

**FAKTOR ANGIN MUSON TERHADAP
VISIBILITAS HILAL BERDASARKAN DATA
PENGAMATAN BADAN METEOROLOGI,
KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Tugas Akhir dan Melengkapi
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu



Disusun Oleh :

Indah Siwi Mitayani
2102046068

**PRODI ILMU FALAK
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2025

**FAKTOR ANGIN MUSON TERHADAP VISIBILITAS
HILAL BERDASARKAN DATA PENGAMATAN BADAN
METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Tugas Akhir dan Melengkapi
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu



Disusun Oleh :

Indah Siwi Mitayani
2102046068

**PRODI ILMU FALAK
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2025

PERSETUJUAN PEMBIMBING I

Dr. Ahmad Syifaul Anam, S.H.I., M.H

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eks lembar

Hal : Naskah Skripsi

An. Indah Siwi Mitayani

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Indah Siwi Mitayani

NIM : 2102046068

Prodi : Ilmu Falak

Judul : Analisis Hasil Pengamatan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Saat Terjadinya Angin Muson Terhadap Visibilitas Hilal

Dengan ini saya mohon kiranya skripsi Saudara tersebut dapat segera dimunaqasyahkan.

Demikian harap menjadikan maklum.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 18 Februari 2025

Pembimbing I



Dr. Ahmad Syifaul Anam, S.H.I., M.H
NIP. 19800120 200312 1 001

PERSETUJUAN PEMBIMBING II

Ahmad Fuad Al-Anshary, S.H.I., M.S.I

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eks lembar

Hal : Naskah Skripsi

An. Indah Siwi Mitayani

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Indah Siwi Mitayani

NIM : 2102046068

Prodi : Ilmu Falak

Judul : Analisis Hasil Pengamatan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Saat Terjadinya Angin Muson Terhadap Visibilitas Hilal

Dengan ini saya mohon kiranya skripsi Saudara tersebut dapat segera dimunaqasyahkan.

Demikian harap menjadikan maklum.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 13 Februari 2025

Pembimbing II


Ahmad Fuad Al-Anshary, S.H.I., M.S.I.

NIP. 197205121999031003

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.uinsemarang.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Saudara : Indah Siwi Mitayani
NIM : 2102046068
Jurusan : Ilmu Falak
Judul Skripsi : Faktor Angin Muson Terhadap Visibilitas Hilal Berdasarkan Data Pengamatan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

Telah dimunaqosyahkan oleh Dewan Pengaji Fakultas Syari'ah dan Hukum Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dan dinyatakan lulus/baik/cukup pada tanggal 27 Februari 2025 dan dapat diterima sebagai syarat ujian akhir dalam rangka menyelesaikan studi Program Sarjana Strata 1 (S.1) tahun akademik 2025/2026 guna memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Hukum.

Semarang, 27 Februari 2025

Ketua Sidang

Ahmad Munif, M.S.I.
NIP. 198603062015031006

Sekretaris Sidang

Ahmad Fuad Al - Anshary, S.H.I., M.S.I.
NIP. 198809162023211027

Pengaji Utama I

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

Pengaji Utama II

Muhammad Zainal Mawhib, M.H.
NIP. 199010102019031018

Pembimbing I

Dr. Ahmad Syauil Anam, S.H.I., M.H.
NIP. 198001202003121001

Pembimbing II

Ahmad Fund Al - Anshary, S.H.I., M.S.I.
NIP. 198809162023211027

MOTTO

*“Angin tidak berhembus untuk menggoyangkan pepohonan,
melainkan menguji kekuatan akarnya.” -Ali bin Abi Thalib*

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan oleh penulis untuk
Keluarga Penulis,

Kepada yang teristimewa Bapak Waluya Putra sebagai cinta pertama penulis dan Ibu Sukamsih sebagai pintu surga penulis, yang darahnya mengalir dalam tubuh saya, yang merawat dengan ketulusan dan kesabaran, yang mengusahakan semuanya untuk putri – putrinya, yang selalu melangitkan doa – doa baiknya. Terima kasih karena sudah mendidik penulis dengan penuh kasih sayang dari kecil hingga saat ini, doa dan keikhlasan dari kalian yang telah mengantarkan penulis untuk menggapai semua impian.

Kakak, Danis Istiqomah Irianti, satu – satunya saudara sekandung yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini, mari bersama mencari keridhoan dan kebahagiaan untuk Bapak dan Ibu.

DEKLARASI

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

Semarang, 17 Februari 2025

Yang Menyatakan,

Ttd.



Indah Siwi Mitayani

NIM. 2102046068

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN

Transliterasi huruf Arab ke dalam huruf latin yang dipakai dalam penulisan skripsi ini berpedoman pada Surat Keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor: 158/1987 dan 05936/U/1987.

