 1 (2022): 1–9. doi:10.1038/s41598-022-10154-7.
- Bratakusuma, Nurhadi, Femy M Sahami, dan Sitti Nursinar. “Komposisi Jenis, Kerapatan Dan Tingkat Kemerataan Lamun Di Desa Otiola Kecamatan Ponelo Kepulauan Kabupaten Gorontalo Utara.” *Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 1, no. 3 (2013): 139–46.
- Djafar, Juliyanti, Hartono Mamu, dan Marini Susanti Hamidun. “Biodiversitas Jenis Lamun di Perairan Wisata Tambatan Perahu Desa Pentadu Timur Kabupaten Boalemo.” *BIOMA: Jurnal Biologi Makassar* 7, no. 2 (2022): 14–23. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>.
- Djamaluddin, T. “Pengertian dan Perbandingan Mazhab tentang Hisab Rukyat dan Mathla’: Kritik terhadap Teori Wujudul Hilal dan Mathla’Wilayatul Hukmi.” ... , disampaikan pada Musyawarah Nasional Tarjih ke-26 ... 8060 (2003): 1–8.
- Fadholi, Ahmad. “Ijma’ Sebagai Penyatuan Perbedaan

Awal Bulan Qamariah.” *Comparativa: Jurnal Ilmiah Perbandingan Mazhab dan Hukum* 1, no. 1 (2020): 1–24. doi:10.24239/comparativa.v1i1.1.

Fauzi, Ahmad, Kata Kunci, Bashil Tha, Profil Ilmiah, dan Muhammad Basil. “Pemikiran Kalender Muhammad Basil ath- Tha ’ i Dalam Kitab ‘ ‘ Ilm al -Falak wa at- Taqawim , ” n.d., 78–90.

Hitalessy, Reinier B, Amin S Leksono, dan Endang Y Herawati. “Hitalessy 2015.” *J-Pal* 6, no. 1 (2015): 64–73.

Husain, Ilyas Hasmin, Dewi Wahyuni K. Baderan, dan Marini Susanti Hamidun. “Studi Tutupan Lamun Dan Kondisi Ekosistemnya Di Kawasan Pesisir Kecamatan Dumbo Raya Kota Gorontalo.” *Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime* 3, no. 1 (2022): 32–38. doi:10.17509/ijom.v3i1.38858.

Husna, Amirah Himayah. “Unifikasi Kalender Hijriah Nasional Menurut Perspektif Muhammadiyah dan Nahdlatul Ulama.” *AL - AFAQ : Jurnal Ilmu Falak dan Astronomi* 4, no. 1 (2022): 1–19. doi:10.20414/afaq.v4i1.4169.

Isma, Ahyana, Irfan Ruhaimi, dan Dwidya Nauri. “Analisis Dampak Fase Bulan Terhadap Hasil Tangkapan Laut Di Kelurahan Belawan Bahari.” *Jurnal Kajian Pendidikan* 6, no. 3 (2024): 28–38.

Ismunarti, Dwi Haryo, dan Baskoro Rochaddi. “Studi Karakteristik dan Co-Range Pasang Surut di Teluk Lembar Lombok Nusa Tenggara Barat.” *Jurnal Oseanografi* 4, no. 1 (2015): 93–99. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jose>.

Khomasi, U R F, D I Pesantren, Mahfiludduror Jember, dan Abdul Hanip. “Vol.5 No.1 Tahun 2023” 5, no. 1

(2023): 14–30.

Kisworo, Budi, dan H Hardivizon. “Telaah Leksikal, Gramatikal, dan Kontekstual Terhadap Makna Kata Syahida pada QS. al-Baqarah ayat 185.” *AL QUDS : Jurnal Studi Alquran dan Hadis* 4, no. 1 (2020): 163. doi:10.29240/alquds.v4i1.1473.

Kurniawan, Hendra, Bambang Yulianto, dan Ita Riniatsih. “Kondisi Padang Lamun di Perairan Teluk Awur Jepara Terkait dengan Parameter Lingkungan Perairan dan Keberadaan Sampah Makro Plastik.” *Journal of Marine Research* 10, no. 1 (2021): 29–38. doi:10.14710/jmr.v10i1.28266.

Michelle Frisca Angellin Tana, dan Inggrid Nortalia Kailola. “Keanekaragaman Jenis-Jenis Lamun Di Indonesia.” *Journal of International Multidisciplinary Research* 2, no. 7 (2024): 80–86. doi:10.62504/jimr702.

Musrifin. “Analisis Pasang Surut Perairan Muara Sungai Mesjid Dumai.” *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 1, no. April (2011): 48–55.

Nurjanah, Ai, Jurusan Ilmu Hadis, dan Fakultas Ushuluddin UIN Sunan Gunung Djati Bandung. “Differences in Hadith Understanding ABOUT Rukyat Al-Hilal According to Nahdatul Ulama and Muhammadiyah Perbedaan Pemahaman Hadis tentang Rukyat Al-Hilal Menurut Nahdatul Ulama dan Muhammadiyah.” *Gunung Djati Conference Series* 4 (2021): 321–35.

Nursodik, Nursodik. “Telaah Ayat-Ayat Hisab Rukyah Perspektif Astronomi.” *Al-Mizan* 14, no. 1 (2018): 1–18. doi:10.30603/am.v14i1.930.

Potemra, James Y., “Numerical Modeling with

Application to Tracking Marine Debris”, Marine Pollution Bulletin, Volume 65, Issues 1-3, 2012, Pages 42-50, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025326X11003572>.

Rahman, Abd, Moh Nur Rivai, dan Yutdam Mudin. “Analisis Pertumbuhan Lamun (*Enhalus acoroides*) Berdasarkan Parameter Oseanografi Di Perairan Desa Dolong A Dan Desa Kalia.” Gravitasi 15, no. 1 (2016): 1–7.

Rakhmadi Butar-Butar, Arwin Juli. “HISTORIOGRAFI ILMU FALAK DI NUSANTARA: Sejarah, Motivasi dan Tokoh Awal.” Journal of Contemporary Islam and Muslim Societies 2, no. 2 (2019): 156. doi:10.30821/jcims.v2i2.2928.

Rizqi, Puteri Buana, dan Putri. “Studi Perubahan Fase Bulan terhadap Nilai Tunggang Pasang Surut dan Slack Water dari Penanggalan Hijriah.” Jurnal Geosains Kutai Basin 4, no. 2 (2021): h. 7-9.

Salahuddin, Salahuddin, Tri Apriadi, dan Wahyu Muzammil. “Pertumbuhan Lamun *Enhalus acoroides* Di Perairan Desa Pangkil Kecamatan Teluk Bintan Kabupaten Bintan.” Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology 15, no. 1 (2022): 31–38. doi:10.21107/jk.v15i1.11387.

Supriadi, Dedi Soedharma, dan Richardus F. Kaswadji. “Beberapa Aspek Pertumbuhan Lamun *Enhalus acoroides* (Linn. F) Royle Di Pulau Barrang Lompo Makassar.” Biosfera 23, no. 1 (2006): 1–8.

Suwarni, Wayan. “Analisa Pasang Surut Menggunakan Metode Least Square Pada Pantai Taman Ria.” Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako 6, no. 1 (2020): 1–11.

doi:10.22487/jstt.v6i1.354.

Tangke, Umar. “Ekosistem padang lamun (Manfaat, Fungsi dan Rehabilitasi).” *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan* 3, no. 1 (2010): 9–29. doi:10.29239/j.agrikan.3.1.9-29.

Widiana, Wahyu. “Penentuan Awal Bulan Qomariyah Dan Permasalahannya Di Indonesia.” *Al-Ulum* 10, no. 2 (2010): 253–66.

Yusuf, Meilan, Yuniarti Koniyo, dan Citra Panigoro. “Keanekaragaman Lamun di Perairan Sekitar Pulau Dudepo Kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontalo Utara” 1 (2013).

Skripsi, Tesis dan Disertasi:

Ardi, Hesti Yozevta. “Metode Penentuan Awal Bulan Kamariyah Menurut Jama’ah Annazir,” no. 2 (2012): 1–23.

AS, Fadhliyatun Mahmudah. “Peranan Hisab Urfi Dan Hisab Hakiki Dalam Penentuan Awal Bulan Qamariyah.” *Skripsi*, 2012.

Burhan, Abdul Aziz. “Pengaruh fenomena supermoon terhadap pasang surut air laut perspektif ilmu falak.” *Skripsi UIN Alauddin*, 2023, h. 12.

Fadhil, Miuh. “Perhitungan Penanggalan Bugis-Makassar (Analisis Konversi Penanggalan Bugis-Makassar dan Penanggalan Masehi).” *Eprints.Walisongo.Ac.Id*, 2023.

Fikri, Muhamad Shokhiful. “Analisis Komparasi Sistem Penanggalan Cina dan Hijriyah (Studi Kasus Imlek Tahun 2017-2023 M).” *Eprints.Walisongo.Ac.Id*,

2023.

HANAFI, M. “Penentuan awal bulan menurut Tarekat Syattariyah Pekanbaru dan pandangannya mengenai neo kriteria MABIMS.” Eprints.Walisongo.Ac.Id, no. 1902046002 (2023).
https://eprints.walisongo.ac.id/22643/1/Skripsi_1902046002_Muhammad_Hanafi.pdf.

Kharisma, Mulyawan. “Pandangan Tarekat Syattariyah Ulakan Tapakis Kabupaten Padang Pariaman Terhadap Penetapan Awal Bulan Kamariah Oleh Pemerintah.” Eprints.Walisongo.Ac.Id, 2023.

Ramadhan, Rizal. Penetapan Awal Bulan Kamariah Tarekat Asy-Syhadatun Di Kabupaten Cirebon, 2023.

Zulfiah. “Etnoastronomi Pada Masyarakat Gorontalo Dalam Penentuan Awal Bulan Hijriah,” 2023.

Artikel:

“Ayo Kita Mengenal Lamun.” *Cabang Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Malang Provinsi Jawa Timur*, 2024. <https://dkp.jatimprov.go.id/unit/dkp-malangkab//news/view/3150>.

Daniswari, Dini. “Mengapa Gorontalo Disebut Kota Serambi Madinah?,” 2022.
<https://regional.kompas.com/read/2022/07/25/183813178/mengapa-gorontalo-disebut-kota-serambi-madinah?page=all>.

EcoNusa. “Mengenal Lamun: Tumbuhan Laut Kaya Manfaat,” 2021.
<https://econusa.id/id/ecodefender/mengenal-lamun->

[tumbuhan-laut-kaya-manfaat/](#).

Hisab, Metode, dan Perhitungan Astronomis. “Asy - syamsu wal - qamaru bihusban ” (,) 2008, 3–7.

Indonesia, Kementrian Agama Republik. “Al-Qur’an dan Terjemahannya.” Jakarta: Kementrian Agama RI, 2025.

Ismail, Tgk. “Awal Ramadhan, Syawal dan Zulhijah 1445 Hijriah dalam Perspektif Ilmu Falak.” FASYA IAIN Lhokseumawe, 2024.
[https://fasya.iainlhokseumawe.ac.id/awal-ramadhan-syawal-dan-zulhijah-1445-hijriah-dalam-perspektif-ilmu-falak/#:~:text=Salah satu penyebab utama masih,\(Ormas\) Islam di Indonesia](https://fasya.iainlhokseumawe.ac.id/awal-ramadhan-syawal-dan-zulhijah-1445-hijriah-dalam-perspektif-ilmu-falak/#:~:text=Salah satu penyebab utama masih,(Ormas) Islam di Indonesia).

Kepmen. “Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun.” Keputusan Menteri LHK No. 200, 2004, 16.

Program Studi Sistem Informasi Kelautan. “Pesona dan Perilaku Alam: Fenomena Pasang Surut Air Laut.” Universitas Pendidikan Indonesia, 2023. <https://sik-kdserang.upi.edu/pesona-dan-perilaku-alam-fenomena-pasang-surut-air-laut/>

ranahresearch. “Pengertian Metode Penelitian dan Jenis-jenis Metode Penelitian.” Ranah Research, 2024. <https://ranahresearch.com/metode-penelitian-dan-jenis-metode-penelitian/>.

Sekar, Sandhya. “What is seagrass.” MONGABAY, 2019. <https://india.mongabay.com/2019/06/seagrass-explainer-what-is-seagrass-where-are-seagrasses-found/>.

Syahputra, Andi. “Pengelolaan Ekosistem Lamun Sebagai Ketahanan Terhadap Perubahan Iklim.” Low Carbon

Development Indonesia, 2024. <https://lcdi-indonesia.id/tag/lamun/>.

Kamus dan Ensiklopedia:

Azhari, Susiknan. *Esiklopedi Hisab Rukyat*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012.

Berita:

Indah. “Pemerintah Tetapkan 1 Ramadhan 1445 H Jatuh pada 12 Maret 2024.” *Kementrian Agama Republik Indonesia*, 2024. <https://kemenag.go.id/pers-rilis/pemerintah-tetapkan-1-ramadan-1445-h-jatuh-pada-12-maret-2024-6LqLP>.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

1. Surat Permohonan Izin Riset



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM**

Jalan Prof. Dr. H. Hamka Semarang 50185
Telepon (024)7601291, Faksimili (024)7624691, Website : <http://fsh.walisongo.ac.id>.

Nomor : B-6944/Un.10.1/K/PP.00.09/10/2024
Lampiran : 1 (satu) Bendel Proposal
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth. :
Tokoh-tokoh Adat Masyarakat Gorontalo
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat, bahwa dalam rangka pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi, mahasiswa kami :

N a m a : **Moh. Rizki Dunggio**
N I M : 2102046029
Tempat, Tanggal Lahir : Tinombo, 30 Mei 2003
Jurusan : Ilmu Falak (IF)
Semester : VII (Tujuh)

sangat membutuhkan data guna penulisan skripsi yang berjudul :

"Penentuan Awal Bulan Kamariah Tradisi Duta Lo Poliyama Ngotawunu Dalam Perspektif Astro-Kultural"

Dosen Pembimbing I : Drs. H. Maksun, M.Ag.
Dosen Pembimbing II : Karis Lusdianto, M.S.I.

Untuk itu kami mohon agar mahasiswa tersebut diberi izin untuk melaksanakan penelitian, wawancara, dan atau mendapatkan salinan dokumen di wilayah/lembaga/instansi yang Bapak/Ibu pimpin selama 3 (tiga) bulan sejak diizinkan.

Sebagai bahan pertimbangan bersama ini kami lampirkan :

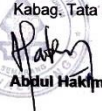
1. Proposal Skripsi
2. Fotocopy Identitas Diri (Kartu Mahasiswa)

Demikian atas kerjasama Bapak/ Ibu, kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Semarang, 24 Oktober 2024

a.n Dekan,
Kabag. Tata Usaha,


Abdul Hakim

Tembusan :
Dekan Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo (sebagai laporan)

CONTACT PERSON:
(082271048159) Moh. Rizki Dunggio

2. Data Ephemeris Hisab Rukyat Kementerian 2024 dan 2025

a. 1 November 2024

1 November 2024

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude °)	Ecliptic Latitude °)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	219° 03' 41"	-0.26°	216° 39' 54"	-14° 30' 51"	0.9925651	16' 06.82"	23° 26' 19"	16 m 28 s
1	219° 06' 12"	-0.27°	216° 42' 21"	-14° 31' 39"	0.9925543	16' 06.83"	23° 26' 19"	16 m 28 s
2	219° 08' 42"	-0.27°	216° 44' 48"	-14° 32' 27"	0.9925436	16' 06.84"	23° 26' 19"	16 m 28 s
3	219° 11' 12"	-0.28°	216° 47' 15"	-14° 33' 15"	0.9925328	16' 06.85"	23° 26' 19"	16 m 28 s
4	219° 13' 42"	-0.28°	216° 49' 42"	-14° 34' 03"	0.9925220	16' 06.86"	23° 26' 19"	16 m 28 s
5	219° 16' 12"	-0.29°	216° 52' 09"	-14° 34' 50"	0.9925113	16' 06.87"	23° 26' 19"	16 m 28 s
6	219° 18' 42"	-0.29°	216° 54' 36"	-14° 35' 38"	0.9925005	16' 06.88"	23° 26' 19"	16 m 28 s
7	219° 21' 12"	-0.30°	216° 57' 03"	-14° 36' 26"	0.9924897	16' 06.89"	23° 26' 19"	16 m 28 s
8	219° 23' 42"	-0.30°	216° 59' 30"	-14° 37' 14"	0.9924790	16' 06.90"	23° 26' 19"	16 m 28 s
9	219° 26' 13"	-0.30°	217° 01' 57"	-14° 38' 01"	0.9924682	16' 06.91"	23° 26' 19"	16 m 28 s
10	219° 28' 43"	-0.31°	217° 04' 24"	-14° 38' 49"	0.9924575	16' 06.92"	23° 26' 19"	16 m 29 s
11	219° 31' 13"	-0.31°	217° 06' 51"	-14° 39' 37"	0.9924467	16' 06.93"	23° 26' 19"	16 m 29 s
12	219° 33' 43"	-0.32°	217° 09' 19"	-14° 40' 24"	0.9924359	16' 06.94"	23° 26' 19"	16 m 29 s
13	219° 36' 13"	-0.32°	217° 11' 46"	-14° 41' 12"	0.9924252	16' 06.95"	23° 26' 19"	16 m 29 s
14	219° 38' 43"	-0.33°	217° 14' 13"	-14° 41' 59"	0.9924144	16' 06.96"	23° 26' 19"	16 m 29 s
15	219° 41' 14"	-0.33°	217° 16' 40"	-14° 42' 47"	0.9924037	16' 06.98"	23° 26' 19"	16 m 29 s
16	219° 43' 44"	-0.34°	217° 19' 08"	-14° 43' 34"	0.9923929	16' 06.99"	23° 26' 19"	16 m 29 s
17	219° 46' 14"	-0.34°	217° 21' 35"	-14° 44' 22"	0.9923822	16' 07.00"	23° 26' 19"	16 m 29 s
18	219° 48' 44"	-0.35°	217° 24' 02"	-14° 45' 09"	0.9923715	16' 07.01"	23° 26' 19"	16 m 29 s
19	219° 51' 14"	-0.35°	217° 26' 30"	-14° 45' 57"	0.9923607	16' 07.02"	23° 26' 19"	16 m 29 s
20	219° 53' 44"	-0.35°	217° 28' 57"	-14° 46' 44"	0.9923500	16' 07.03"	23° 26' 19"	16 m 29 s
21	219° 56' 15"	-0.36°	217° 31' 24"	-14° 47' 32"	0.9923392	16' 07.04"	23° 26' 19"	16 m 29 s
22	219° 58' 45"	-0.36°	217° 33' 52"	-14° 48' 19"	0.9923285	16' 07.05"	23° 26' 19"	16 m 29 s
23	220° 01' 15"	-0.37°	217° 36' 19"	-14° 49' 06"	0.9923178	16' 07.06"	23° 26' 19"	16 m 29 s
24	220° 03' 45"	-0.37°	217° 38' 47"	-14° 49' 54"	0.9923070	16' 07.07"	23° 26' 19"	16 m 29 s