I. Konsonan Tunggal

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ا	Alif	Tidak dilambangkan	Tidak dilambangkan
ب	Ba	b	be
ت	Ta	t	te
ث	Sa	š	es
ج	Jim	j	je
ح	Ha	h	ha
خ	Kha	kh	ka dan ha
د	Dal	d	de
ذ	Dza	dz	zet
ر	Ra	r	er
ز	Za	z	zet
س	Sin	s	es
ش	Syin	sy	es dan ye
ص	Sad	š	es
ض	Dad	đ	de
ط	Tha	ṭ	te
ظ	Zha	ż	zet
ع	‘ain	‘	koma terbalik di atas
غ	Gain	G	ge
ف	Fa’	f	ef
ق	Qa	Q	qi
ك	Kaf	k	ka

ل	Lam	ل	'el
م	Mim	m	'em
ن	Nun	n	'en
و	Wau	w	w
ه	Ha	H	ha
ء	Hamz		apostrof
ي	Ya	Y	ye

II. *Ta'marbutah di Akhir Kata*

- a. Bila dimatikan ditulis h

حَكْمَةٍ	Ditulis	<i>Hikmah</i>
جِزِيَّةٍ	Ditulis	<i>Jizyah</i>

- b. Bila diikuti dengan kata sandang ‘al’ serta bacaan kedua itu terpisah, maka ditulis h.

كرامة الولياء	Ditulis	<i>Karamah al-Auliya</i>
---------------	---------	--------------------------

- c. Bila ta'marbutah hidup atau dengan harakat, fathah, kasrah, dan dammah ditulis t

زَكَاةُ الْفَطْرِ	Ditulis	Zakaatul fitri
-------------------	---------	----------------

III. Vokal Pendek

○ ́	Fathah	Ditulis	<i>a</i>
○ ̄	Kasrah	Ditulis	<i>i</i>
○ ̄̄	Dammah	Ditulis	<i>u</i>

IV. Vokal Pendek yang Berurutan dalam Satu Kata Dipisahkan dengan Apostrof

النَّمٰء اعْدَتْ	Ditulis Ditulis	<i>a'antum</i> <i>'u"iddat</i>
---------------------	--------------------	-----------------------------------

V. Kata Sandang Alif+Lam

- a. Bila diikuti huruf Qomariyah ditulis L (el)

الْقُرْآن الْقِيَاس	Ditulis Ditulis	<i>al-Qur'an</i> <i>al-Qiyas</i>
------------------------	--------------------	-------------------------------------

- b. Bila diikuti huruf syamsiyah ditulis dengan menggunakan huruf syamsiyah yang mengikutinya, serta menghilangkan huruf l (el)nya.

السَّمَاءُ الشَّمْسُ	Ditulis Ditulis	<i>as-Samaa'</i> <i>asy-Syams</i>
-------------------------	--------------------	--------------------------------------

VI. Penulisan Kata-Kata dalam Rangkaian Kalimat

بِدْيَةُ الْمُجْتَهِدِ سَدُّ الظَّرِيعَةِ	Ditulis Ditulis	<i>bidayatul mujtahid sadd adz dzariah</i>
--	--------------------	--

VII. Pengecualian

Sistem transliterasi tidak berlaku pada :

- a. Kosa kata Arab yang lazim dalam Bahasa Indonesia dan terdapat dalam Kamus Umum Bahasa Indonesia, misalnya: Al-Qur'an, hadis, mazhab, lafaz.
- b. Judul buku yang menggunakan kata Arab, namun sudah dilatininkan oleh penerbit, seperti judul buku Ushul al-Fiqh al Islami, Fiqh Munakahat.
- c. Nama pengarang yang menggunakan nama Arab, tapi berasal dari negara yang menggunakan huruf latin, misalnya Nasrun Haroen, Wahbah al-Zuhaili, As- Sarakhi.
- d. Nama penerbit di Indonesia yang menggunakan kata Arab, misalnya Toko Hidayah dan Mizan.

ABSTRAK

Dalam penentuan awal bulan mengacu pada kriteria baru MABIMS yang menerapkan kriteria hilal menjadi ketinggian hilal 3 derajat dan elongasi 6,4 derajat. Pegamatan hilal sebagai tanda awal bulan dalam kalender Islam ini dipengaruhi oleh kondisi atmosfer, salah satunya angin muson yang dapat mempengaruhi kelembapan udara dan cuaca secara keseluruhan. Keadaan ini mengakibatkan sulitnya melakukan pengamatan Hilal tidak hanya ditentukan oleh posisi Hilal secara astronomis, melainkan ditentukan juga oleh kondisi cuaca saat pengamatan akan dilaksanakan.

Oleh karena itu, penelitian ini membahas bagaimana hasil pengamatan BMKG saat terjadinya angin muson terhadap visibilitas hilal. Jenis penelitian ini kualitatif menggunakan metode penelitian *field research* dengan pendekatan empiris.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa angin muson ini berpengaruh pada periode musiman yaitu antara musim kemarau dan musim penghujan terjadi setiap enam bulan sekali. Angin muson barat membawa kelembapan tinggi cenderung mengurangi visibilitas hilal akibat curah hujan. Sebaliknya, angin muson timur yang lebih kering memberikan kecerlangan lebih baik untuk pengamatan hilal. Dengan arti lain bahwa angin muson tidak menjadi faktor utama saat menentukan visibilitas hilal, tetapi musim yang dibawa oleh angin muson (kemarau dan penghujan) mempengaruhi kondisi cuaca lokal tersebut.

Kata Kunci: *Angin muson, Visibilitas Hilal, BMKG.*

ABSTRACT

In determining the beginning of the month, it refers to the new MABIMS criteria which apply the crescent moon criteria, namely a crescent height of 3 degrees and an elongation of 6.4 degrees. Observation of the crescent moon as a sign of the beginning of the month in the Islamic calendar is influenced by atmospheric conditions, one of which is the monsoon wind which can affect air humidity and overall weather. This condition makes it difficult to observe the crescent moon not only determined by the astronomical position of the crescent moon, but also by the weather conditions when the observation will be carried out.

Therefore, this study discusses how the results of BMKG observations during the monsoon wind affect the visibility of the crescent moon. This type of research is qualitative using field research methods with an empirical approach.

The results of the study show that this monsoon wind affects the seasonal period, namely between the dry season and the rainy season which occurs every six months. The west monsoon wind brings high air humidity so that it tends to reduce the visibility of the crescent moon due to rainfall. Conversely, the drier east monsoon wind provides better brightness for observing the crescent moon. In other words, the monsoon wind is not the main factor in determining the visibility of the crescent moon, but the season brought by the monsoon wind (dry and rainy) affects local weather conditions.

Keywords: *Monsoon, Crescent Moon Visibility, BMKG.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, bahwa atas segala taufik dan kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Faktor Angin Muson Terhadap Visibilitas Hilal Berdasarkan Data Pengamatan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika” ini dengan baik. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang kita nantikan syafa’atnya baik di dunia maupun di akhirat kelak.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini berkat adanya usaha dan bantuan baik berupa moral dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada segenap pihak yang telah turut ikut andil membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, diantaranya :

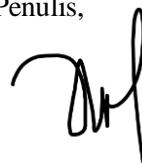
1. Kedua orang tua tercinta Bapak Waluya Putra dan Ibu Sukamsih yang selalu menjadi orang hebat yang menjadi penyemangat penulis sebagai sandaran terkuat dari kerasnya dunia, yang tanpa henti memberikan doa, kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu memberikan motivasi kepada anak – anaknya. Sungguh Gelar Sarjana ini penulis persembahkan untuk Bapak dan Ibu.
2. Dr. Ahmad Syifaул Anam, S.H.I, M.H., selaku pembimbing I, dan Ahmad Fuad Al – Anshary, S.H.I., M.S.I., selaku pembimbing II. Terimakasih telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dengan tulus untuk memberikan bimbingan juga pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Prof. Dr. Nizar, M.Ag. selaku Rektor UIN Walisongo Semarang, terimakasih atas terciptanya sistem akademik serta menjadikan UIN Walisongo sebagai Universitas yang berbasis kesatuan ilmu pengetahuan.

4. Prof. Dr. Abdul Ghofur, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, beserta Dr. Afif Noor, S.Ag.,S.H.,M.Hum. selaku wakil Dekan I, Dr. Supangat, M.Ag. selaku wakil Dekan II, dan Rustam DKAH, M.Ag. selaku wakil Dekan III beserta para staf yang telah membekali berbagai pengetahuan dan memberikan fasilitas selama perkuliahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi ini.
5. Ahmad Munif, M.S.I selaku Ketua Jurusan Prodi Ilmu Falak dan Sekretaris Jurusan Alfian Qadri Azizi, M.H. terimakasih atas segala pembelajaran yang diberikan.
6. Muhammad Zainal Mawahib, M.H selaku wali dosen, yang bersedia mengarahkan penulis saat diawal bangku perkuliahan memberikan banyak masukan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh dosen Fakultas Syari'ah dan Hukum Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang atas segala arahan, bimbingan, dan ilmunya. Semoga ilmu yang diberikan berkah dan bermanfaat bagi penulis.
8. Seluruh guru penulis yang telah banyak memberikan ilmu dan pengetahuan serta didikan yang tak ternilai harganya.
9. Kepada kakak Danis Istiqomah Irianti dan suaminya Nabila Ardiana memberikan dukungan dan nasehat – nasehat bijaknya, terimakasih sudah menjadi bagian dalam proses penyusunan tugas akhir ini.
10. Kepada keluarga besar Mardi Hartono, khususnya tante Wahyuningsih, om Amin Romadhon, dan MbahTi dengan keikhlasannya menerima, menjaga, memberikan dorongan untuk penulis selama berada di pulau Jawa.
11. Kepada Fara Astia dan Muhammad Furqan yang menemani bagian awal dan akhir perjalanan perkuliahan penulis,