*) for mean equinox of date

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	213° 12' 55"	-2° 21' 08"	210° 09' 56"	-14° 47' 42"	0° 54' 11"	14' 45.99"	88° 16' 21"	0.00304
1	213° 42' 43"	-2° 23' 33"	210° 37' 60"	-15° 00' 11"	0° 54' 12"	14' 46.12"	86° 9' 10"	0.00266
2	214° 12' 30"	-2° 25' 57"	211° 06' 08"	-15° 12' 37"	0° 54' 12"	14' 46.25"	83° 44' 23"	0.00232
3	214° 42' 19"	-2° 28' 20"	211° 34' 19"	-15° 24' 60"	0° 54' 13"	14' 46.38"	80° 58' 25"	0.00200
4	215° 12' 08"	-2° 30' 43"	212° 02' 34"	-15° 37' 19"	0° 54' 13"	14' 46.52"	77° 46' 54"	0.00172
5	215° 41' 57"	-2° 33' 05"	212° 30' 54"	-15° 49' 35"	0° 54' 14"	14' 46.66"	74° 4' 31"	0.00147
6	216° 11' 48"	-2° 35' 27"	212° 59' 17"	-16° 01' 47"	0° 54' 14"	14' 46.80"	69° 45' 05"	0.00126
7	216° 41' 39"	-2° 37' 48"	213° 27' 44"	-16° 13' 56"	0° 54' 15"	14' 46.94"	64° 41' 39"	0.00107
8	217° 11' 31"	-2° 40' 08"	213° 56' 16"	-16° 26' 01"	0° 54' 15"	14' 47.08"	58° 47' 23"	0.00092
9	217° 41' 23"	-2° 42' 28"	214° 24' 51"	-16° 38' 03"	0° 54' 16"	14' 47.23"	51° 57' 00"	0.00080
10	218° 11' 16"	-2° 44' 47"	214° 53' 31"	-16° 50' 01"	0° 54' 16"	14' 47.38"	44° 9' 37"	0.00071
11	218° 41' 10"	-2° 47' 05"	215° 22' 15"	-17° 01' 55"	0° 54' 17"	14' 47.53"	35° 31' 55"	0.00065
12	219° 11' 06"	-2° 49' 22"	215° 51' 04"	-17° 13' 46"	0° 54' 18"	14' 47.68"	26° 20' 24"	0.00062
13	219° 41' 01"	-2° 51' 39"	216° 19' 56"	-17° 25' 32"	0° 54' 18"	14' 47.83"	17° 0' 27"	0.00063
14	220° 10' 57"	-2° 53' 55"	216° 48' 53"	-17° 37' 15"	0° 54' 19"	14' 47.99"	7° 59' 20"	0.00066
15	220° 40' 54"	-2° 56' 10"	217° 17' 54"	-17° 48' 53"	0° 54' 19"	14' 48.15"	359° 39' 20"	0.00073
16	221° 10' 52"	-2° 58' 24"	217° 46' 60"	-18° 00' 28"	0° 54' 20"	14' 48.31"	352° 13' 08"	0.00084
17	221° 40' 50"	-3° 00' 38"	218° 16' 10"	-18° 11' 58"	0° 54' 20"	14' 48.47"	345° 44' 05"	0.00097
18	222° 10' 50"	-3° 02' 50"	218° 45' 24"	-18° 23' 24"	0° 54' 21"	14' 48.64"	340° 9' 12"	0.00114
19	222° 40' 50"	-3° 05' 02"	219° 14' 44"	-18° 34' 46"	0° 54' 22"	14' 48.81"	335° 22' 21"	0.00134
20	223° 10' 50"	-3° 07' 14"	219° 44' 07"	-18° 46' 04"	0° 54' 22"	14' 48.98"	331° 16' 30"	0.00157
21	223° 40' 52"	-3° 09' 24"	220° 13' 35"	-18° 57' 17"	0° 54' 23"	14' 49.15"	327° 44' 38"	0.00183
22	224° 10' 54"	-3° 11' 34"	220° 43' 08"	-19° 08' 26"	0° 54' 24"	14' 49.32"	324° 41' 52"	0.00213
23	224° 40' 58"	-3° 13' 42"	221° 12' 46"	-19° 19' 30"	0° 54' 24"	14' 49.50"	322° 2' 18"	0.00246
24	225° 11' 02"	-3° 15' 50"	221° 42' 28"	-19° 30' 30"	0° 54' 25"	14' 49.67"	319° 42' 11"	0.00282

b. 2 November 2024

2 November 2024

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude ^{a)}	Ecliptic Latitude ^{a)}	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Oblliquity	Equation Of Time
0	220° 03' 45"	-0.37"	217° 38' 47"	-14° 49' 51"	0.9922070	16'07.07"	23° 26' 19"	16 m 29 s
1	220° 06' 15"	-0.38"	217° 41' 14"	-14° 50' 41"	0.9922963	16'07.08"	23° 26' 19"	16 m 29 s
2	220° 08' 46"	-0.38"	217° 43' 42"	-14° 51' 28"	0.9922856	16'07.09"	23° 26' 19"	16 m 29 s
3	220° 11' 16"	-0.38"	217° 46' 09"	-14° 52' 15"	0.9922749	16'07.10"	23° 26' 19"	16 m 29 s
4	220° 13' 46"	-0.39"	217° 48' 37"	-14° 53' 03"	0.9922641	16'07.11"	23° 26' 19"	16 m 29 s
5	220° 16' 16"	-0.39"	217° 51' 04"	-14° 53' 50"	0.9922534	16'07.12"	23° 26' 19"	16 m 29 s
6	220° 18' 46"	-0.40"	217° 53' 32"	-14° 54' 37"	0.9922427	16'07.13"	23° 26' 19"	16 m 29 s
7	220° 21' 17"	-0.40"	217° 55' 59"	-14° 55' 24"	0.9922320	16'07.14"	23° 26' 19"	16 m 29 s
8	220° 23' 47"	-0.40"	217° 58' 27"	-14° 56' 11"	0.9922212	16'07.15"	23° 26' 19"	16 m 29 s
9	220° 26' 17"	-0.41"	218° 00' 55"	-14° 56' 58"	0.9922105	16'07.16"	23° 26' 19"	16 m 29 s
10	220° 28' 47"	-0.41"	218° 03' 22"	-14° 57' 45"	0.9921998	16'07.17"	23° 26' 19"	16 m 29 s
11	220° 31' 17"	-0.41"	218° 05' 50"	-14° 58' 32"	0.9921891	16'07.18"	23° 26' 19"	16 m 29 s
12	220° 33' 48"	-0.42"	218° 08' 18"	-14° 59' 19"	0.9921784	16'07.20"	23° 26' 19"	16 m 29 s
13	220° 36' 18"	-0.42"	218° 10' 45"	-15° 00' 06"	0.9921677	16'07.21"	23° 26' 19"	16 m 29 s
14	220° 38' 48"	-0.43"	218° 13' 13"	-15° 00' 53"	0.9921570	16'07.22"	23° 26' 19"	16 m 29 s
15	220° 41' 18"	-0.43"	218° 15' 41"	-15° 01' 40"	0.9921463	16'07.23"	23° 26' 19"	16 m 29 s
16	220° 43' 49"	-0.43"	218° 18' 09"	-15° 02' 27"	0.9921356	16'07.24"	23° 26' 19"	16 m 29 s
17	220° 46' 19"	-0.44"	218° 20' 37"	-15° 03' 14"	0.9921249	16'07.25"	23° 26' 19"	16 m 29 s
18	220° 48' 49"	-0.44"	218° 23' 04"	-15° 04' 01"	0.9921142	16'07.26"	23° 26' 19"	16 m 29 s
19	220° 51' 19"	-0.44"	218° 25' 32"	-15° 04' 48"	0.9921035	16'07.27"	23° 26' 19"	16 m 29 s
20	220° 53' 50"	-0.45"	218° 28' 00"	-15° 05' 35"	0.9920928	16'07.28"	23° 26' 19"	16 m 29 s
21	220° 56' 20"	-0.45"	218° 30' 28"	-15° 06' 21"	0.9920821	16'07.29"	23° 26' 19"	16 m 29 s
22	220° 58' 50"	-0.45"	218° 32' 56"	-15° 07' 08"	0.9920714	16'07.30"	23° 26' 19"	16 m 29 s
23	221° 01' 20"	-0.46"	218° 35' 24"	-15° 07' 55"	0.9920607	16'07.31"	23° 26' 19"	16 m 29 s
24	221° 03' 51"	-0.46"	218° 37' 52"	-15° 08' 42"	0.9920500	16'07.32"	23° 26' 19"	16 m 29 s

^{a)} for mean equinox of date

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	225° 11' 02"	-3° 15' 50"	221° 42' 28"	-19° 30' 30"	0° 54' 25"	14' 49.67"	319° 42' 11"	0.00282
1	225° 41' 07"	-3° 17' 57"	222° 12' 15"	-19° 41' 25"	0° 54' 26"	14' 49.85"	317° 38' 15"	0.00321
2	226° 11' 12"	-3° 20' 03"	222° 42' 06"	-19° 52' 15"	0° 54' 26"	14' 50.03"	315° 47' 51"	0.00363
3	226° 41' 19"	-3° 22' 08"	223° 12' 03"	-20° 03' 01"	0° 54' 27"	14' 50.22"	314° 8' 47"	0.00409
4	227° 11' 26"	-3° 24' 13"	223° 42' 04"	-20° 13' 42"	0° 54' 28"	14' 50.40"	312° 39' 20"	0.00458
5	227° 41' 34"	-3° 26' 16"	224° 12' 10"	-20° 24' 18"	0° 54' 28"	14' 50.59"	311° 18' 02"	0.00510
6	228° 11' 43"	-3° 28' 19"	224° 42' 21"	-20° 34' 49"	0° 54' 29"	14' 50.78"	310° 3' 44"	0.00566
7	228° 41' 53"	-3° 30' 20"	225° 12' 37"	-20° 45' 15"	0° 54' 30"	14' 50.97"	308° 55' 26"	0.00625
8	229° 12' 04"	-3° 32' 21"	225° 42' 58"	-20° 55' 36"	0° 54' 30"	14' 51.16"	307° 52' 20"	0.00686
9	229° 42' 16"	-3° 34' 20"	226° 13' 23"	-21° 05' 52"	0° 54' 31"	14' 51.36"	306° 53' 46"	0.00752
10	230° 12' 28"	-3° 36' 19"	226° 43' 54"	-21° 16' 03"	0° 54' 32"	14' 51.56"	305° 59' 08"	0.00820
11	230° 42' 42"	-3° 38' 17"	227° 14' 30"	-21° 26' 08"	0° 54' 33"	14' 51.76"	305° 7' 58"	0.00892
12	231° 12' 56"	-3° 40' 14"	227° 45' 10"	-21° 36' 08"	0° 54' 33"	14' 51.96"	304° 19' 52"	0.00967
13	231° 43' 11"	-3° 42' 09"	228° 15' 56"	-21° 46' 03"	0° 54' 34"	14' 52.16"	303° 34' 28"	0.01045
14	232° 13' 27"	-3° 44' 04"	228° 46' 46"	-21° 55' 52"	0° 54' 35"	14' 52.37"	302° 51' 28"	0.01126
15	232° 43' 44"	-3° 45' 58"	229° 17' 42"	-22° 05' 36"	0° 54' 36"	14' 52.58"	302° 10' 36"	0.01211
16	233° 14' 02"	-3° 47' 51"	229° 48' 43"	-22° 15' 14"	0° 54' 36"	14' 52.78"	301° 31' 39"	0.01299
17	233° 44' 21"	-3° 49' 43"	230° 19' 49"	-22° 24' 46"	0° 54' 37"	14' 53.00"	300° 54' 24"	0.01390
18	234° 14' 41"	-3° 51' 33"	230° 50' 59"	-22° 34' 13"	0° 54' 38"	14' 53.21"	300° 18' 42"	0.01484
19	234° 45' 02"	-3° 53' 23"	231° 22' 15"	-22° 43' 34"	0° 54' 39"	14' 53.42"	299° 44' 24"	0.01582
20	235° 15' 23"	-3° 55' 12"	231° 53' 36"	-22° 52' 49"	0° 54' 39"	14' 53.64"	299° 11' 20"	0.01683
21	235° 45' 46"	-3° 56' 59"	232° 25' 03"	-23° 01' 58"	0° 54' 40"	14' 53.86"	298° 39' 25"	0.01787
22	236° 16' 09"	-3° 58' 46"	232° 56' 34"	-23° 11' 01"	0° 54' 41"	14' 54.08"	298° 8' 32"	0.01894
23	236° 46' 34"	-4° 00' 31"	233° 28' 10"	-23° 19' 58"	0° 54' 42"	14' 54.31"	297° 38' 35"	0.02005
24	237° 16' 59"	-4° 02' 15"	233° 59' 52"	-23° 28' 48"	0° 54' 43"	14' 54.53"	297° 9' 29"	0.02119

c. 3 November 2024

3 November 2024

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Oblliquity	Equation Of Time
0	221° 03' 51"	-0.46°	218° 37' 52"	-15° 08' 42"	0.9920500	16'07.32"	23° 26' 19"	16 m 29 s
1	221° 06' 21"	-0.46°	218° 40' 20"	-15° 09' 28"	0.9920393	16'07.33"	23° 26' 19"	16 m 29 s
2	221° 08' 51"	-0.47°	218° 42' 48"	-15° 10' 15"	0.9920286	16'07.34"	23° 26' 19"	16 m 29 s
3	221° 11' 21"	-0.47°	218° 45' 16"	-15° 11' 02"	0.9920179	16'07.35"	23° 26' 19"	16 m 29 s
4	221° 13' 52"	-0.47°	218° 47' 44"	-15° 11' 48"	0.9920073	16'07.36"	23° 26' 19"	16 m 29 s
5	221° 16' 22"	-0.48°	218° 50' 12"	-15° 12' 35"	0.9919966	16'07.37"	23° 26' 19"	16 m 29 s
6	221° 18' 52"	-0.48°	218° 52' 40"	-15° 13' 21"	0.9919859	16'07.38"	23° 26' 19"	16 m 29 s
7	221° 21' 23"	-0.48°	218° 55' 08"	-15° 14' 08"	0.9919752	16'07.39"	23° 26' 19"	16 m 29 s
8	221° 23' 53"	-0.48°	218° 57' 36"	-15° 14' 54"	0.9919646	16'07.40"	23° 26' 19"	16 m 29 s
9	221° 26' 23"	-0.49°	219° 00' 04"	-15° 15' 41"	0.9919539	16'07.41"	23° 26' 19"	16 m 29 s
10	221° 28' 54"	-0.49°	219° 02' 33"	-15° 16' 27"	0.9919432	16'07.42"	23° 26' 19"	16 m 29 s
11	221° 31' 24"	-0.49°	219° 05' 01"	-15° 17' 14"	0.9919325	16'07.43"	23° 26' 19"	16 m 29 s
12	221° 33' 54"	-0.49°	219° 07' 29"	-15° 18' 00"	0.9919219	16'07.45"	23° 26' 19"	16 m 29 s
13	221° 36' 24"	-0.50°	219° 09' 57"	-15° 18' 46"	0.9919112	16'07.46"	23° 26' 19"	16 m 29 s
14	221° 38' 55"	-0.50°	219° 12' 25"	-15° 19' 33"	0.9919006	16'07.47"	23° 26' 19"	16 m 29 s
15	221° 41' 25"	-0.50°	219° 14' 54"	-15° 20' 19"	0.9918899	16'07.48"	23° 26' 19"	16 m 29 s
16	221° 43' 55"	-0.51°	219° 17' 22"	-15° 21' 05"	0.9918792	16'07.49"	23° 26' 19"	16 m 29 s
17	221° 46' 26"	-0.51°	219° 19' 50"	-15° 21' 52"	0.9918686	16'07.50"	23° 26' 19"	16 m 29 s
18	221° 48' 56"	-0.51°	219° 22' 19"	-15° 22' 38"	0.9918579	16'07.51"	23° 26' 19"	16 m 29 s
19	221° 51' 26"	-0.51°	219° 24' 47"	-15° 23' 24"	0.9918473	16'07.52"	23° 26' 19"	16 m 29 s
20	221° 53' 57"	-0.51°	219° 27' 15"	-15° 24' 10"	0.9918366	16'07.53"	23° 26' 19"	16 m 29 s
21	221° 56' 27"	-0.52°	219° 29' 44"	-15° 24' 56"	0.9918260	16'07.54"	23° 26' 19"	16 m 29 s
22	221° 58' 57"	-0.52°	219° 32' 12"	-15° 25' 43"	0.9918153	16'07.55"	23° 26' 19"	16 m 29 s
23	222° 01' 28"	-0.52°	219° 34' 41"	-15° 26' 29"	0.9918047	16'07.56"	23° 26' 19"	16 m 29 s
24	222° 03' 58"	-0.52°	219° 37' 09"	-15° 27' 15"	0.9917941	16'07.57"	23° 26' 19"	16 m 29 s