- terimakasih telah hadir dan bersama penulis kapanpun itu.
12. Kepada Damar Aji Kusuma yang memberi bukti nyata bahwa perjuangan terasa lebih ringan ketika ada seseorang yang berjalan di sampingku. Semoga hal – hal baik terus mengantarkan kita pada tujuan-tujuan selanjutnya.
 13. Teruntuk diri saya sendiri. Apresiasi sebesar – besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terimakasih karena terus berusaha untuk bertahan.
 14. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, secara langsung maupun tidak langsung memberikan bantuan, dorongan, dan do'a kepada penulis.

Penulis hanya bisa mengucapkan terimakasih dan berharap kepada Allah SWT yang akan membalas semuanya. Penulis menyadari bahwa penelitian dalam bentuk skripsi ini masih jauh dari kata sempurna yang dikarenakan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi para pembacanya. Aamiin.

Semarang, 05 Februari 2025
Penulis,



Indah Siwi Mitayani
NIM. 2102046068

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING I	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING II	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
DEKLARASI	vii
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN	viii
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
KATA PENGANTAR	xiv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Kajian Pustaka	5
F. Metode Penelitian	8
G. Sistematika Penulisan	11
BAB II TINJAUAN UMUM ANGIN MUSON DAN VISIBILITAS HILAL	13
A. Angin Muson	13
B. Pola Angin Muson	15
C. Penyebab Angin Muson	19
D. Macam – Macam Angin Muson.....	22
E. Alat Pengukur Arah Angin.....	25
F. Teori Visibilitas Hilal.....	28
G. Kriteria Visibilitas Hilal	32

BAB III ANGIN MUSON TERHADAP VISIBILITAS HILAL MENURUT BMKG MATARAM.....	45
A. Letak Geografis dan Profil Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) di Kota Mataram.....	45
B. Konsep Angin Muson terhadap Visibilitas Hilal	50
C. Kondisi Klimatologi dan Hasil Rukyat wilayah Mataram.....	55
BAB IV ANALISIS ANGIN MUSON BERPENGARUH PADA VISIBILITAS HILAL BERDASARKAN DATA PENGAMATAN BMKG.....	82
A. Dinamika Angin Muson Terhadap Visibilitas Hilal 82	
B. Pengaruh Angin Muson terhadap Visibilitas Hilal berdasarkan Data Pengamatan BMKG.....	87
BAB V PENUTUP	99
A. Kesimpulan.....	99
B. Saran.....	100
C. Penutup	100
DAFTAR PUSTAKA.....	102
LAMPIRAN.....	109
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	109

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1.	Klimatologi Mataram Tahun 2022.....	56
Tabel 3. 2.	Klimatologi Mataram Tahun 2023.....	57
Tabel 3. 3.	Kriteria Intensitas Curah Hujan	59
Tabel 3. 4.	Data Hasil Rukyat	60
Tabel 3. 5.	Data Hasil Rukyat	61
Tabel 3. 6.	Data Hasil Rukyat	62
Tabel 3. 7.	Data Hasil Rukyat	63
Tabel 3. 8.	Data Hasil Rukyat	64
Tabel 3. 9.	Data Hasil Rukyat	65
Tabel 3. 10.	Data Hasil Rukyat	66
Tabel 3. 11.	Data Hasil Rukyat	67
Tabel 3. 12.	Kecepatan angin menurut skala Beaufort.....	68
Tabel 4. 1.	Rata - rata curah hujan wilayah Mataram Tahun 2022.....	85
Tabel 4. 2.	Rata – rata curah hujan wilayah Mataram Tahun 2023.....	86
Tabel 4. 3.	Data Hasil Rukyat Teramati Tahun 2022 - 2023	95
Tabel 4. 4.	Data Hasil Rukyat Hilal Tidak Teramati Tahun 2022 - 2023	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1.	Gambaran pola sirkulasi angin permukaan muson musim dingin.....	17
Gambar 2. 2.	Gambaran pola sirkulasi angin permukaan muson musim panas.....	19
Gambar 2. 3.	Perubahan Musiman pada Angin Troposfer Rendah di wilayah muson tropis	22
Gambar 2. 4.	Pola pergerakan angin muson barat.....	24
Gambar 2. 5.	Pola pergerakan angin muson timur	25
Gambar 2. 6.	Alat pengukur arah angin yang disebut dengan Anemometer, memiliki dua komponen Wind Vane dan Cup Anemometer.....	28
Gambar 2. 7.	Parameter ARCL, ARCV dan DAZ.....	32
Gambar 2. 8.	Kurva kuat cahaya sabit bulan	36
Gambar 2. 9.	Perbandingan model dari hasil ekstrapolasi empiris limit Danjon dengan ekstrapolasi jarak terdekat sudut bulan – matahari (Sun-Moon Angle) sekitar 7° pada busur hilal (crescent are length) 0°	37
Gambar 2. 10.	Ilyas menyatakan kriteria visibilitas hilal dengan beda tinggi Bulan – Matahari (arc of light) berpaut pada beda azimut minimum 4° untuk beda azimut yang besar dan $10,4^\circ$ untuk beda azimut 0°	38
Gambar 2. 11.	Berdasarkan data SAAO, Caldwell dan Laney memberikan kriteria visibilitas hilal dengan memisahkan pengamatan menggunakan mata telanjang serta menggunakan alat bantu optik. Syarat minimum beda tinggi Bulan – Matahari (d_{alt}) $> 4^\circ$	38

Gambar 2. 12. Kriteria Visibilitas Hilal Odeh (2006) dengan : (1) alat optik, (2) alat optik, masih mungkin dengan mata telanjang, (3) dengan mata telanjang	40
Gambar 2. 13. Kriteria visibilitas hilal berdasarkan data kompilasi Kementerian Agama RI.....	42
Gambar 2. 14. Kriteria visibilitas hilal Thomas Djamiluddin (LAPAN).....	44
Gambar 3. 1. Letak Lokasi kantor BMKG di wilayah Mataramdiambil dari Software Google Earth	49
Gambar 3. 2. Wilayah Muson Global (Titik merah adalah wilayah yang dipengaruhi hujan muson)	53
Gambar 3. 3. Windrose pada bulan Januari 2022	70
Gambar 3. 4. Windrose pada bulan Februari 2022	70
Gambar 3. 5. Windrose pada bulan Maret 2022	71
Gambar 3. 6. Windrose pada bulan April 2022	71
Gambar 3. 7. Windrose pada bulan Mei 2022.....	72
Gambar 3. 8. Windrose pada bulan Juni 2022.....	72
Gambar 3. 9. Windrose pada bulan Juli 2022.....	73
Gambar 3. 10. Windrose pada bulan Agustus 2022	73
Gambar 3. 11. Windrose pada bulan September 2022.....	74
Gambar 3. 12. Windrose pada bulan Oktober 2022	74
Gambar 3. 13. Windrose pada bulan November 2022.....	75
Gambar 3. 14. Windrose pada bulan Desember 2022	75
Gambar 3. 15. Windrose pada bulan Januari 2023	76
Gambar 3. 16. Windrose pada bulan Februari 2023	76
Gambar 3. 17. Windrose pada bulan Maret 2023	77
Gambar 3. 18. Windrose pada bulan April 2023	77
Gambar 3. 19. Windrose pada bulan Mei 2023	78
Gambar 3. 20. Windrose pada bulan Juni 2023.....	78
Gambar 3. 21. Windrose pada bulan Juli 2023.....	79
Gambar 3. 22. Windrose pada bulan Agustus 2023	79
Gambar 3. 23. Windrose pada bulan September 2023.....	80

Gambar 3. 24.	Windrose pada bulan Oktober 2023	80
Gambar 3. 25.	Windrose pada bulan November 2023.....	81
Gambar 3. 26.	Windrose pada bulan Desember 2023	81
Gambar 4. 1.	Grafik Windrose Arah dan Kecepatan Angin bulan April – Oktober 2022	88
Gambar 4. 2.	Grafik Windrose Arah dan Kecepatan Angin bulan Oktober 2022 – April 2023	88
Gambar 4. 3.	Grafik Windrose Arah dan Kecepatan Angin bulan April – Oktober 2023	89
Gambar 4. 4.	Grafik Windrose Arah dan Kecepatan Angin bulan Oktober 2023 – April 2024	90

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

BMKG singkatan dari Badan Meteorologi, Klimatologi, Dan Geofisika memiliki status sebagai sebuah Lembaga Pemerintah Non Departemen (LPND), yang bertugas melaksanakan tugas pemerintahan di bidang Meteorologi, Klimatologi, Kualitas Udara dan Geofisika sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.¹

Khususnya di bidang meteorologi dan klimatologi, BMKG menyelenggarakan pengamatan dengan beberapa unsur atmosfer, di antaranya; radiasi Matahari, suhu udara, tekanan udara, angin, kelembaban udara, penguapan, awan, hujan, dan lain sebagainya.² Salah satunya pengamatan terhadap Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) yang memiliki peran penting dalam hal pengamatan hilal di Indonesia. BMKG termasuk lembaga yang secara khusus bertugas mengamati hilal, namun data meteorologi dan informasi terkait kondisi atmosfer yang disediakan oleh BMKG dapat memberikan kontribusi penting terhadap pengamatan hilal.

Secara astronomis, hilal bukanlah suatu masalah eksistensi (karena letaknya yang diukur atau dihitung bukan

¹‘Lihat Fungsi Dan Tugas Pokok BMKG Di [Http://Www.Bmkg.Go.Id/Profil/?P=tugas-Fungsi](http://www.bmkg.go.id/profil/?P=tugas-Fungsi), Diakses Pada 10 Oktober 2024 Pukul 23.02 WIB’.