*) for mean equinox of date

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	237° 16' 59"	-4° 02' 15"	233° 59' 52"	-23° 28' 48"	0° 54' 43"	14' 54.53"	297° 9' 29"	0.02119
1	237° 47' 26"	-4° 03' 58"	234° 31' 38"	-23° 37' 33"	0° 54' 44"	14' 54.76"	296° 41' 10"	0.02236
2	238° 17' 53"	-4° 05' 40"	235° 03' 30"	-23° 46' 12"	0° 54' 44"	14' 54.99"	296° 13' 33"	0.02356
3	238° 48' 22"	-4° 07' 21"	235° 35' 27"	-23° 54' 44"	0° 54' 45"	14' 55.22"	295° 46' 35"	0.02479
4	239° 18' 51"	-4° 09' 01"	236° 07' 28"	-24° 03' 09"	0° 54' 46"	14' 55.45"	295° 20' 14"	0.02606
5	239° 49' 21"	-4° 10' 40"	236° 39' 35"	-24° 11' 28"	0° 54' 47"	14' 55.69"	294° 54' 25"	0.02736
6	240° 19' 53"	-4° 12' 17"	237° 11' 47"	-24° 19' 41"	0° 54' 48"	14' 55.92"	294° 29' 06"	0.02869
7	240° 50' 25"	-4° 13' 54"	237° 44' 04"	-24° 27' 47"	0° 54' 49"	14' 56.16"	294° 4' 14"	0.03005
8	241° 20' 58"	-4° 15' 29"	238° 16' 27"	-24° 35' 47"	0° 54' 50"	14' 56.40"	293° 39' 48"	0.03145
9	241° 51' 33"	-4° 17' 03"	238° 48' 54"	-24° 43' 39"	0° 54' 50"	14' 56.65"	293° 15' 46"	0.03288
10	242° 22' 08"	-4° 18' 36"	239° 21' 26"	-24° 51' 25"	0° 54' 51"	14' 56.89"	292° 52' 05"	0.03433
11	242° 52' 44"	-4° 20' 07"	239° 54' 03"	-24° 59' 04"	0° 54' 52"	14' 57.14"	292° 28' 44"	0.03583
12	243° 23' 22"	-4° 21' 38"	240° 26' 46"	-25° 06' 36"	0° 54' 53"	14' 57.39"	292° 5' 41"	0.03735
13	243° 54' 00"	-4° 23' 07"	240° 59' 33"	-25° 14' 02"	0° 54' 54"	14' 57.64"	291° 42' 56"	0.03890
14	244° 24' 40"	-4° 24' 35"	241° 32' 25"	-25° 21' 20"	0° 54' 55"	14' 57.89"	291° 20' 26"	0.04049
15	244° 55' 20"	-4° 26' 02"	242° 05' 22"	-25° 28' 31"	0° 54' 56"	14' 58.14"	290° 58' 10"	0.04211
16	245° 26' 02"	-4° 27' 27"	242° 38' 25"	-25° 35' 35"	0° 54' 57"	14' 58.40"	290° 36' 08"	0.04376
17	245° 56' 44"	-4° 28' 52"	243° 11' 32"	-25° 42' 31"	0° 54' 58"	14' 58.66"	290° 14' 18"	0.04544
18	246° 27' 28"	-4° 30' 15"	243° 44' 43"	-25° 49' 20"	0° 54' 59"	14' 58.92"	289° 52' 40"	0.04715
19	246° 58' 13"	-4° 31' 36"	244° 18' 00"	-25° 56' 02"	0° 54' 60"	14' 59.18"	289° 31' 12"	0.04889
20	247° 28' 59"	-4° 32' 57"	244° 51' 22"	-26° 02' 37"	0° 55' 01"	14' 59.45"	289° 9' 54"	0.05067
21	247° 59' 46"	-4° 34' 16"	245° 24' 48"	-26° 09' 04"	0° 55' 02"	14' 59.71"	288° 48' 45"	0.05248
22	248° 30' 34"	-4° 35' 34"	245° 58' 19"	-26° 15' 23"	0° 55' 03"	14' 59.98"	288° 27' 44"	0.05432
23	249° 01' 23"	-4° 36' 51"	246° 31' 54"	-26° 21' 35"	0° 55' 04"	15° 00.25"	288° 6' 51"	0.05618
24	249° 32' 13"	-4° 38' 06"	247° 05' 35"	-26° 27' 39"	0° 55' 05"	15° 00.53"	287° 46' 06"	0.05809

d. 4 November 2024

4 November 2024

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude (°)	Ecliptic Latitude (°)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	222° 03' 58"	-0.52"	219° 37' 09"	-15° 27' 15"	0.9917941	16'07.57"	23° 26' 19"	16 m 29 s
1	222° 06' 28"	-0.53"	219° 39' 38"	-15° 28' 01"	0.9917834	16'07.58"	23° 26' 19"	16 m 29 s
2	222° 08' 59"	-0.53"	219° 42' 06"	-15° 28' 47"	0.9917728	16'07.59"	23° 26' 19"	16 m 29 s
3	222° 11' 29"	-0.53"	219° 44' 35"	-15° 29' 33"	0.9917621	16'07.60"	23° 26' 19"	16 m 29 s
4	222° 13' 59"	-0.53"	219° 47' 03"	-15° 30' 19"	0.9917515	16'07.61"	23° 26' 19"	16 m 29 s
5	222° 16' 30"	-0.53"	219° 49' 32"	-15° 31' 05"	0.9917409	16'07.62"	23° 26' 19"	16 m 29 s
6	222° 19' 00"	-0.53"	219° 52' 00"	-15° 31' 51"	0.9917303	16'07.63"	23° 26' 19"	16 m 29 s
7	222° 21' 30"	-0.54"	219° 54' 29"	-15° 32' 37"	0.9917196	16'07.64"	23° 26' 19"	16 m 28 s
8	222° 24' 01"	-0.54"	219° 56' 58"	-15° 33' 22"	0.9917090	16'07.65"	23° 26' 19"	16 m 28 s
9	222° 26' 31"	-0.54"	219° 59' 26"	-15° 34' 08"	0.9916984	16'07.66"	23° 26' 19"	16 m 28 s
10	222° 29' 02"	-0.54"	220° 01' 55"	-15° 34' 54"	0.9916878	16'07.67"	23° 26' 19"	16 m 28 s
11	222° 31' 32"	-0.54"	220° 04' 24"	-15° 35' 40"	0.9916772	16'07.68"	23° 26' 19"	16 m 28 s
12	222° 34' 02"	-0.54"	220° 06' 52"	-15° 36' 26"	0.9916665	16'07.69"	23° 26' 19"	16 m 28 s
13	222° 36' 33"	-0.55"	220° 09' 21"	-15° 37' 11"	0.9916559	16'07.70"	23° 26' 19"	16 m 28 s
14	222° 39' 03"	-0.55"	220° 11' 50"	-15° 37' 57"	0.9916453	16'07.71"	23° 26' 19"	16 m 28 s
15	222° 41' 33"	-0.55"	220° 14' 19"	-15° 38' 43"	0.9916347	16'07.73"	23° 26' 19"	16 m 28 s
16	222° 44' 04"	-0.55"	220° 16' 48"	-15° 39' 28"	0.9916241	16'07.74"	23° 26' 19"	16 m 28 s
17	222° 46' 34"	-0.55"	220° 19' 16"	-15° 40' 14"	0.9916135	16'07.75"	23° 26' 19"	16 m 28 s
18	222° 49' 05"	-0.55"	220° 21' 45"	-15° 40' 60"	0.9916029	16'07.76"	23° 26' 19"	16 m 28 s
19	222° 51' 35"	-0.55"	220° 24' 14"	-15° 41' 45"	0.9915923	16'07.77"	23° 26' 19"	16 m 28 s
20	222° 54' 05"	-0.55"	220° 26' 43"	-15° 42' 31"	0.9915817	16'07.78"	23° 26' 19"	16 m 28 s
21	222° 56' 36"	-0.55"	220° 29' 12"	-15° 43' 16"	0.9915711	16'07.79"	23° 26' 19"	16 m 28 s
22	222° 59' 06"	-0.56"	220° 31' 41"	-15° 44' 02"	0.9915605	16'07.80"	23° 26' 19"	16 m 28 s
23	223° 01' 37"	-0.56"	220° 34' 10"	-15° 44' 47"	0.9915500	16'07.81"	23° 26' 19"	16 m 28 s
24	223° 04' 07"	-0.56"	220° 36' 39"	-15° 45' 33"	0.9915394	16'07.82"	23° 26' 19"	16 m 27 s

*) for mean equinox of date

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	249° 32' 13"	-4° 38' 06"	247° 05' 35"	-26° 27' 39"	0° 55' 05"	15' 00.53"	287° 46' 06"	0.05809
1	250° 03' 04"	-4° 39' 20"	247° 39' 19"	-26° 33' 36"	0° 55' 06"	15' 00.80"	287° 25' 27"	0.06002
2	250° 33' 57"	-4° 40' 33"	248° 13' 09"	-26° 39' 24"	0° 55' 07"	15' 01.08"	287° 4' 54"	0.06198
3	251° 04' 50"	-4° 41' 44"	248° 47' 03"	-26° 45' 05"	0° 55' 08"	15' 01.36"	286° 44' 27"	0.06397
4	251° 35' 45"	-4° 42' 54"	249° 21' 01"	-26° 50' 38"	0° 55' 09"	15' 01.64"	286° 24' 05"	0.06600
5	252° 06' 40"	-4° 44' 03"	249° 55' 04"	-26° 56' 03"	0° 55' 10"	15' 01.92"	286° 3' 48"	0.06805
6	252° 37' 37"	-4° 45' 10"	250° 29' 11"	-27° 01' 20"	0° 55' 11"	15' 02.20"	285° 43' 36"	0.07014
7	253° 08' 35"	-4° 46' 16"	251° 03' 23"	-27° 06' 28"	0° 55' 12"	15' 02.49"	285° 23' 28"	0.07226
8	253° 39' 34"	-4° 47' 21"	251° 37' 38"	-27° 11' 29"	0° 55' 13"	15' 02.78"	285° 3' 24"	0.07440
9	254° 10' 35"	-4° 48' 24"	252° 11' 58"	-27° 16' 21"	0° 55' 14"	15' 03.07"	284° 43' 24"	0.07658
10	254° 41' 36"	-4° 49' 26"	252° 46' 23"	-27° 21' 06"	0° 55' 15"	15' 03.36"	284° 23' 27"	0.07879
11	255° 12' 39"	-4° 50' 26"	253° 20' 51"	-27° 25' 42"	0° 55' 16"	15' 03.66"	284° 3' 33"	0.08103
12	255° 43' 42"	-4° 51' 25"	253° 55' 23"	-27° 30' 09"	0° 55' 17"	15' 03.96"	283° 43' 42"	0.08330
13	256° 14' 47"	-4° 52' 23"	254° 29' 59"	-27° 34' 28"	0° 55' 18"	15' 04.26"	283° 23' 54"	0.08559
14	256° 45' 53"	-4° 53' 19"	255° 04' 39"	-27° 38' 39"	0° 55' 19"	15' 04.56"	283° 4' 09"	0.08792
15	257° 17' 01"	-4° 54' 14"	255° 39' 23"	-27° 42' 41"	0° 55' 21"	15' 04.86"	282° 44' 26"	0.09028
16	257° 48' 09"	-4° 55' 07"	256° 14' 11"	-27° 46' 35"	0° 55' 22"	15' 05.16"	282° 24' 45"	0.09267
17	258° 19' 19"	-4° 55' 59"	256° 49' 02"	-27° 50' 20"	0° 55' 23"	15' 05.47"	282° 5' 07"	0.09509
18	258° 50' 30"	-4° 56' 50"	257° 23' 57"	-27° 53' 56"	0° 55' 24"	15' 05.78"	281° 45' 30"	0.09754
19	259° 21' 42"	-4° 57' 39"	257° 58' 56"	-27° 57' 24"	0° 55' 25"	15' 06.09"	281° 25' 56"	0.10001
20	259° 52' 55"	-4° 58' 27"	258° 33' 58"	-28° 00' 43"	0° 55' 26"	15' 06.41"	281° 6' 23"	0.10252
21	260° 24' 10"	-4° 59' 13"	259° 09' 03"	-28° 03' 53"	0° 55' 27"	15' 06.72"	280° 46' 52"	0.10505
22	260° 55' 25"	-4° 59' 57"	259° 44' 12"	-28° 06' 54"	0° 55' 29"	15' 07.04"	280° 27' 23"	0.10762
23	261° 26' 42"	-5° 00' 41"	260° 19' 24"	-28° 09' 47"	0° 55' 30"	15' 07.36"	280° 7' 56"	0.11021
24	261° 58' 00"	-5° 01' 22"	260° 54' 39"	-28° 12' 30"	0° 55' 31"	15' 07.68"	279° 48' 30"	0.11284

e. 27 Februari 2025

27 Februari 2025

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude (°)	Ecliptic Latitude (°)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	338° 38' 35"	-0.39°	340° 15' 32"	-8° 19' 52"	0.9903569	16'08.97"	23° 26' 19"	-12 m 44 s
1	338° 41' 05"	-0.38°	340° 17' 53"	-8° 18' 56"	0.9903668	16'08.96"	23° 26' 19"	-12 m 44 s
2	338° 43' 36"	-0.38°	340° 20' 15"	-8° 17' 59"	0.9903767	16'08.95"	23° 26' 19"	-12 m 43 s
3	338° 46' 07"	-0.37°	340° 22' 36"	-8° 17' 03"	0.9903866	16'08.94"	23° 26' 19"	-12 m 43 s
4	338° 48' 38"	-0.37°	340° 24' 57"	-8° 16' 06"	0.9903965	16'08.94"	23° 26' 19"	-12 m 42 s
5	338° 51' 09"	-0.36°	340° 27' 18"	-8° 15' 10"	0.9904064	16'08.93"	23° 26' 19"	-12 m 42 s
6	338° 53' 39"	-0.36°	340° 29' 40"	-8° 14' 13"	0.9904163	16'08.92"	23° 26' 19"	-12 m 41 s
7	338° 56' 10"	-0.35°	340° 32' 01"	-8° 13' 17"	0.9904262	16'08.91"	23° 26' 19"	-12 m 41 s
8	338° 58' 41"	-0.35°	340° 34' 22"	-8° 12' 20"	0.9904361	16'08.90"	23° 26' 19"	-12 m 41 s
9	339° 01' 12"	-0.34°	340° 36' 43"	-8° 11' 23"	0.9904460	16'08.89"	23° 26' 19"	-12 m 40 s
10	339° 03' 42"	-0.34°	340° 39' 04"	-8° 10' 27"	0.9904560	16'08.88"	23° 26' 19"	-12 m 40 s
11	339° 06' 13"	-0.33°	340° 41' 25"	-8° 09' 30"	0.9904659	16'08.87"	23° 26' 19"	-12 m 39 s
12	339° 08' 44"	-0.33°	340° 43' 47"	-8° 08' 34"	0.9904758	16'08.86"	23° 26' 19"	-12 m 39 s
13	339° 11' 15"	-0.32°	340° 46' 08"	-8° 07' 37"	0.9904857	16'08.85"	23° 26' 19"	-12 m 38 s
14	339° 13' 45"	-0.32°	340° 48' 29"	-8° 06' 40"	0.9904957	16'08.84"	23° 26' 19"	-12 m 38 s
15	339° 16' 16"	-0.31°	340° 50' 50"	-8° 05' 44"	0.9905056	16'08.83"	23° 26' 19"	-12 m 37 s
16	339° 18' 47"	-0.31°	340° 53' 11"	-8° 04' 47"	0.9905155	16'08.82"	23° 26' 19"	-12 m 37 s
17	339° 21' 18"	-0.30°	340° 55' 32"	-8° 03' 51"	0.9905255	16'08.81"	23° 26' 19"	-12 m 36 s
18	339° 23' 48"	-0.30°	340° 57' 53"	-8° 02' 54"	0.9905354	16'08.80"	23° 26' 19"	-12 m 36 s
19	339° 26' 19"	-0.29°	341° 00' 14"	-8° 01' 57"	0.9905453	16'08.79"	23° 26' 19"	-12 m 35 s
20	339° 28' 50"	-0.29°	341° 02' 35"	-8° 01' 00"	0.9905553	16'08.78"	23° 26' 19"	-12 m 35 s
21	339° 31' 21"	-0.28°	341° 04' 56"	-8° 00' 04"	0.9905652	16'08.77"	23° 26' 19"	-12 m 35 s
22	339° 33' 51"	-0.28°	341° 07' 17"	-7° 59' 07"	0.9905752	16'08.76"	23° 26' 19"	-12 m 34 s
23	339° 36' 22"	-0.27°	341° 09' 38"	-7° 58' 10"	0.9905851	16'08.75"	23° 26' 19"	-12 m 34 s
24	339° 38' 53"	-0.26°	341° 11' 59"	-7° 57' 14"	0.9905951	16'08.74"	23° 26' 19"	-12 m 33 s