²‘Lihat Fungsi Dan Tugas Pokok BMKG Di [Http://Www.Bmkg.Go.Id/Profil/?P=tugas-Fungsi](http://www.bmkg.go.id/profil/?P=tugas-Fungsi), Diakses Pada 10 Oktober 2024 Pukul 23.20 WIB’.

hilāl melainkan bulan), namun masalah visibilitas (bervariasi tergantung pada perspektif pengamat). Ketentuan konsepnya, hilāl adalah fenomena ketampakan. Dari satu titik bulan muncul menyerupai hilāl, tetapi dari sudut lain, bulan bisa terlihat seperti bulan purnama. Astronomi tidak hanya memperhatikan aspek lokasi tetapi juga kenampakan. Astronomi menganggap hisāb (perhitungan) dan ru'yat (pengamatan) setara dan kompatibel, bisa saling tergantikan. Hilāl bukanlah fenomena yang ada atau berwujud. Kriteria visibilitas Hilāl berperan besar dalam penentuannya mungkin tidaknya hilāl teramat di suatu tempat

Dalam mengintegrasikan data pengamatan BMKG, penelitian ini bertujuan mencakup landasan yang kuat bagi pengembangan model prediksi yang lebih akurat terkait visibilitas hilāl dan faktor-faktor lingkungan terkait lainnya. Melalui pemahaman yang lebih baik tentang hubungan antara pergerakan angin muson dan visibilitas hilāl, baik penulis maupun pembaca dapat memperkaya pengetahuan tentang interaksi kompleks antara atmosfer dan fenomena astronomi yang memiliki peran penting dalam berbagai aspek kehidupan manusia, budaya, dan agama.

Oleh sebab itu, meskipun tidak ada penyebutan langsung mengenai angin muson yang secara khusus memengaruhi visibilitas bulan baru dalam hasil penelusuran, masuk akal untuk berasumsi bahwa kondisi cuaca keseluruhan selama musim muson, termasuk adanya badai debu, hujan lebat, dan tutupan awan, berpotensi mempengaruhi visibilitas bulan baru.

Angin muson adalah pola angin musiman yang terjadi di sebagian besar wilayah tropis dan subtropis di

dunia. Pola angin ini terjadi sebagai akibat dari perbedaan suhu dan tekanan udara antara dua musim yang berbeda dalam setahun. Secara umum, ada dua jenis utama angin muson: muson basah (musim hujan) dan muson kering (musim panas). Yang dimaksud dengan muson barat adalah angin yang bertiup dari Asia. Angin kemudian menuju ke arah Australia, melintasi Samudera Hindia. Angin barat ini terjadi antarabulan Oktober hingga April, sehingga pada saat tersebut Indonesia akan mengalami musim penghujan. Sedangkan Angin musim timur merupakan angin yang bertiup dari Australia. Angin ini menuju Asia melalui Indonesia. Angin musim dingin ini terjadi antara bulan April dan Oktober. Maka pada saat ini Indonesia akan mengalami musim kemarau.³

Angin Muson dapat mempengaruhi visibilitas hilal dengan dampaknya terhadap kejernihan langit dan kondisi atmosfer secara keseluruhan. Pada dasarnya, angin muson dapat membawa partikel - partikel seperti debu atau uap air yang dapat mempengaruhi transparansi atmosfer. Jika kondisi angin muson mendatangkan tingkatan polusi atau partikel lain, maka dapat mengurangi kejernihan langit dan berimbang mempersulit pengamatan hilal. Selain itu, angin muson juga dapat memengaruhi pola awan, kelembapan, dan lainnya, yang semuanya berhubungan terhadap kejernihan langit. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang bagaimana faktor pergerakan angin muson terhadap kondisi atmosfer penting dalam

³ Yosafat Donni Haryanto and others, ‘Effect of Monsoon Phenomenon on Sea Surface Temperatures in Indonesian Throughflow Region and Southeast Indian Ocean’, Journal of Southwest Jiaotong University, 2021, hlm 14–23.

menentukan kemungkinan visibilitas hilal.⁴

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

- 1) Bagaimana dinamika angin muson terhadap visibilitas hilal di wilayah Mataram?
- 2) Bagaimana analisis angin muson berpengaruh pada visibilitas hilal berdasarkan data pengamatan BMKG ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Menelusuri dan mengetahui bagaimana dinamika angin muson terhadap visibilitas hilal di wilayah Mataram.
- b. Untuk mengetahui apakah angin muson berpengaruh pada visibilitas hilal saat pengamatan.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis keilmuan maupun secara praktis :

- a. Dari segi teoritis keilmuan, hasil penelitian ilmu falak mengenai faktor adanya pergerakan angin muson terhadap visibilitas hilal dapat memiliki dampak yang signifikan pada praktik keagamaan, pengetahuan astronomi, dan pemahaman mengenai hubungan antara astronomi dan agama di masyarakat Islam.