*) for mean equinox of date

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi- Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	324° 43' 18"	-2° 50' 56"	328° 00' 03"	-15° 57' 54"	0° 59' 31"	16' 13.08"	58° 55' 05"	0.01537
1	325° 19' 10"	-2° 48' 10"	328° 34' 07"	-15° 43' 09"	0° 59' 33"	16' 13.55"	58° 30' 09"	0.01420
2	325° 55' 04"	-2° 45' 21"	329° 08' 07"	-15° 28' 17"	0° 59' 34"	16' 14.02"	58° 3' 60"	0.01308
3	326° 31' 00"	-2° 42' 32"	329° 42' 05"	-15° 13' 20"	0° 59' 36"	16' 14.48"	57° 36' 28"	0.01200
4	327° 06' 58"	-2° 39' 41"	330° 15' 59"	-14° 58' 16"	0° 59' 38"	16' 14.94"	57° 7' 21"	0.01097
5	327° 42' 58"	-2° 36' 50"	330° 49' 51"	-14° 43' 07"	0° 59' 39"	16' 15.39"	56° 36' 22"	0.00998
6	328° 18' 59"	-2° 33' 56"	331° 23' 40"	-14° 27' 52"	0° 59' 41"	16' 15.83"	56° 3' 14"	0.00904
7	328° 55' 03"	-2° 31' 02"	331° 57' 27"	-14° 12' 31"	0° 59' 43"	16' 16.27"	55° 27' 34"	0.00815
8	329° 31' 08"	-2° 28' 07"	332° 31' 10"	-13° 57' 05"	0° 59' 44"	16' 16.70"	54° 48' 55"	0.00730
9	330° 07' 15"	-2° 25' 10"	333° 04' 51"	-13° 41' 33"	0° 59' 46"	16' 17.13"	54° 6' 42"	0.00650
10	330° 43' 24"	-2° 22' 12"	333° 38' 29"	-13° 25' 56"	0° 59' 47"	16' 17.55"	53° 20' 13"	0.00574
11	331° 19' 35"	-2° 19' 14"	334° 12' 05"	-13° 10' 13"	0° 59' 49"	16' 17.97"	52° 28' 34"	0.00504
12	331° 55' 47"	-2° 16' 14"	334° 45' 38"	-12° 54' 26"	0° 59' 50"	16' 18.38"	51° 30' 36"	0.00438
13	332° 32' 01"	-2° 13' 13"	335° 19' 08"	-12° 38' 33"	0° 59' 52"	16' 18.79"	50° 24' 47"	0.00376
14	333° 08' 17"	-2° 10' 11"	335° 52' 36"	-12° 22' 35"	0° 59' 53"	16' 19.18"	49° 9' 07"	0.00320
15	333° 44' 33"	-2° 07' 08"	336° 26' 00"	-12° 06' 33"	0° 59' 55"	16' 19.58"	47° 40' 54"	0.00268
16	334° 20' 52"	-2° 04' 04"	336° 59' 24"	-11° 50' 26"	0° 59' 56"	16' 19.97"	45° 56' 15"	0.00222
17	334° 57' 13"	-2° 00' 59"	337° 32' 44"	-11° 34' 14"	0° 59' 58"	16' 20.35"	43° 49' 49"	0.00180
18	335° 33' 35"	-1° 57' 53"	338° 06' 03"	-11° 17' 57"	0° 59' 59"	16' 20.72"	41° 13' 42"	0.00142
19	336° 09' 59"	-1° 54' 46"	338° 39' 19"	-11° 01' 36"	1° 00' 00"	16' 21.09"	37° 56' 01"	0.00110
20	336° 46' 24"	-1° 51' 38"	339° 12' 33"	-10° 45' 10"	1° 00' 02"	16' 21.45"	33° 38' 23"	0.00083
21	337° 22' 51"	-1° 48' 29"	339° 45' 45"	-10° 28' 41"	1° 00' 03"	16' 21.81"	27° 51' 43"	0.00060
22	337° 59' 19"	-1° 45' 20"	340° 18' 55"	-10° 12' 07"	1° 00' 04"	16' 22.16"	19° 50' 18"	0.00043
23	338° 35' 48"	-1° 42' 09"	340° 52' 02"	-9° 55' 28"	1° 00' 06"	16' 22.50"	8° 28' 29"	0.00030
24	339° 12' 19"	-1° 38' 58"	341° 25' 08"	-9° 38' 46"	1° 00' 07"	16' 22.83"	352° 43' 15"	0.00022

f. 28 Februari 2025

28 Februari 2025

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude (°)	Ecliptic Latitude (°)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	339° 38' 53"	-0.26°	341° 11' 59"	-7° 57' 14"	0.9905951	16'08.74"	23° 26' 19"	-12 m 33 s
1	339° 41' 23"	-0.26°	341° 14' 20"	-7° 56' 17"	0.9906050	16'08.73"	23° 26' 19"	-12 m 33 s
2	339° 43' 54"	-0.25°	341° 16' 41"	-7° 55' 20"	0.9906150	16'08.72"	23° 26' 19"	-12 m 32 s
3	339° 46' 25"	-0.25°	341° 19' 02"	-7° 54' 23"	0.9906249	16'08.71"	23° 26' 19"	-12 m 32 s
4	339° 48' 56"	-0.24°	341° 21' 23"	-7° 53' 26"	0.9906349	16'08.70"	23° 26' 19"	-12 m 31 s
5	339° 51' 26"	-0.24°	341° 23' 44"	-7° 52' 30"	0.9906449	16'08.69"	23° 26' 19"	-12 m 31 s
6	339° 53' 57"	-0.23°	341° 26' 05"	-7° 51' 33"	0.9906548	16'08.68"	23° 26' 19"	-12 m 30 s
7	339° 56' 28"	-0.23°	341° 28' 26"	-7° 50' 36"	0.9906648	16'08.67"	23° 26' 19"	-12 m 30 s
8	339° 58' 58"	-0.22°	341° 30' 47"	-7° 49' 39"	0.9906748	16'08.66"	23° 26' 19"	-12 m 29 s
9	340° 01' 29"	-0.22°	341° 33' 07"	-7° 48' 42"	0.9906847	16'08.65"	23° 26' 19"	-12 m 29 s
10	340° 03' 60"	-0.21°	341° 35' 28"	-7° 47' 45"	0.9906947	16'08.64"	23° 26' 19"	-12 m 29 s
11	340° 06' 30"	-0.21°	341° 37' 49"	-7° 46' 49"	0.9907047	16'08.63"	23° 26' 19"	-12 m 28 s
12	340° 09' 01"	-0.20°	341° 40' 10"	-7° 45' 52"	0.9907147	16'08.62"	23° 26' 19"	-12 m 28 s
13	340° 11' 32"	-0.19°	341° 42' 31"	-7° 44' 55"	0.9907246	16'08.61"	23° 26' 19"	-12 m 27 s
14	340° 14' 02"	-0.19°	341° 44' 52"	-7° 43' 58"	0.9907346	16'08.60"	23° 26' 19"	-12 m 27 s
15	340° 16' 33"	-0.18°	341° 47' 12"	-7° 43' 01"	0.9907446	16'08.59"	23° 26' 19"	-12 m 26 s
16	340° 19' 04"	-0.18°	341° 49' 33"	-7° 42' 04"	0.9907546	16'08.58"	23° 26' 19"	-12 m 26 s
17	340° 21' 34"	-0.17°	341° 51' 54"	-7° 41' 07"	0.9907646	16'08.58"	23° 26' 19"	-12 m 25 s
18	340° 24' 05"	-0.17°	341° 54' 15"	-7° 40' 10"	0.9907746	16'08.57"	23° 26' 19"	-12 m 25 s
19	340° 26' 36"	-0.16°	341° 56' 35"	-7° 39' 13"	0.9907846	16'08.56"	23° 26' 19"	-12 m 24 s
20	340° 29' 06"	-0.16°	341° 58' 56"	-7° 38' 16"	0.9907946	16'08.55"	23° 26' 19"	-12 m 24 s
21	340° 31' 37"	-0.15°	342° 01' 17"	-7° 37' 19"	0.9908046	16'08.54"	23° 26' 19"	-12 m 23 s
22	340° 34' 08"	-0.14°	342° 03' 37"	-7° 36' 22"	0.9908146	16'08.53"	23° 26' 19"	-12 m 23 s
23	340° 36' 38"	-0.14°	342° 05' 58"	-7° 35' 25"	0.9908246	16'08.52"	23° 26' 19"	-12 m 22 s
24	340° 39' 09"	-0.13°	342° 08' 19"	-7° 34' 28"	0.9908346	16'08.51"	23° 26' 19"	-12 m 22 s

*) for mean equinox of date

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	339° 12' 19"	-1° 38' 58"	341° 25' 08"	-9° 38' 46"	1° 00' 07"	16' 22.83"	352° 43' 15"	0.00022
1	339° 48' 52"	-1° 35' 46"	341° 58' 12"	-9° 22' 01"	1° 00' 08"	16' 23.16"	333° 8' 48"	0.00020
2	340° 25' 25"	-1° 32' 33"	342° 31' 14"	-9° 05' 11"	1° 00' 09"	16' 23.49"	313° 23' 24"	0.00022
3	341° 02' 00"	-1° 29' 19"	343° 04' 14"	-8° 48' 18"	1° 00' 10"	16' 23.80"	297° 16' 29"	0.00029
4	341° 38' 37"	-1° 26' 05"	343° 37' 12"	-8° 31' 21"	1° 00' 11"	16' 24.11"	285° 36' 02"	0.00041
5	342° 15' 14"	-1° 22' 49"	344° 10' 08"	-8° 14' 21"	1° 00' 13"	16' 24.41"	277° 22' 12"	0.00058
6	342° 51' 53"	-1° 19' 34"	344° 43' 03"	-7° 57' 18"	1° 00' 14"	16' 24.71"	271° 28' 03"	0.00080
7	343° 28' 33"	-1° 16' 17"	345° 15' 57"	-7° 40' 11"	1° 00' 15"	16' 25.00"	267° 6' 15"	0.00108
8	344° 05' 14"	-1° 12' 60"	345° 48' 48"	-7° 23' 01"	1° 00' 16"	16' 25.28"	263° 46' 37"	0.00140
9	344° 41' 56"	-1° 09' 42"	346° 21' 29"	-7° 05' 49"	1° 00' 17"	16' 25.55"	261° 10' 05"	0.00177
10	345° 18' 40"	-1° 06' 24"	346° 54' 28"	-6° 48' 33"	1° 00' 18"	16' 25.82"	259° 4' 21"	0.00219
11	345° 55' 24"	-1° 03' 05"	347° 27' 15"	-6° 31' 15"	1° 00' 19"	16' 26.08"	257° 21' 16"	0.00267
12	346° 32' 10"	-0° 59' 45"	348° 00' 01"	-6° 13' 54"	1° 00' 20"	16' 26.33"	255° 55' 16"	0.00319
13	347° 08' 56"	-0° 56' 25"	348° 32' 47"	-5° 56' 30"	1° 00' 20"	16' 26.57"	254° 42' 26"	0.00376
14	347° 45' 44"	-0° 53' 05"	349° 05' 30"	-5° 39' 04"	1° 00' 21"	16' 26.81"	253° 39' 59"	0.00438
15	348° 22' 32"	-0° 49' 44"	349° 38' 13"	-5° 21' 36"	1° 00' 22"	16' 27.04"	252° 45' 51"	0.00506
16	348° 59' 21"	-0° 46' 23"	350° 10' 55"	-5° 04' 05"	1° 00' 23"	16' 27.27"	251° 58' 28"	0.00578
17	349° 36' 11"	-0° 43' 01"	350° 43' 36"	-4° 46' 33"	1° 00' 24"	16' 27.48"	251° 16' 39"	0.00656
18	350° 13' 02"	-0° 39' 39"	351° 16' 16"	-4° 28' 58"	1° 00' 25"	16' 27.69"	250° 39' 30"	0.00738
19	350° 49' 54"	-0° 36' 16"	351° 48' 55"	-4° 11' 22"	1° 00' 25"	16' 27.89"	250° 6' 17"	0.00826
20	351° 26' 47"	-0° 32' 53"	352° 21' 34"	-3° 53' 44"	1° 00' 26"	16' 28.09"	249° 36' 25"	0.00918
21	352° 03' 40"	-0° 29' 30"	352° 54' 11"	-3° 36' 04"	1° 00' 27"	16' 28.27"	249° 9' 26"	0.01016
22	352° 40' 34"	-0° 26' 06"	353° 26' 49"	-3° 18' 22"	1° 00' 27"	16' 28.45"	248° 44' 58"	0.01118
23	353° 17' 29"	-0° 22' 43"	353° 59' 25"	-3° 00' 40"	1° 00' 28"	16' 28.63"	248° 22' 42"	0.01226
24	353° 54' 24"	-0° 19' 19"	354° 32' 01"	-2° 42' 56"	1° 00' 29"	16' 28.79"	248° 2' 23"	0.01338

g. 28 Maret 2025

28 Maret 2025

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude °)	Ecliptic Latitude °)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	7° 33' 53"	-0.18"	6° 56' 31"	2° 59' 58"	0.9980834	16'01.47"	23° 26' 19"	-5 m 07 s
1	7° 36' 21"	-0.17"	6° 58' 47"	3° 00' 57"	0.9980954	16'01.46"	23° 26' 19"	-5 m 06 s
2	7° 38' 50"	-0.17"	7° 01' 04"	3° 01' 55"	0.9981074	16'01.45"	23° 26' 19"	-5 m 05 s
3	7° 41' 18"	-0.16"	7° 03' 20"	3° 02' 54"	0.9981194	16'01.44"	23° 26' 19"	-5 m 04 s
4	7° 43' 47"	-0.16"	7° 05' 37"	3° 03' 52"	0.9981313	16'01.43"	23° 26' 19"	-5 m 04 s
5	7° 46' 15"	-0.15"	7° 07' 54"	3° 04' 51"	0.9981433	16'01.42"	23° 26' 19"	-5 m 03 s
6	7° 48' 44"	-0.15"	7° 10' 10"	3° 05' 50"	0.9981552	16'01.40"	23° 26' 19"	-5 m 02 s
7	7° 51' 12"	-0.14"	7° 12' 27"	3° 06' 48"	0.9981672	16'01.39"	23° 26' 19"	-5 m 01 s
8	7° 53' 40"	-0.14"	7° 14' 43"	3° 07' 47"	0.9981792	16'01.38"	23° 26' 19"	-5 m 01 s
9	7° 56' 09"	-0.13"	7° 16' 60"	3° 08' 45"	0.9981911	16'01.37"	23° 26' 19"	-4 m 60 s
10	7° 58' 37"	-0.13"	7° 19' 16"	3° 09' 44"	0.9982031	16'01.36"	23° 26' 19"	-4 m 59 s
11	8° 01' 06"	-0.12"	7° 21' 33"	3° 10' 42"	0.9982150	16'01.35"	23° 26' 19"	-4 m 58 s
12	8° 03' 34"	-0.11"	7° 23' 50"	3° 11' 41"	0.9982270	16'01.33"	23° 26' 19"	-4 m 58 s
13	8° 06' 03"	-0.11"	7° 26' 06"	3° 12' 39"	0.9982389	16'01.32"	23° 26' 19"	-4 m 57 s
14	8° 08' 31"	-0.10"	7° 28' 23"	3° 13' 38"	0.9982509	16'01.31"	23° 26' 19"	-4 m 56 s
15	8° 10' 59"	-0.10"	7° 30' 39"	3° 14' 37"	0.9982628	16'01.30"	23° 26' 19"	-4 m 55 s
16	8° 13' 28"	-0.09"	7° 32' 56"	3° 15' 35"	0.9982748	16'01.29"	23° 26' 19"	-4 m 55 s
17	8° 15' 56"	-0.09"	7° 35' 13"	3° 16' 34"	0.9982867	16'01.28"	23° 26' 19"	-4 m 54 s
18	8° 18' 25"	-0.08"	7° 37' 29"	3° 17' 32"	0.9982987	16'01.27"	23° 26' 19"	-4 m 53 s
19	8° 20' 53"	-0.08"	7° 39' 46"	3° 18' 31"	0.9983106	16'01.25"	23° 26' 19"	-4 m 52 s
20	8° 23' 21"	-0.07"	7° 42' 02"	3° 19' 29"	0.9983226	16'01.24"	23° 26' 19"	-4 m 52 s
21	8° 25' 50"	-0.06"	7° 44' 19"	3° 20' 28"	0.9983345	16'01.23"	23° 26' 19"	-4 m 51 s
22	8° 28' 18"	-0.06"	7° 46' 36"	3° 21' 26"	0.9983464	16'01.22"	23° 26' 19"	-4 m 50 s
23	8° 30' 47"	-0.05"	7° 48' 52"	3° 22' 25"	0.9983584	16'01.21"	23° 26' 19"	-4 m 49 s
24	8° 33' 15"	-0.05"	7° 51' 09"	3° 23' 23"	0.9983703	16'01.20"	23° 26' 19"	-4 m 48 s

*) for mean equinox of date

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	347° 13' 16"	0°-56' 21"	348° 36' 45"	-5° 54' 44"	1° 00' 27"	16' 28.43"	64° 30' 54"	0.03142
1	347° 50' 08"	0°-52' 59"	349° 09' 33"	-5° 37' 15"	1° 00' 29"	16' 28.88"	64° 32' 44"	0.02969
2	348° 27' 03"	0°-49' 37"	349° 42' 21"	-5° 19' 43"	1° 00' 31"	16' 29.32"	64° 35' 03"	0.02801
3	349° 03' 59"	0°-46' 14"	350° 15' 09"	-5° 02' 08"	1° 00' 32"	16' 29.76"	64° 37' 53"	0.02637
4	349° 40' 58"	0°-42' 51"	350° 47' 57"	-4° 44' 31"	1° 00' 34"	16' 30.18"	64° 41' 16"	0.02477
5	350° 17' 58"	0°-39' 27"	351° 20' 45"	-4° 26' 51"	1° 00' 35"	16' 30.60"	64° 45' 14"	0.02323
6	350° 55' 01"	0°-36' 03"	351° 53' 33"	-4° 09' 09"	1° 00' 37"	16' 31.02"	64° 49' 50"	0.02173
7	351° 32' 05"	0°-32' 38"	352° 26' 21"	-3° 51' 24"	1° 00' 38"	16' 31.42"	64° 55' 07"	0.02028
8	352° 09' 11"	0°-29' 13"	352° 59' 10"	-3° 33' 38"	1° 00' 40"	16' 31.82"	65° 1' 08"	0.01888
9	352° 46' 19"	0°-25' 48"	353° 31' 59"	-3° 15' 49"	1° 00' 41"	16' 32.21"	65° 7' 57"	0.01752
10	353° 23' 29"	0°-22' 24"	354° 04' 49"	-2° 58' 00"	1° 00' 43"	16' 32.59"	65° 15' 29"	0.01622
11	354° 00' 40"	0°-18' 58"	354° 37' 39"	-2° 40' 08"	1° 00' 44"	16' 32.97"	65° 24' 09"	0.01496
12	354° 37' 54"	0°-15' 32"	355° 10' 30"	-2° 22' 14"	1° 00' 45"	16' 33.34"	65° 33' 53"	0.01376
13	355° 15' 08"	0°-12' 05"	355° 43' 21"	-2° 04' 18"	1° 00' 47"	16' 33.70"	65° 44' 48"	0.01260
14	355° 52' 25"	0°-8' 39"	356° 16' 13"	-1° 46' 21"	1° 00' 48"	16' 34.05"	65° 57' 05"	0.01149
15	356° 29' 43"	0°-5' 12"	356° 49' 06"	-1° 28' 22"	1° 00' 49"	16' 34.40"	66° 10' 52"	0.01043
16	357° 07' 03"	0°-1' 44"	357° 21' 59"	-1° 10' 22"	1° 00' 50"	16' 34.73"	66° 26' 24"	0.00942
17	357° 44' 24"	0° 01' 43"	357° 54' 54"	0°-52' 21"	1° 00' 52"	16' 35.06"	66° 43' 55"	0.00847
18	358° 21' 47"	0° 05' 11"	358° 27' 50"	0°-34' 19"	1° 00' 53"	16' 35.38"	67° 3' 44"	0.00756
19	358° 59' 11"	0° 08' 38"	359° 00' 46"	0°-16' 16"	1° 00' 54"	16' 35.69"	67° 26' 16"	0.00670
20	359° 36' 37"	0° 12' 06"	359° 33' 44"	0° 01' 48"	1° 00' 55"	16' 36.00"	67° 52' 03"	0.00590
21	0° 14' 04"	0° 15' 33"	0° 06' 43"	0° 19' 52"	1° 00' 56"	16' 36.29"	68° 21' 41"	0.00515
22	0° 51' 33"	0° 19' 01"	0° 39' 44"	0° 37' 57"	1° 00' 57"	16' 36.58"	68° 56' 01"	0.00444
23	1° 29' 03"	0° 22' 29"	1° 12' 46"	0° 56' 03"	1° 00' 58"	16' 36.86"	69° 36' 12"	0.00379
24	2° 06' 34"	0° 25' 56"	1° 45' 49"	1° 14' 08"	1° 00' 59"	16' 37.13"	70° 23' 45"	0.00320

h. 29 Maret 2025

29 Maret 2025

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude °)	Ecliptic Latitude °)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	8° 33' 15"	-0.05"	7° 51' 09"	3° 23' 23"	0.9983703	16'01.20"	23° 26' 19"	-4 m 48 s
1	8° 35' 43"	-0.04"	7° 53' 25"	3° 24' 21"	0.9983822	16'01.18"	23° 26' 19"	-4 m 48 s
2	8° 38' 12"	-0.04"	7° 55' 42"	3° 25' 20"	0.9983941	16'01.17"	23° 26' 19"	-4 m 47 s
3	8° 40' 40"	-0.03"	7° 57' 59"	3° 26' 18"	0.9984061	16'01.16"	23° 26' 19"	-4 m 46 s
4	8° 43' 08"	-0.03"	8° 00' 15"	3° 27' 17"	0.9984180	16'01.15"	23° 26' 19"	-4 m 45 s
5	8° 45' 37"	-0.02"	8° 02' 32"	3° 28' 15"	0.9984299	16'01.14"	23° 26' 19"	-4 m 45 s
6	8° 48' 05"	-0.02"	8° 04' 48"	3° 29' 14"	0.9984418	16'01.13"	23° 26' 19"	-4 m 44 s
7	8° 50' 33"	-0.01"	8° 07' 05"	3° 30' 12"	0.9984537	16'01.12"	23° 26' 19"	-4 m 43 s
8	8° 53' 02"	-0.01"	8° 09' 22"	3° 31' 11"	0.9984657	16'01.10"	23° 26' 19"	-4 m 42 s
9	8° 55' 30"	-0.00"	8° 11' 38"	3° 32' 09"	0.9984776	16'01.09"	23° 26' 19"	-4 m 42 s
10	8° 57' 59"	0.01"	8° 13' 55"	3° 33' 07"	0.9984895	16'01.08"	23° 26' 19"	-4 m 41 s
11	9° 00' 27"	0.01"	8° 16' 12"	3° 34' 06"	0.9985014	16'01.07"	23° 26' 19"	-4 m 40 s
12	9° 02' 55"	0.02"	8° 18' 28"	3° 35' 04"	0.9985133	16'01.06"	23° 26' 19"	-4 m 39 s
13	9° 05' 24"	0.02"	8° 20' 45"	3° 36' 03"	0.9985252	16'01.05"	23° 26' 19"	-4 m 39 s
14	9° 07' 52"	0.03"	8° 23' 01"	3° 37' 01"	0.9985371	16'01.04"	23° 26' 19"	-4 m 38 s
15	9° 10' 20"	0.03"	8° 25' 18"	3° 37' 59"	0.9985490	16'01.02"	23° 26' 19"	-4 m 37 s
16	9° 12' 49"	0.04"	8° 27' 35"	3° 38' 58"	0.9985609	16'01.01"	23° 26' 19"	-4 m 36 s
17	9° 15' 17"	0.04"	8° 29' 51"	3° 39' 56"	0.9985728	16'01.00"	23° 26' 19"	-4 m 36 s
18	9° 17' 45"	0.05"	8° 32' 08"	3° 40' 54"	0.9985847	16'00.99"	23° 26' 19"	-4 m 35 s
19	9° 20' 13"	0.05"	8° 34' 25"	3° 41' 53"	0.9985966	16'00.98"	23° 26' 19"	-4 m 34 s
20	9° 22' 42"	0.06"	8° 36' 41"	3° 42' 51"	0.9986085	16'00.97"	23° 26' 19"	-4 m 33 s
21	9° 25' 10"	0.06"	8° 38' 58"	3° 43' 49"	0.9986203	16'00.96"	23° 26' 19"	-4 m 33 s
22	9° 27' 38"	0.07"	8° 41' 14"	3° 44' 48"	0.9986322	16'00.94"	23° 26' 19"	-4 m 32 s
23	9° 30' 07"	0.07"	8° 43' 31"	3° 45' 46"	0.9986441	16'00.93"	23° 26' 19"	-4 m 31 s
24	9° 32' 35"	0.08"	8° 45' 48"	3° 46' 44"	0.9986560	16'00.92"	23° 26' 19"	-4 m 31 s

*) for mean equinox of date

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	2° 06' 34"	0° 25' 56"	1° 45' 49"	1° 14' 08"	1° 00' 59"	16' 37.13"	70° 23' 45"	0.00320
1	2° 44' 07"	0° 29' 24"	2° 18' 54"	1° 32' 14"	1° 01' 00"	16' 37.39"	71° 20' 45"	0.00265
2	3° 21' 40"	0° 32' 51"	2° 52' 00"	1° 50' 20"	1° 01' 01"	16' 37.65"	72° 30' 15"	0.00216
3	3° 59' 15"	0° 36' 19"	3° 25' 09"	2° 08' 26"	1° 01' 02"	16' 37.89"	73° 56' 40"	0.00172
4	4° 36' 49"	0° 39' 46"	3° 58' 17"	2° 26' 30"	1° 01' 03"	16' 38.13"	75° 46' 45"	0.00133
5	5° 14' 27"	0° 43' 13"	4° 31' 29"	2° 44' 36"	1° 01' 04"	16' 38.36"	78° 11' 43"	0.00099
6	5° 52' 05"	0° 46' 39"	5° 04' 43"	3° 02' 41"	1° 01' 05"	16' 38.58"	81° 30' 13"	0.00071
7	6° 29' 44"	0° 50' 06"	5° 37' 58"	3° 20' 45"	1° 01' 05"	16' 38.79"	86° 16' 21"	0.00048
8	7° 07' 25"	0° 53' 32"	6° 11' 16"	3° 38' 49"	1° 01' 06"	16' 38.99"	93° 36' 37"	0.00030
9	7° 45' 06"	0° 56' 58"	6° 44' 36"	3° 56' 52"	1° 01' 07"	16' 39.18"	105° 46' 14"	0.00018
10	8° 22' 48"	1° 00' 23"	7° 17' 58"	4° 14' 54"	1° 01' 07"	16' 39.36"	126° 39' 52"	0.00010
11	9° 00' 32"	1° 03' 49"	7° 51' 22"	4° 32' 55"	1° 01' 08"	16' 39.54"	157° 1' 01"	0.00009
12	9° 38' 16"	1° 07' 13"	8° 24' 49"	4° 50' 54"	1° 01' 09"	16' 39.70"	184° 40' 30"	0.00012
13	10° 16' 00"	1° 10' 38"	8° 58' 18"	5° 08' 53"	1° 01' 09"	16' 39.86"	201° 55' 55"	0.00021
14	10° 53' 46"	1° 14' 02"	9° 31' 50"	5° 26' 50"	1° 01' 10"	16' 40.00"	212° 0' 01"	0.00035
15	11° 31' 32"	1° 17' 25"	10° 05' 24"	5° 44' 45"	1° 01' 10"	16' 40.14"	218° 15' 02"	0.00055
16	12° 09' 19"	1° 20' 48"	10° 39' 01"	6° 02' 39"	1° 01' 11"	16' 40.27"	222° 25' 46"	0.00080
17	12° 47' 07"	1° 24' 10"	11° 12' 41"	6° 20' 31"	1° 01' 11"	16' 40.39"	225° 24' 04"	0.00110
18	13° 24' 55"	1° 27' 32"	11° 46' 23"	6° 38' 21"	1° 01' 12"	16' 40.50"	227° 37' 12"	0.00146
19	14° 02' 44"	1° 30' 53"	12° 20' 09"	6° 56' 09"	1° 01' 12"	16' 40.60"	229° 20' 33"	0.00187
20	14° 40' 34"	1° 34' 14"	12° 53' 57"	7° 13' 54"	1° 01' 12"	16' 40.69"	230° 43' 15"	0.00233
21	15° 18' 23"	1° 37' 34"	13° 27' 48"	7° 31' 38"	1° 01' 13"	16' 40.77"	231° 51' 14"	0.00285
22	15° 56' 14"	1° 40' 53"	14° 01' 42"	7° 49' 19"	1° 01' 13"	16' 40.85"	232° 48' 17"	0.00342
23	16° 34' 04"	1° 44' 11"	14° 35' 39"	8° 06' 57"	1° 01' 13"	16' 40.91"	233° 37' 04"	0.00404
24	17° 11' 56"	1° 47' 29"	15° 09' 40"	8° 24' 32"	1° 01' 13"	16' 40.97"	234° 19' 28"	0.00472

i. 30 Maret 2025

30 Maret 2025

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude (°)	Ecliptic Latitude (°)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Oblliquity	Equation Of Time
0	9° 32' 35"	0.08"	8° 45' 48"	3° 46' 44"	0.9986560	16'00.92"	23° 26' 19"	-4 m 31 s
1	9° 35' 03"	0.08"	8° 48' 04"	3° 47' 43"	0.9986679	16'00.91"	23° 26' 19"	-4 m 30 s
2	9° 37' 32"	0.09"	8° 50' 21"	3° 48' 41"	0.9986798	16'00.90"	23° 26' 19"	-4 m 29 s
3	9° 39' 60"	0.09"	8° 52' 38"	3° 49' 39"	0.9986916	16'00.89"	23° 26' 19"	-4 m 28 s
4	9° 42' 28"	0.10"	8° 54' 54"	3° 50' 37"	0.9987035	16'00.88"	23° 26' 19"	-4 m 28 s
5	9° 44' 56"	0.10"	8° 57' 11"	3° 51' 36"	0.9987154	16'00.86"	23° 26' 19"	-4 m 27 s
6	9° 47' 25"	0.11"	8° 59' 28"	3° 52' 34"	0.9987272	16'00.85"	23° 26' 19"	-4 m 26 s
7	9° 49' 53"	0.11"	9° 01' 44"	3° 53' 32"	0.9987391	16'00.84"	23° 26' 19"	-4 m 25 s
8	9° 52' 21"	0.12"	9° 04' 01"	3° 54' 30"	0.9987510	16'00.83"	23° 26' 19"	-4 m 25 s
9	9° 54' 49"	0.12"	9° 06' 18"	3° 55' 29"	0.9987628	16'00.82"	23° 26' 19"	-4 m 24 s
10	9° 57' 18"	0.13"	9° 08' 34"	3° 56' 27"	0.9987747	16'00.81"	23° 26' 19"	-4 m 23 s
11	9° 59' 46"	0.13"	9° 10' 51"	3° 57' 25"	0.9987865	16'00.80"	23° 26' 19"	-4 m 22 s
12	10° 02' 14"	0.14"	9° 13' 08"	3° 58' 23"	0.9987984	16'00.78"	23° 26' 19"	-4 m 22 s
13	10° 04' 42"	0.14"	9° 15' 24"	3° 59' 22"	0.9988102	16'00.77"	23° 26' 19"	-4 m 21 s
14	10° 07' 11"	0.15"	9° 17' 41"	4° 00' 20"	0.9988221	16'00.76"	23° 26' 19"	-4 m 20 s
15	10° 09' 39"	0.15"	9° 19' 58"	4° 01' 18"	0.9988339	16'00.75"	23° 26' 19"	-4 m 19 s
16	10° 12' 07"	0.16"	9° 22' 14"	4° 02' 16"	0.9988458	16'00.74"	23° 26' 19"	-4 m 19 s
17	10° 14' 35"	0.16"	9° 24' 31"	4° 03' 14"	0.9988576	16'00.73"	23° 26' 19"	-4 m 18 s
18	10° 17' 04"	0.17"	9° 26' 48"	4° 04' 12"	0.9988695	16'00.72"	23° 26' 19"	-4 m 17 s
19	10° 19' 32"	0.17"	9° 29' 04"	4° 05' 11"	0.9988813	16'00.70"	23° 26' 19"	-4 m 16 s
20	10° 22' 00"	0.18"	9° 31' 21"	4° 06' 09"	0.9988932	16'00.69"	23° 26' 19"	-4 m 16 s
21	10° 24' 28"	0.18"	9° 33' 38"	4° 07' 07"	0.9989050	16'00.68"	23° 26' 19"	-4 m 15 s
22	10° 26' 57"	0.18"	9° 35' 54"	4° 08' 05"	0.9989168	16'00.67"	23° 26' 19"	-4 m 14 s
23	10° 29' 25"	0.19"	9° 38' 11"	4° 09' 03"	0.9989287	16'00.66"	23° 26' 19"	-4 m 13 s
24	10° 31' 53"	0.19"	9° 40' 28"	4° 10' 01"	0.9989405	16'00.65"	23° 26' 19"	-4 m 13 s