⁴ Ulrike Romatschke and Robert A. Houze, 'Characteristics of Precipitating Convective Systems in the South Asian Monsoon', Journal of Hydrometeorology, 2011, hlm 26.

- b. Dari segi praktis, hasil penelitian ini diharapkan mendapatkan pemahaman lebih dalam mengenai faktor – faktor yang mempengaruhi visibilitas hilal. Selain itu dapat mengetahui bagaimana dinamika visibilitas hilal selama musim angin muson.

E. Kajian Pustaka

Dalam penelitian ini, penulis telah melakukan kajian Pustaka terhadap beberapa penelitian yang telah dilakukan para peneliti sebelumnya, sehingga tidak ada kesamaan ataupun kemiripan dengan penelitian ini. Penulis menemukan beberapa penelitian yang berkaitan dengan penelitian penulis.

Badrul Munir tahun 2019, dalam tesisnya berjudul “*Faktor Atmosfer Dalam Visibilitas Hilal Menurut Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika (Bmkg)*”. Secara garis besar hasil penelitian ini menjelaskan bahwa menurut BMKG terdapat 2 faktor atmosfer yang berpengaruh terhadap visibilitas hilal. Adanya atmosfer dengan nilai clearness number mulai dari 0,0 sampai 0,7 yang dikategorikan sebagai atmosfer keruh hingga berawan dan mendung. Berdasarkan analisis pada bab sebelumnya, bahwa kondisi atmosfer dengan nilai 0,0 sampai 0,7 berpengaruh besar dalam mengurangi nilai visibilitas Hilal.⁵ Persamaan dalam skripsi tersebut dengan penelitian yang dilakukan penulis yaitu pembahasan mengenai atmosfer. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan penulis fokus dalam salah satu faktor atmosfernya, berupa analisis urgensitas

⁵ Badrul Munir, ‘*Faktor Atmosfer Dalam Visibilitas Hilal Menurut Badan Meteorologi Klimatologi*’, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2019.

angin muson terhadap visibilitas hilal menurut BMKG.

Sofwan Farohi tahun 2013, dalam skripsinya berjudul “*Pengaruh Atmosfer terhadap Visibilitas Hilal (Analisis Klimatologi Observatorium Boscha dan CASA As-Salam dalam Pengaruhnya terhadap Visibilitas Hilal)*”. Secara garis besar hasil penelitian ini menjelaskan bahwa di antara faktor klimatologi yang mempengaruhi visibilitas Hilal di Boscha dan CASA As - Salam adalah lama penyinaran Matahari, suhu udara, angin, kelembaban udara, curah hujan, dan refraksi.⁶ Adanya perbedaan dengan penelitian yang dilakukan penulis fokus dalam salah satu faktor atmosfernya, berupa pengaruh angin terhadap visibilitas hilal menurut BMKG. Selain itu dalam skripsi tersebut melakukan perbandingan terhadap observatorium Boscha dan CASA As-salam, sedangkan penulis sekarang melakukan penelitian terhadap urgensiitas hasil pengamatan BMKG saat terjadinya angin muson terhadap visibilitas hilal.

Mayo Rizky Satria tahun 2018, dalam skripsinya berjudul “*Pengaruh Kecerlangan Langit Terhadap Visibilitas Hilal*”. Secara garis besar skripsi tersebut menganalisis tentang pengaruh kecerlangan langit terhadap visibilitas hilal menggunakan model kecerlangan Kastner dan observasi di lapangan menggunakan *Sky Quality Meter* (SQM). Data hasil perhitungan dengan model Kastner apabila dibandingkan dengan data hasil pengukuran langsung menggunakan SQM terdapat perbedaan. Nilai visibilitas yang diprediksi dengan model Kastner lebih tinggi/rendah ketika dilakukan pengukuran langsung

⁶Sofwan Farohi, ‘*Pengaruh Atmosfer Terhadap Visibilitas Hilal (Analisis Klimatologi Observatorium Bosscha Dan CASA As-Salam Dalam Pengaruhnya Terhadap Visibilitas Hilal)*’, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2013.

karena sesuai dengan kondisi langit yang sebenarnya.⁷ Hal ini menunjukkan bahwa kecerlangan langit berpengaruh terhadap visibilitas hilal. Adapun perbedaan skripsi tersebut dengan penelitian yang penulis teliti yaitu urgensi pada saat musim angin tiba terhadap visibilitas hilal.