*) for mean equinox of date

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	17° 11' 56"	1° 47' 29"	15° 09' 40"	8° 24' 32"	1° 01' 13"	16' 40.97"	234° 19' 28"	0.00472
1	17° 49' 47"	1° 50' 46"	15° 43' 44"	8° 42' 05"	1° 01' 13"	16' 41.01"	234° 56' 49"	0.00544
2	18° 27' 39"	1° 54' 02"	16° 17' 51"	8° 59' 35"	1° 01' 14"	16' 41.05"	235° 30' 09"	0.00623
3	19° 05' 31"	1° 57' 18"	16° 52' 01"	9° 17' 02"	1° 01' 14"	16' 41.08"	236° 0' 12"	0.00706
4	19° 43' 23"	2° 00' 32"	17° 26' 15"	9° 34' 25"	1° 01' 14"	16' 41.09"	236° 27' 36"	0.00795
5	20° 21' 15"	2° 03' 46"	18° 00' 33"	9° 51' 45"	1° 01' 14"	16' 41.10"	236° 52' 47"	0.00889
6	20° 59' 07"	2° 06' 58"	18° 34' 54"	10° 09' 02"	1° 01' 14"	16' 41.10"	237° 16' 07"	0.00989
7	21° 36' 60"	2° 10' 10"	19° 09' 18"	10° 26' 15"	1° 01' 14"	16' 41.09"	237° 37' 55"	0.01093
8	22° 14' 52"	2° 13' 21"	19° 43' 47"	10° 43' 24"	1° 01' 14"	16' 41.07"	237° 58' 25"	0.01203
9	22° 52' 45"	2° 16' 31"	20° 18' 19"	11° 00' 29"	1° 01' 14"	16' 41.05"	238° 17' 49"	0.01318
10	23° 30' 37"	2° 19' 40"	20° 52' 54"	11° 17' 31"	1° 01' 13"	16' 41.01"	238° 36' 17"	0.01439
11	24° 08' 29"	2° 22' 47"	21° 27' 34"	11° 34' 28"	1° 01' 13"	16' 40.96"	238° 53' 57"	0.01564
12	24° 46' 22"	2° 25' 54"	22° 02' 18"	11° 51' 21"	1° 01' 13"	16' 40.91"	239° 10' 55"	0.01695
13	25° 24' 14"	2° 28' 60"	22° 37' 06"	12° 08' 09"	1° 01' 13"	16' 40.84"	239° 27' 19"	0.01831
14	26° 02' 05"	2° 32' 04"	23° 11' 57"	12° 24' 53"	1° 01' 13"	16' 40.77"	239° 43' 12"	0.01972
15	26° 39' 57"	2° 35' 07"	23° 46' 53"	12° 41' 33"	1° 01' 12"	16' 40.69"	239° 58' 39"	0.02118
16	27° 17' 48"	2° 38' 09"	24° 21' 53"	12° 58' 07"	1° 01' 12"	16' 40.59"	240° 13' 44"	0.02269
17	27° 55' 39"	2° 41' 10"	24° 56' 57"	13° 14' 37"	1° 01' 12"	16' 40.49"	240° 28' 31"	0.02426
18	28° 33' 30"	2° 44' 10"	25° 32' 05"	13° 31' 01"	1° 01' 11"	16' 40.38"	240° 43' 01"	0.02587
19	29° 11' 20"	2° 47' 09"	26° 07' 17"	13° 47' 21"	1° 01' 11"	16' 40.27"	240° 57' 18"	0.02753
20	29° 49' 09"	2° 50' 06"	26° 42' 34"	14° 03' 35"	1° 01' 10"	16' 40.14"	241° 11' 23"	0.02925
21	30° 26' 58"	2° 53' 02"	27° 17' 55"	14° 19' 43"	1° 01' 10"	16' 40.00"	241° 25' 19"	0.03101
22	31° 04' 47"	2° 55' 56"	27° 53' 21"	14° 35' 46"	1° 01' 09"	16' 39.86"	241° 39' 08"	0.03282
23	31° 42' 32"	2° 58' 49"	28° 28' 48"	14° 51' 43"	1° 01' 09"	16' 39.70"	241° 52' 48"	0.03468
24	32° 20' 20"	3° 01' 41"	29° 04' 23"	15° 07' 34"	1° 01' 08"	16' 39.54"	242° 6' 25"	0.03659

2) November 2024

30) Gorontalo GMT+8.

75. GORONTALO																								
30° 30' 31.25" UTM 122° 07' 34.57" E												NOVEMBER NOVEMBER 2024												
J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
T	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	2	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	3	3	
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	4	4	4	
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	5	5	5	5	
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	6	6	6	6	6	
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	7	7	7	7	7	7	
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	8	8	8	8	8	8	8	
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	9	9	9	9	9	9	9	9	
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
16	17	18	19	20	21	22	23	24	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
17	18	19	20	21	22	23	24	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	
18	19	20	21	22	23	24	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
19	20	21	22	23	24	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	
20	21	22	23	24	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
21	22	23	24	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	
22	23	24	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	
23	24	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	
24	25	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
25	26	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
26	27	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	
27	28	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	
28	29	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
29	30	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	
30	01	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	

WakeTime: GMT -0800

WakeTime: GMT+8

3) Januari 2025

30) Gorontalo GMT+8.

J	T																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	* 0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	* 0.4	0.5	0.8	1.0	1.3	1.4	1.5	* 1.5	1.3	1.1	0.9	0.7	0.6
2	0.5	* 0.5	0.6	0.7	0.8	0.8	* 0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	* 0.3	0.4	0.6	0.9	1.1	1.3	1.4	* 1.4	1.3	1.2	1.0	0.8	0.6
3	0.5	0.5	* 0.6	0.7	0.8	0.8	* 0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.8	1.0	1.2	1.3	1.4	* 1.3	1.2	1.0	0.8	0.7
4	0.6	0.5	* 0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	* 0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.5	0.7	0.9	1.1	1.2	1.3	* 1.3	1.2	1.0	0.8	0.7
5	0.6	0.5	* 0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	* 0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.1	1.2	* 1.2	1.1	1.0	0.8	0.7
6	0.6	0.5	* 0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.6	* 0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.1	0.9	0.8	0.6
7	0.5	0.5	* 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	* 0.8	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8	0.6
8	0.5	0.5	* 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.7	0.6	0.5
9	0.5	0.5	0.4	* 0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6
10	0.5	0.5	0.4	* 0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	* 1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5
11	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	* 0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6
12	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	* 0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4	1.3	1.1	1.0	0.8	0.7	0.6	0.6
13	0.6	* 0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	* 0.4	0.6	0.7	1.0	1.2	1.4	1.4	1.5	* 1.4	1.2	1.1	0.9	0.7	0.6	0.6	*
14	0.6	0.6	0.7	* 0.7	0.6	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	* 0.4	0.6	0.8	1.1	1.3	1.5	1.5	1.3	1.2	0.9	0.7	0.6	0.5	*
15	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8	0.7	0.6	0.5	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6	0.9	1.2	1.4	1.5	1.5	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5
16	0.5	* 0.6	0.7	0.8	0.9	* 0.8	0.7	0.6	0.4	0.3	0.2	* 0.3	0.5	0.7	1.0	1.3	1.5	1.5	1.3	1.1	0.8	0.6	0.5	0.5
17	0.4	* 0.5	0.7	0.8	0.9	0.9	* 0.9	0.7	0.6	0.4	0.3	0.3	* 0.4	0.6	0.8	1.1	1.4	1.5	1.5	1.3	1.1	0.9	0.7	0.5
18	0.4	* 0.5	0.6	0.8	0.9	1.0	1.0	0.9	0.7	0.5	0.4	0.3	* 0.5	0.7	1.0	1.2	1.4	1.4	* 1.3	1.2	0.9	0.7	0.5	0.5
19	0.4	0.4	* 0.5	0.7	0.9	1.0	1.1	* 1.0	0.9	0.7	0.6	0.4	0.4	* 0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.3	* 1.3	1.2	1.0	0.7	0.5
20	0.4	0.4	* 0.4	0.6	0.8	0.9	1.1	1.1	* 1.0	0.9	0.7	0.6	0.5	0.5	* 0.6	0.7	0.9	1.1	1.2	1.2	1.1	1.0	0.8	0.6
21	0.4	0.4	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.1	1.1	* 1.0	0.9	0.8	0.7	0.7	* 0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	0.9	0.8	0.6	0.6
22	0.5	0.4	0.4	* 0.4	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1	* 1.1	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	* 0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	0.9	0.7	0.6	0.6
23	0.5	0.4	0.4	* 0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6
24	0.5	0.4	0.4	* 0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6
25	0.5	0.5	0.5	* 0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.3	* 1.3	1.2	1.1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5
26	0.5	0.5	0.5	* 0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4	1.3	1.2	1.0	0.8	0.5
27	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	* 0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.3	1.4	1.5	* 1.4	1.3	1.1	0.9	0.7	0.5
28	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	* 0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.5	0.6	0.8	1.1	1.3	1.4	1.5	1.5	1.4	1.2	0.9	0.7	0.6
29	0.5	0.5	0.6	0.7	* 0.7	0.7	0.8	0.5	0.4	* 0.4	0.5	0.7	0.9	1.2	1.4	1.5	1.5	* 1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5	0.5
30	0.5	* 0.5	0.6	0.8	0.8	* 0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	* 0.4	0.5	0.8	1.0	1.3	1.4	1.5	1.4	1.3	1.1	0.8	0.6	0.5
31	0.5	* 0.5	0.6	0.8	0.9	0.9	* 0.8	0.7	0.6	0.4	0.3	0.3	* 0.4	0.6	0.9	1.2	1.3	1.4	* 1.4	1.3	1.1	0.8	0.6	0.5

30) Gorontalo GMT+8.

PEBRUARI/FEBRUARY 2025																											
J	T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	J	T
1	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.0	1.0	0.8	0.7	0.5	0.4	0.4	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.4	1.3	1.1	0.8	0.6	0.5	1	0.4	1
2	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.0	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	1.3	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5	2	0.4	2	
3	0.4	0.4	0.5	0.7	0.9	1.0	1.1	1.1	0.9	0.8	0.6	0.5	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.2	1.2	1.0	0.8	0.6	0.4	3	0.4	3	
4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	1.0	1.1	1.2	1.1	1.0	0.8	0.6	0.4	4	0.4	4
5	0.3	0.3	0.4	0.6	0.7	0.9	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.1	1.0	0.8	0.6	0.4	5	0.3	5
6	0.3	0.3	0.3	0.5	0.6	0.8	1.0	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.6	0.4	6	0.3	6
7	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.6	0.5	7	0.3	7	
8	0.4	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.6	0.5	8	0.4	8
9	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2	1.1	1.0	0.8	0.7	0.6	0.5	9	0.4	9		
10	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.8	0.9	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4	1.3	1.2	1.0	0.8	0.7	0.6	0.6	10	0.5	10	
11	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.2	1.3	1.4	1.4	1.4	1.2	1.0	0.8	0.7	0.5	0.5	11	0.6	11
12	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.4	0.6	0.8	1.0	1.3	1.4	1.5	1.4	1.3	1.1	0.9	0.6	0.5	0.5	12	0.6	12	
13	0.5	0.6	0.8	0.8	0.9	0.8	0.7	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.6	0.9	1.2	1.4	1.5	1.5	1.4	1.1	0.9	0.6	0.5	0.4	13	0.5	13
14	0.5	0.6	0.8	0.9	1.0	1.0	0.9	0.7	0.5	0.3	0.2	0.3	0.5	0.7	1.0	1.3	1.5	1.5	1.4	1.2	0.9	0.7	0.5	0.4	14	0.5	14
15	0.4	0.5	0.7	0.9	1.1	1.1	1.0	0.9	0.6	0.4	0.3	0.3	0.4	0.6	0.9	1.2	1.4	1.5	1.4	1.2	1.0	0.7	0.5	0.3	15	0.4	15
16	0.3	0.4	0.6	0.9	1.1	1.2	1.2	1.0	0.8	0.6	0.4	0.3	0.3	0.5	0.7	1.0	1.2	1.4	1.4	1.2	1.0	0.7	0.5	0.3	16	0.3	16
17	0.3	0.3	0.5	0.8	1.0	1.2	1.2	1.0	0.8	0.6	0.4	0.4	0.5	0.6	0.9	1.1	1.3	1.3	1.2	1.0	0.8	0.5	0.3	17	0.3	17	
18	0.3	0.3	0.4	0.7	0.9	1.1	1.2	1.2	1.1	0.9	0.7	0.6	0.5	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.2	1.0	0.8	0.5	0.4	18	0.3	18	
19	0.3	0.3	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.2	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9	1.1	1.1	1.1	0.9	0.8	0.6	0.4	19	0.3	19	
20	0.3	0.3	0.3	0.5	0.7	0.9	1.0	1.1	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	0.9	0.7	0.6	0.4	20	0.3	20	
21	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.4	21	0.3	21	
22	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.5	0.5	22	0.4	22	
23	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2	1.1	0.9	0.8	0.6	0.5	0.5	23	0.4	23
24	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.3	1.4	1.3	1.1	1.0	0.8	0.6	0.5	0.5	24	0.4	24	
25	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.4	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5	0.5	25	0.5	25	
26	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.5	1.4	1.3	1.1	0.8	0.6	0.5	0.4	26	0.5	26	
27	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.5	0.7	0.9	1.2	1.3	1.4	1.4	1.3	1.1	0.9	0.6	0.5	0.4	27	0.5	27
28	0.5	0.6	0.8	0.9	1.0	0.9	0.9	0.7	0.5	0.4	0.3	0.4	0.5	0.8	1.0	1.3	1.4	1.4	1.3	1.1	0.9	0.6	0.5	0.4	28	0.5	28

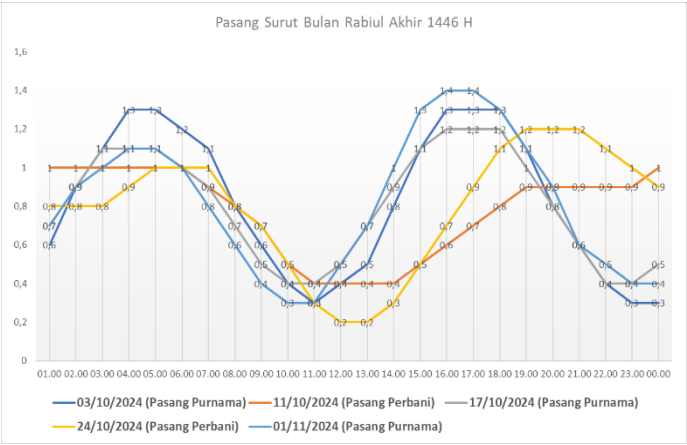
5) Maret 2025

30) Gorontalo GMT+8.

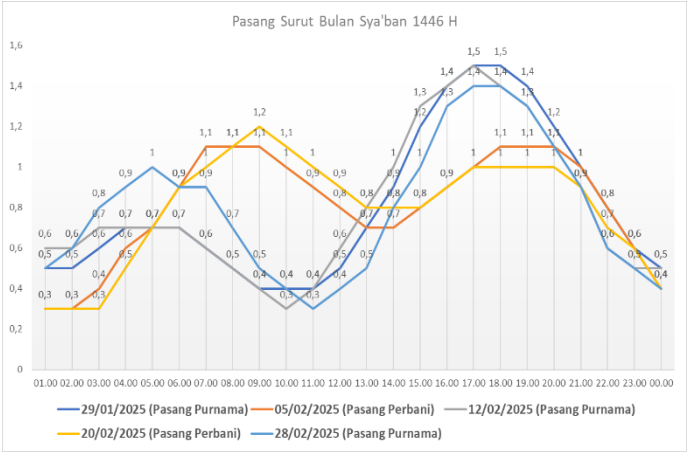
75. GORONTALO																											
00° 30' 35.93" UN - 123° 03' 34.93" EJE																											
MARET/MARCH 2025																											
Waktu/Time : G.M.T. - 08.00																											
J	T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	J	T
1	0.4	0.6	0.8	1.0	1.1	1.1	1.1	1.0	0.8	0.6	0.4	0.3	0.3	0.4	0.7	0.9	1.2	1.3	1.4	1.3	1.1	0.9	0.6	0.4	0.4	*	1
2	0.4	0.5	0.8	1.0	1.1	1.2	1.2	1.1	0.9	0.7	0.5	0.4	0.3	0.4	0.6	0.8	1.1	1.3	1.3	1.2	1.1	0.8	0.6	0.4	0.3	*	2
3	0.3	0.4	0.6	0.9	1.1	1.3	1.2	1.1	0.9	0.7	0.5	0.4	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.3	1.2	1.1	0.8	0.6	0.4	0.3	0.3	*	3
4	0.3	0.4	0.6	0.9	1.1	1.3	1.3	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.2	1.2	1.1	0.8	0.6	0.4	0.2	0.4		4
5	0.2	0.3	0.5	0.8	1.0	1.2	1.3	1.2	1.1	0.9	0.7	0.6	0.6	0.6	0.8	0.9	1.1	1.2	1.2	1.1	0.8	0.6	0.4	0.2	0.5		5
6	0.2	0.3	0.4	0.7	0.9	1.1	1.2	1.2	1.2	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.1	1.0	0.8	0.6	0.4	0.2		6
7	0.2	0.2	0.4	0.5	0.8	1.0	1.1	1.2	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	0.7	0.5	0.3		7
8	0.2	0.2	0.3	0.5	0.6	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	0.8	0.7	0.5	0.4		8
9	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5		9
10	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5		10
11	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.9	1.0	1.2	1.3	1.3	1.3	1.2	1.1	0.9	0.7	0.6	0.5	0.6		11
12	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.4	1.4	1.4	1.3	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.5		12
13	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	0.8	0.7	0.5	0.4	0.3	0.4	0.6	0.8	1.0	1.3	1.4	1.4	1.4	1.3	1.1	0.9	0.7	0.5	0.4	0.5		13
14	0.6	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	0.8	0.6	0.4	0.3	0.3	0.4	0.6	0.9	1.2	1.4	1.4	1.4	1.2	0.9	0.7	0.5	0.4	0.4	0.4	*	14
15	0.5	0.7	1.0	1.1	1.2	1.1	1.0	0.8	0.5	0.3	0.2	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.4	1.4	1.2	1.0	0.7	0.5	0.3	0.3	0.3		15
16	0.4	0.6	0.9	1.1	1.3	1.3	1.2	0.9	0.7	0.4	0.3	0.3	0.4	0.6	0.9	1.2	1.3	1.3	1.2	1.0	0.7	0.5	0.3	0.2	0.2		16
17	0.3	0.5	0.8	1.1	1.3	1.4	1.3	1.1	0.9	0.6	0.4	0.3	0.4	0.5	0.8	1.0	1.2	1.3	1.2	1.0	0.8	0.5	0.3	0.2	0.2	*	17
18	0.2	0.4	0.7	1.0	1.2	1.4	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	0.4	0.4	0.5	0.7	0.9	1.1	1.2	1.2	1.0	0.8	0.5	0.3	0.2	0.2		18
19	0.2	0.3	0.6	0.9	1.1	1.3	1.4	1.3	1.1	0.9	0.7	0.6	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1	1.1	1.0	0.8	0.5	0.3	0.2	0.2		19
20	0.2	0.3	0.5	0.7	1.0	1.2	1.3	1.3	1.2	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.0	0.9	0.8	0.6	0.4	0.3	0.3		20
21	0.2	0.3	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.2	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.0	0.9	0.8	0.6	0.4	0.3	0.3		21
22	0.3	0.3	0.4	0.6	0.7	0.8	1.0	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4		22
23	0.3	0.4	0.4	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4		23
24	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2	1.2	1.1	1.0	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3		24
25	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.3	1.2	1.0	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5		25
26	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.2	1.3	1.3	1.2	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.5		26
27	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.3	1.3	1.2	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.5		27
28	0.6	0.8	0.9	1.0	1.0	0.9	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	1.3	1.2	1.1	0.9	0.6	0.5	0.4	0.5	0.5		28
29	0.6	0.8	1.0	1.1	1.1	1.1	0.9	0.7	0.5	0.4	0.3	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.3	1.2	1.1	0.8	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	*	29
30	0.6	0.8	1.0	1.2	1.3	1.2	1.1	0.9	0.6	0.5	0.4	0.4	0.5	0.7	0.9	1.1	1.2	1.2	1.1	0.8	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3		30
31	0.5	0.7	1.0	1.2	1.3	1.3	1.2	1.0	0.8	0.5	0.4	0.4	0.5	0.7	0.9	1.1	1.2	1.2	1.0	0.8	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3		31

b. Variasi Pasang Surut Air Laut Periode Bulanan

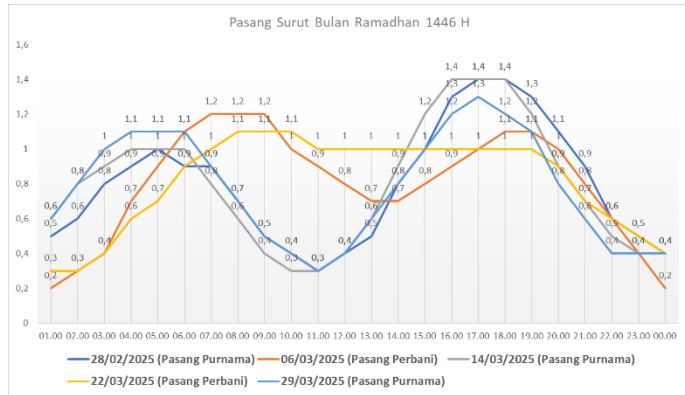
1) Oktober 2024-November 2024 (Rabi’ul Akhir 1446 H)



2) Januari 2025-Februari 2025 (Sya’ban 1446 H)



3) Februari 2025-Maret 2025 (Ramadhan 1446 H)



4. Hisab Awal Bulan Kamariah Metode Ephemeris

a. Jumadil Awal 1446 Hijriah

Markaz (Lokasi Ru'yah) = Pantai Bumbulan, Desa Bumbulan, Kecamatan Paguat, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo

- Lintang Tempat (ϕ) = $00^{\circ} 29' 16,11''$ LU
- Bujur Tempat (λ) = $122^{\circ} 06' 11,57''$ BT
- Ketinggian Tempat = 2 Meter
- Dip (D') = $00^{\circ} 02' 29,17''$

Ijtima' (Konjungsi) Akhir Rabi'ul Awal 1446 H:

- Jam = 20 : 48: 15,36 WITA
- Hari = Jum'at
- Tanggal = 1 November 2024 M.

Tinggi Matahari Saat Ghurub (h_o)	= $-00^{\circ} 53' 06,09''$
Deklinasi Matahari (δ_o)	= $-14^{\circ} 38' 31,60''$
Sudut Waktu Matahari (t_o)	= $90^{\circ} 47' 14,29''$
Matahari Terbenam (Ghurub) WITA	= $17 : 38 : 15,54$
Asensio rekta Matahari (AR _o)	= $217^{\circ} 03' 30,73''$
Asensio rekta Bulan (AR _c)	= $215^{\circ} 21' 23,30''$
Sudut Waktu Bulan (t_c)	= $92^{\circ} 29' 19,95''$
Deklinasi Bulan (δ_c)	= $-16^{\circ} 45' 40,83''$
Irtifa' (Tinggi) Hilāl Haqīqi (h_c)	= $-02^{\circ} 31' 27,34''$
Irtifa' (Tinggi) Hilāl Mar'i (h'_c)	= $-03^{\circ} 20' 58,25''$
Mukuts (Lama Hilāl di atas Ufuq)	= $-00 : 10 : 22,74$
Saat Ghurub Hilāl (Moonset)	= $17 : 27 : 52,80$
Azimut Matahari (Azo)	= $255^{\circ} 21' 48,06''$
dari Titik Utara Searah Jarum Jam	
Azimut Bulan (Azc)	= $253^{\circ} 14' 37,43''$
dari Titik Utara Searah Jarum Jam	
Elongasi Geosentris	= $02^{\circ} 40' 43,43''$
Posisi Hilāl dari Ufuq	= Di bawah Ufuk
Posisi Hilāl dari Matahari	= Di Selatan
Keadaan Hilāl	= Terlentang

- Tinggi Hilāl di bawah Kriteria Neo MABIMS
- Elongasi di bawah Kriteria Neo MABIMS

Awal Bulan Jumādil Awal 1446 H Jatuh Pada :

- Hari = Ahad Wage
- Tanggal = 03 November 2024 M

b. Ramadhan 1446 Hijriah

Markaz (Lokasi Ru'yah) = Pantai Bumbulan, Desa Bumbulan, Kecamatan Paguat, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo

- Lintang Tempat (ϕ) = $00^{\circ} 29' 16,11''$ LU
- Bujur Tempat (λ) = $122^{\circ} 06' 11,57''$ BT
- Ketinggian Tempat = 2 Meter
- Dip (D') = $00^{\circ} 02' 29,17''$

Ijtima' (Konjungsi) Akhir Sya'ban 1446 H:

- Jam = 08 : 45: 33,86 WITA
- Hari = Jum'at
- Tanggal = 28 Februari 2025 M

Tinggi Matahari Saat Ghurub (ho)	= $-00^{\circ} 53' 07,81''$
Deklinasi Matahari (δo)	= $-07^{\circ} 47' 38,14''$
Sudut Waktu Matahari (to)	= $90^{\circ} 49' 37,25''$
Matahari Terbenam (Ghurub) WITA	= 18 : 07 : 22,59
Asensioirekta Matahari (ARo)	= $341^{\circ} 35' 45,33''$
Asensioirekta Bulan (ARc)	= $346^{\circ} 58' 29,83''$
Sudut Waktu Bulan (tc)	= $85^{\circ} 26' 52,76''$
Deklinasi Bulan (δc)	= $-06^{\circ} 46' 25,39''$
Irtifa' (Tinggi) Hilāl Haqīqi (hc)	= $04^{\circ} 27' 44,26''$

Irtifa' (Tinggi) Hilāl Mar'i (h'c)	= 03° 26' 48,83"
Mukuts (Lama Hilāl di atas Ufuq)	= 00 : 18 : 26,12
Saat Ghurub Hilāl (Moonset)	= 18 : 25 : 48,71
Azimut Matahari (Azo)	= 262° 12' 44,86"
dari Titik Utara Searah Jarum Jam	
Azimut Bulan (Azc)	= 263° 10' 01,21"
dari Titik Utara Searah Jarum Jam	
Elongasi Geosentris	= 05° 25' 55,83"
Posisi Hilāl dari Ufuq	= Di bawah Ufuk
Posisi Hilāl dari Matahari	= Di Selatan
Keadaan Hilāl	= Terlentang

- Tinggi Hilāl di atas Kriteria Neo MABIMS
- Elongasi di bawah Kriteria Neo MABIMS

Awal Bulan Ramadhan 1446 H Jatuh Pada :

- Hari = Sabtu Pahing
- Tanggal = 1 Maret 2025 M

c. Syawal 1446 Hijriah

Markaz (Lokasi Ru'yah) = Pantai Bumbulan, Desa Bumbulan, Kecamatan Paguat, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo

- Lintang Tempat (ϕ) = 00° 29' 16,11" LU
- Bujur Tempat (λ) = 122° 06' 11,57" BT
- Ketinggian Tempat = 2 Meter
- Dip (D') = 00° 02' 29,17"

Ijtima' (Konjungsi) Akhir Ramadhan 1446 H:

- Jam = 18 : 58: 36,88 WITA
- Hari = Sabtu
- Tanggal = 29 Maret 2025 M

Tinggi Matahari Saat Ghurub (ho) = $-00^{\circ} 53' 00,25''$

Deklinasi Matahari (δ_o) = $03^{\circ} 33' 05,63''$

Sudut Waktu Matahari (to) = $90^{\circ} 54' 55,50''$

Matahari Terbenam (Ghurub) WITA = 17 : 58 : 33,90

Asensioirekta Matahari (ARo) = $08^{\circ} 13' 51,72''$

Asensioirekta Bulan (ARc) = $07^{\circ} 17' 10,12''$

Sudut Waktu Bulan (tc) = $91^{\circ} 51' 37,10''$

Deklinasi Bulan (δ_c) = $04^{\circ} 14' 28,12''$

Irtifa' (Tinggi) Hilāl Haqīqi (hc) = $-02^{\circ} 31' 27,34''$

Irtifa' (Tinggi) Hilāl Mar'i (h'c) = $-02^{\circ} 35' 23,24''$

Mukuts (Lama Hilāl di atas Ufuq) = -00 : 07 : 47,69

Saat Ghurub Hilāl (Moonset) = 17 : 50 : 46,22

Azimut Matahari (Azo) = $273^{\circ} 33' 34,75''$

dari Titik Utara Searah Jarum Jam

Azimut Bulan (Azc) = $274^{\circ} 15' 32,32''$

dari Titik Utara Searah Jarum Jam

Elongasi Geosentris = $01^{\circ} 10' 04,77''$

Posisi Hilāl dari Ufuq = Di bawah Ufuk

Posisi Hilāl dari Matahari = Di Selatan

Kedaaan Hilāl = Terlentang

- Tinggi Hilāl di bawah Kriteria Neo MABIMS
- Elongasi di bawah Kriteria Neo MABIMS

Awal Bulan Syawal 1446 H Jatuh Pada :

- Hari = Senin Pahing
- Tanggal = 31 Maret 2025 M

5. Algoritma Perhitungan Excel Hisab Awal Bulan Kamariah dan Data Pasang Surut

a. Algoritma perhitungan program excel berdasarkan metode ephemeris

No	Keterangan	Rumus	
1.	B1	=ABS(E12-E13)	=IF(H7<0;"-";"")&TEXT(ABS(H7)/24;"[hh]° mm' ss,00")
2.	B2	=ABS(E14-E15)	=IF(H8<0;"-";"")&TEXT(ABS(H8)/24;"[hh]° mm' ss,00")
3.	MB	=E12-E14	=IF(H9<0;"-";"")&TEXT(ABS(H9)/24;"[hh]° mm' ss,00")
4.	SB	=H8-H7	=IF(H10<0;"-";"")&TEXT(ABS(H10)/24;"[hh]° mm' ss,00")
5.	Titik Ijtima'	=H9/H10	=IF(H11<0;"-";"")&TEXT(ABS(H11)/24;"[hh]° mm' ss,00")
6.	t	=(62,92+0,32217*H12+0,005589*H12^2)/3600	=H12
7.	Delta t (2005-2050)	=(62,92+0,32217*H12+0,005589*H12^2)/3600	=IF(H13<0;"-";"")&TEXT(ABS(H13)/24;"[hh]° mm' ss,00")

8.	Ijtima'	=MOD(E11+H11-H13+8;24)	=IF(H14<0;"-";""&TEXT(ABS(H14)/24;"[hh] : mm : ss,00")
9.	Kerendahan Ufuk (DIP)	=SQRT(E10)*0,0293	=IF(H15<0;"-";""&TEXT(ABS(H15)/24;"[hh]° mm' ss,00")
10.	h	=-((16/60)+(34/60+30/3600)+H15)	=IF(H16<0;"-";""&TEXT(ABS(H16)/24;"[hh]° mm' ss,00")
11.	t Matahari	=DEGREES(ACOS(-TAN(RADIANS(E8))*TAN(RADIANS(E16))+SIN(RADIANS(H16))/COS(RADIANS(E8))/COS(RADIANS(E16))))	=IF(H17<0;"-";""&TEXT(ABS(H17)/24;"[hh]° mm' ss,00")
12.	Ghurub	=12-E17+H17/15-E9/15	=IF(H18<0;"-";""&TEXT(ABS(H18)/24;"[hh] : mm : ss,00")
13.	Deklinasi Matahari (DEKM)	=E18-(E18-E19)*MOD(H18;1)	=IF(H19<0;"-";""&TEXT(ABS(H19)/24;"[hh]° mm' ss,00")
14.	Semi Diameter Matahari (SDM)	=E20-(E20-E21)*MOD(H18;1)	=IF(H20<0;"-";""&TEXT(ABS(H20)/24;"[hh]° mm' ss,00")
15.	Equation of Time (EOT)	=E22-(E22-E23)*MOD(H18;1)	=IF(H21<0;"-";""&TEXT(ABS(H21)/24;"[hh]° mm' ss,00")
16.	h Matahari	=-(H20+(34/60+30/3600)+H15)	=IF(H22<0;"-";""&TEXT(ABS(H22)/24;"[hh]° mm' ss,00")
17.	t Matahari	=DEGREES(ACOS(-TAN(RADIANS(E8))*TAN(RADIANS(H19))+SIN(RADIANS(H22))/COS(RADIANS(E8))/COS(RADIANS(H19))))	=IF(H23<0;"-";""&TEXT(ABS(H23)/24;"[hh]° mm' ss,00")
18.	Ghurub Matahari Hakiki	=12-H21+(H23/15)-(E9/15)	=IF(H24<0;"-";""&TEXT(ABS(H24)/24;"[hh] : mm : ss,00")

19.	Asensio Rekta Matahari (ARM)	=E24-(E24- E25)*MOD(H24;1)	=IF(H25<0;"- ";"")&TEXT(ABS(H25) /24;"[hh]° mm' ss,00")
20.	Asensio Rekta Bulan (ARB)	=E26-(E26- E27)*MOD(H24;1)	=IF(H26<0;"- ";"")&TEXT(ABS(H26) /24;"[hh]° mm' ss,00")
21.	Deklinasi Bulan (DEKB)	=E28-(E28- E29)*MOD(H24;1)	=IF(H27<0;"- ";"")&TEXT(ABS(H27) /24;"[hh]° mm' ss,00")
22.	Semi Diameter Bulan (SDB)	=E30-(E30- E31)*MOD(H24;1)	=IF(H28<0;"- ";"")&TEXT(ABS(H28) /24;"[hh]° mm' ss,00")
23.	Horizontal Parallax (HPB)	=E32-(E32- E33)*MOD(H24;1)	=IF(H29<0;"- ";"")&TEXT(ABS(H29) /24;"[hh]° mm' ss,00")
24.	t Hilal	=IF(H30<0;"- ";"")&TEXT(ABS(H30)/24;"[hh]° mm' ss,00")	=IF(H30<0;"- ";"")&TEXT(ABS(H30) /24;"[hh]° mm' ss,00")
25.	h Hilal Hakiki	=DEGREES(ASIN(SIN(RADIANS(E8)))*SIN(RADIANS(H27))+COS(RADI ANS(E8))*COS(R ADIANS(H27))*C OS(RADIANS(H30))))	=IF(H31<0;"- ";"")&TEXT(ABS(H31) /24;"[hh]° mm' ss,00")
26.	P	=COS(RADIANS(H31))*H29	=IF(H32<0;"- ";"")&TEXT(ABS(H32) /24;"[hh]° mm' ss,00")
27.	h Bulan	=H31-H32-H28	=IF(H33<0;"- ";"")&TEXT(ABS(H33) /24;"[hh]° mm' ss,00")
28.	Refraksi (Refr)	=0,01695/TAN(RA DIANS(H33+10,3/(H33+5,1255)))	=IF(H34<0;"- ";"")&TEXT(ABS(H34) /24;"[hh]° mm' ss,00")
29.	h Hilal Mar'i	=H33+H34+H15	=IF(H35<0;"- ";"")&TEXT(ABS(H35) /24;"[hh]° mm' ss,00")
30.	Nisful Fudhlah (NF)	=DEGREES(ASIN((SIN(RADIANS(E8))*SIN(RADIANS(H36))	=IF(H36<0;"- ";"")&TEXT(ABS(H36) /24;"[hh]° mm' ss,00")

		$H27)/(\cos(\text{RADIANS}(E8)) * \cos(\text{RADIANS}(H27))))))$	
31.	Parallax Nisful Fudhlah (PNF)	$=\cos(\text{RADIANS}(H36)) * H29$	$=\text{IF}(H37 < 0; "-" ; "") & \text{TEXT}(\text{ABS}(H37) / 24 ; "[hh]^{\circ} \text{ mm}' \text{ ss},00")$
32.	Setengah Busur Siang Hakiki (SBSH)	$=90 + H36$	$=\text{IF}(H38 < 0; "-" ; "") & \text{TEXT}(\text{ABS}(H38) / 24 ; "[hh]^{\circ} \text{ mm}' \text{ ss},00")$
33.	Lama Hila Di Atas Ufuk/Mukut s Hilal	$=(H39 - H30) / 15$	$=\text{IF}(H40 < 0; "-" ; "") & \text{TEXT}(\text{ABS}(H40) / 24 ; "[hh] : \text{ mm}' : \text{ ss},00")$
34.	Terbenamnya/Ghurub Hilal	$=H24 + H40 + 8$	$=\text{IF}(H41 < 0; "-" ; "") & \text{TEXT}(\text{ABS}(H41) / 24 ; "[hh] : \text{ mm}' : \text{ ss},00")$
35.	Azimuth Matahari	$=270 + \text{DEGREES}(\text{ATAN}(-\sin(\text{RADIANS}(E8)) / \tan(\text{RADIANS}(H23)) + \cos(\text{RADIANS}(E8)) * \tan(\text{RADIANS}(H19)) / \sin(\text{RADIANS}(H23))))$	$=\text{IF}(H42 < 0; "-" ; "") & \text{TEXT}(\text{ABS}(H42) / 24 ; "[hh]^{\circ} \text{ mm}' \text{ ss},00")$
36.	Azimuth Hilal	$=270 + \text{DEGREES}(\text{ATAN}(-\sin(\text{RADIANS}(E8)) / \tan(\text{RADIANS}(H30)) + \cos(\text{RADIANS}(E8)) * \tan(\text{RADIANS}(H27)) / \sin(\text{RADIANS}(H30))))$	$=\text{IF}(H43 < 0; "-" ; "") & \text{TEXT}(\text{ABS}(H43) / 24 ; "[hh]^{\circ} \text{ mm}' \text{ ss},00")$
37.	Posisi Hilal	$=H43 - H42$	$=\text{IF}(H44 < 0; "-" ; "") & \text{TEXT}(\text{ABS}(H44) / 24 ; "[hh]^{\circ} \text{ mm}' \text{ ss},00")$
38.	Azimuth Terbenamnya Hilal	$=270 + \text{DEGREES}(\text{ATAN}(-\sin(\text{RADIANS}(E8)) / \tan(\text{RADIANS}(H39)) + \cos(\text{RADIANS}(E8)) * \tan(\text{RADIANS}(H27)) / \sin(\text{RADIANS}(H39))))$	$=\text{IF}(H45 < 0; "-" ; "") & \text{TEXT}(\text{ABS}(H45) / 24 ; "[hh]^{\circ} \text{ mm}' \text{ ss},00")$

		$\text{ANS}(E8) * \text{TAN}(\text{RADIANS}(H27)) / \text{SIN}(\text{RADIANS}(H39))$	
39.	Fraksi Iluminasi Bulan (FIB)	$=E34-(E34-E35) * \text{MOD}(H24;1)$	=H46
40.	Nurul Hilal	$=(\text{SQRT}(H44^2+H35^2))/15$	=H47&" Jari"
41.	Kemiringan Hilal (MRG)	$=\text{DEGREES}(\text{ATAN}(\text{ABS}(H44/H35)))$	=IF(H48<0;"-";"")&TEXT(ABS(H48)/24;"[hh]° mm' ss,00")
42.	Jarak Busur	$=\text{DEGREES}(\text{ACOS}(\text{COS}(\text{RADIANS}(H35)) * \text{COS}(\text{RADIANS}(H44))))$	=IF(H49<0;"-";"")&TEXT(ABS(H49)/24;"[hh]° mm' ss,00")
43.	Ghurub	=H24+8	=IF(H50<0;"-";"")&TEXT(ABS(H50)/24;"[hh] : mm : ss,00")
44.	Sudut Elongasi	$=\text{DEGREES}(\text{ACOS}(\text{SIN}(\text{RADIANS}(H19)) * \text{SIN}(\text{RADIANS}(H27)) + \text{COS}(\text{RADIANS}(H19)) * \text{COS}(\text{RADIANS}(H27)) * \text{COS}(\text{RADIANS}(H25-H26))))$	=IF(H51<0;"-";"")&TEXT(ABS(H51)/24;"[hh]° mm' ss,00")
45.	Umur Hilal	=H50-H14	=IF(H52<0;"-";"")&TEXT(ABS(H52)/24;"[hh] : mm : ss,00")
46.	Keadaan Hilal	=H44/H35	=IF(H53<0;"-";"")&TEXT(ABS(H53)/24;"[hh] : mm : ss,00")

[illegible]

2) 30 Rabi'ul Akhir 1446 H

A										K									
B1										KESIMPULAN									
B2										Himpak									
B3										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B4										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B5										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B6										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B7										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B8										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B9										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B10										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B11										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B12										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B13										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B14										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B15										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B16										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B17										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B18										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B19										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B20										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B21										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B22										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B23										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B24										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B25										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B26										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B27										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B28										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B29										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B30										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B31										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B32										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B33										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B34										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B35										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B36										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B37										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B38										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B39										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B40										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B41										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B42										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B43										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B44										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B45										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B46										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B47										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B48										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B49										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B50										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B51										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B52										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B53										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B54										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B55										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B56										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B57										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B58										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B59										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B60										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B61										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B62										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B63										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B64										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B65										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B66										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B67										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B68										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B69										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B70										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B71										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B72										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B73										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B74										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B75										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B76										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B77										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B78										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B79										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B80										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B81										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B82										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B83										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B84										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B85										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B86										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B87										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B88										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B89										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B90										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B91										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B92										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B93										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B94										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B95										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B96										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B97										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B98										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B99										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B100										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B101										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B102										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B103										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B104										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B105										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B106										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B107										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B108										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B109										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B110										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B111										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B112										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B113										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B114										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B115										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B116										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B117										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B118										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B119										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B120										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B121										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B122										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B123										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B124										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B125										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B126										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B127										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B128										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B129										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B130										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B131										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B132										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B133										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B134										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B135										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B136										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B137										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B138										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B139										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B140										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B141										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B142										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B143										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B144										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B145										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B146										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B147										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B148										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B149										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B150										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B151										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B152										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B153										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B154										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B155										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B156										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B157										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B158										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B159										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B160										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B161										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B162										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B163										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B164										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B165										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B166										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B167										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B168										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B169										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B170										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B171										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B172										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B173										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B174										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B175										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B176										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B177										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B178										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B179										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B180										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B181										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B182										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B183										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B184										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B185										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B186										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B187										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B188										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B189										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B190										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B191										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B192										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B193										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B194										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B195										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B196										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B197										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B198										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B199										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B200										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B201										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B202										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B203										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B204										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B205										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B206										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B207										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B208										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B209										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B210										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B211										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B212										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B213										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B214										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B215										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B216										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B217										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B218										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B219										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B220										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B221										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B222										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B223										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B224										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B225										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B226										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B227										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B228										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B229										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B230										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B231										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B232										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B233										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B234										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B235										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B236										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B237										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B238										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B239										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B240										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B241										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B242										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B243										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B244										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B245										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B246										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B247										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B248										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B249										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B250										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B251										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B252										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B253										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B254										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B255										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B256										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B257										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B258										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B259										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B260										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B261										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B262										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B263										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B264										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B265										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B266										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B267										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B268										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B269										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B270										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B271										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B272										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B273										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B274										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B275										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B276										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B277										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B278										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B279										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B280										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B281										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B282										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B283										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B284										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B285										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B286										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B287										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B288										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B289										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B290										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B291										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B292										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B293										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B294										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B295										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B296										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B297										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B298										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B299										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B300										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B301										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B302										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B303										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B304										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B305										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B306										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B307										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B308										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B309										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B310										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B311										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B312										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B313										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B314										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B315										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B316										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B317										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B318										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B319										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B320										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B321										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B322										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B323										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B324										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B325										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B326										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B327										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B328										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B329										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B330										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B331										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B332										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B333										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B334										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B335										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B336										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B337										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B338										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B339										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B340										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B341										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B342										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B343										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B344										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B345										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									
B346										Dipukulkan Keras WIB WITA WI									

[illegible]

4) 2 Jumadil Awal 1446 H

Head-head Kalendar - Excel									
Tell me what you want to do									
Formulas									
Insert									
Page Layout									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									
Formulas									

Hidro Aral Bulaan Emamah - Excel															
Formulas Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Developer Help Font Color Bold Italic Underline Text Color Background Color Number Alignment Conditional Formatting Styles Fill Color Font Color Font Size Font Style Cell Styles Editing															
KEMSEKIAN															
Jumlah															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Aral Bulaan															
Operan Koneksi WILWIT Ar															

6) 29 Sya'ban 1446 H

[illegible]

7) 28 Ramadhan 1446 H

Majlis Besar Badan Kemastitah - Excel											
Tell me what you want to do											
Formulas											
Insert											
Page Layout											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											
Formulas											

8) 29 Ramadhan 1446 H

Muda Baitul Baitul Karamah - Excel											
Telling what you want to do											
General											
Conditional Format as			Normal			Red			Good		
Formatting - Mark											
Insert			Insert			Insert			Insert		
Delete			Delete			Delete			Delete		
Copy			Copy			Copy			Copy		
Paste			Paste			Paste			Paste		
Find			Find			Find			Find		
Replace			Replace			Replace			Replace		
Sort			Sort			Sort			Sort		
Filter			Filter			Filter			Filter		
Data			Data			Data			Data		
Formulas			Formulas			Formulas			Formulas		
Tools			Tools			Tools			Tools		
Help			Help			Help			Help		
Developer			Developer			Developer			Developer		
View			View			View			View		
Page Layout			Page Layout			Page Layout			Page Layout		
Formulas			Formulas			Formulas			Formulas		
Insert			Insert			Insert			Insert		
Home			Home			Home			Home		
File			File			File			File		
Cut			Cut			Cut			Cut		
Copy			Copy			Copy			Copy		
Paste			Paste			Paste			Paste		
Find			Find			Find			Find		
Replace			Replace			Replace			Replace		
Sort			Sort			Sort			Sort		
Filter			Filter			Filter			Filter		
Data			Data			Data			Data		
Formulas			Formulas			Formulas			Formulas		
Tools			Tools			Tools			Tools		
Help			Help			Help			Help		
Developer			Developer			Developer			Developer		
View			View			View			View		
Page Layout			Page Layout			Page Layout			Page Layout		
Formulas			Formulas			Formulas			Formulas		

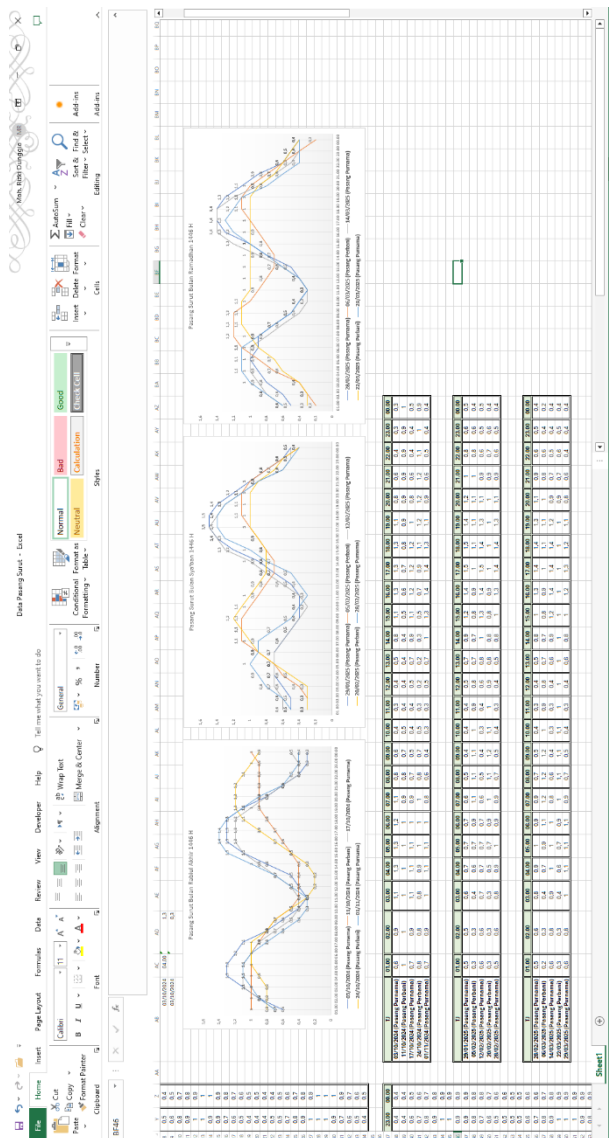
5	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																
41																
42																
43																
44																
45																

5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45																																																																																																																																																																																																																																																																												

9) 30 Ramadhan 1446 H

Hidro Anal Baku Lembaran - Excel									
FileHomeInsert FontFaceParagraph Formulas ReviewViewDeveloper Help Window Help FileNewOpenRecentSaveSave AsPrintPrint RangePrint SetupPrint RangePrint Range Formulas									

c. Program Excel Data Pasang Surut (Rabiul Akhir 1446 H Dan Sya'ban 1446 H).



6. Dokumentasi-Dokumentasi Wawancara

a. Daftar Pertanyaan Wawancara

- 1) Bisa Anda ceritakan latar belakang tradisi masyarakat Gorontalo terkait penentuan awal bulan kamariah?
- 2) Sejak kapan tradisi ini dijalankan?
- 3) Bagaimana sejarah perkembangannya di Gorontalo?
- 4) Bagaimana proses penentuan awal bulan kamariah dilakukan oleh masyarakat Gorontalo secara tradisional?
- 5) Apa kriteria utama yang digunakan oleh masyarakat dalam melihat hilal (bulan sabit) sebagai tanda awal bulan kamariah?
- 6) Apakah ada pengaruh teknologi modern dalam praktik penentuan bulan baru di masyarakat Gorontalo?
- 7) Bagaimana masyarakat Gorontalo menyikapi perbedaan antara penentuan awal bulan kamariah menurut tradisi lokal dan menurut pemerintah?
- 8) Apakah pernah terjadi perbedaan antara penentuan awal bulan Ramadhan atau Idul Fitri di Gorontalo dibandingkan dengan daerah lain?
- 9) Bagaimana masyarakat merespons hal tersebut?

- 10) Seberapa akurat penentuan awal bulan metode ephemeris dengan metode penentuan awal bulan ini?
- 11) Apa yang menyebabkan perbedaan yang dihasilkan dalam menentukan awal bulan kamariah?
- 12) Apakah ada tantangan yang dihadapi dalam mempertahankan tradisi penentuan awal bulan kamariah di Gorontalo di era modern ini?
- 13) Apakah ada perbedaan signifikan dalam metode penentuan awal bulan kamariah antara masyarakat Gorontalo dan daerah lain di Indonesia?
- 14) Apakah ada upaya yang sedang dilakukan untuk mendokumentasikan atau mengembangkan metode tradisional ini agar lebih dikenal secara luas?

b. Dokumentasi Sesi Wawancara Dengan Para Informan

1) Sahrudin Yusuf



2) Danial Monoarfa



3) Deni K. Busura



4) Abubakar Mbuinga



5) Anton Dauwango



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Moh. Rizki Dunggio
Tempat/Tanggal Lahir : Tinombo, 30 Mei 2003
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Alamat : Jl. Pasar Kamis, Dusun II, Desa Popaya,
Kecamatan Dengilo, Kabupaten
Pohuwato, Gorontalo.
Telepon : 0822-7104-8159
Email : rizkidunggio30@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

1. Pendidikan Formal

- a. TK Martasari (2008-2009)
- b. SDN 03 Dengilo (2009-2015)
- c. MTs Alkhairaat Tilamuta (2015-2018)
- d. MA Alkhairaat Tilamuta (2018-2021)

2. Pendidikan Non-Formal

- a. Pondok Pesantren Alkhairaat Tilamuta (2015-2021)

3. Pengalaman Organisasi

- a. Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu Falak
- b. LPM Justisia Fakultas Syari'ah dan Hukum
- c. Indonesian Islamic Astronomy Club (IIAC)
- d. Himpunan Pelajar Mahasiswa Indonesia Gorontalo Cabang Jawa Tengah
- e. Kerukunan Pelajar Mahasiswa Indonesia Pohuwato Cabang Jawa Tengah

- f. Magang Batch 3 Planetarium & Observatorium UIN Walisongo Semarang (2023)
- g. Asisten Laboran Fakultas Syari'ah & Hukum UIN Walisongo Semarang (2023)

Semarang, 19 Maret 2025

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Moh. Rizki Dunggio', with a large loop at the beginning and several vertical strokes.

Moh. Rizki Dunggio

2102046029