Siti Rohmah Sakohwati tahun 2019, dalam skripsinya berjudul “*Pengaruh Atmosfer Terhadap Rukyatul Hilal (Studi Kasus Rukyatul Hilal Di Banyu Urip Senori Tuban)*”. Secara garis besar penelitian ini terfokus pada kondisi atmosfer di Menara Banyu Urip yang dipengaruhi oleh permukaan tanah yang lembab karena masih banyak pepohonan yang membuat Menara Banyu Urip mempunyai kadar kelembapan udara yang tinggi. Kelembapan udara tersebut berperan terhadap pembentukan awan, hujan dan kabut. Jika jumlah uap air yang datang ke atmosfer melampaui kapasitas untuk menahan air, selanjutnya uap air tersebut akan berkondensasi membentuk awan dan hujan. Adanya perbedaan dengan penelitian yang dilakukan penulis fokus dalam salah satu faktor atmosfer, berupa pengaruh angin terhadap visibilitas hilal tidak mencakup secara keseluruhan atmosfernya.

Asyatul Laili tahun 2020, dalam skripsinya berjudul “*Pengaruh Tingkat Kelambaban Udara Terhadap Keberhasilan Rukyatul Hilal*”. Secara garis besar penelitian ini melakukan perbandingan tingkat kelembapan udara dari beberapa Stasiun Klimatologi dan Meteorologi BMKG, yang disimpulkan bahwa daerah – daerah yang dekat dengan stasiun – stasiun tersebut memiliki potensi

⁷ Mayo Rizky Satria, ‘*Pengaruh Kecerlangan Langit Terhadap Visibilitas Hilal*’, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2018.

susah melihat hilal yang disebabkan banyak terbentuknya awan, bahkan mendung akibat kelembaban udara yang lebih dari 70% dan diperparah dengan adanya musim penghujan antara bulan Januari hingga awal Juni. Demikian nilai kelembapan udara ini bisa dijadikan salah satunya standar yang dapat digunakan untuk uji kelayakan tempat atau prakiraan cuaca sebelum dilaksanakannya rukyatul hilal.⁸ Persamaan dalam skripsi ini dan penelitian yang akan dilakukan yaitu sama pada salah satu faktor – faktor yang mempengaruhi visibilitas hilal. Dalam skripsi ini memaparkan bahwa seberapa berpengaruh kelembapan udara terhadap visibilitas hilal. Sedangkan dalam penelitian yang penulis akan lakukan yakni fokus pada pengaruh angin muson terhadap visibilitas hilal.

Berdasarkan uraian di atas, banyak yang membahas luas mencakup atmosfer, namun penulis disini hanya focus terhadap salah satu fenomena atmosfer yaitu angin muson. Maka dapat ditegaskan bahwa studi mengenai “**Faktor Angin Muson Terhadap Visibilitas Hilal Berdasarkan Data Pengamatan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika**” belum pernah diangkat menjadi skripsi.

F. Metode Penelitian

Berdasarkan pada penelitian di atas, penulis akan menggunakan metode yang relevan dan mendukung, sehingga penulisannya mempunyai kajian yang tepat dan dapat dipahami secara umum dengan dibantu analisis sesuai dengan metode yang diambil.

⁸ Asyatul Laili, ‘*Pengaruh Tingkat Kelembaban Udara Terhadap Keberhasilan Rukyatul Hilal*’, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2020.

1) Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan empiris menggunakan metode penelitian *field research*. Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian kualitatif. Penelitian empiris ini dilakukan berdasarkan pendekatan penelitian yang mengutamakan penggunaan bukti – bukti nyata dengan data yang dikumpulkan melalui pengumpulan data hasil lapangan dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), yang berkaitan dengan laporan hasil pengamatan hilal dan data angin wilayah Mataram serta laporan cuaca pada tahun 2022 – 2023.

2) Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder.

a. *Sumber Data Primer*

Sumber data primer dalam penelitian ini dimaksud dengan data yang diperoleh langsung dari BMKG sebagai lembaga yang terlibat langsung dengan pengamatan Hilal yang menjadi objek kajian penelitian. Penulis menggunakan arsip BMKG terkait laporan pengamatan hilal BMKG di wilayah Mataram serta menggunakan data laporan angin dan perkiraan cuaca wilayah Mataram pada kurun waktu 2022 – 2023 sebagai sumber primer.

b. *Sumber Data Sekunder*

Sumber data sekunder diperoleh dari hasil wawancara dengan para narasumber yang berkompeten pada bidang Geofisika dan Klimatologi, serta dari buku - buku, jurnal ilmiah, website, artikel - artikel maupun laporan hasil

penelitian lainnya yang terkait dengan penelitian ini.

3) Teknik Pengumpulan Data

Guna memperoleh data yang dibutuhkan agar selesainya penelitian ini, maka teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut :

a. *Data Hasil Dokumentasi*

Data hasil dokumentasi merupakan jenis data diperoleh dari arsip, dokumen, atau sumber tertulis lainnya. Melakukan pendataan dalam memahami bagaimana hasil pengamatan Hilal yang dilakukan oleh Stasiun Geofisika di wilayah Mataram dan data pergerakan angin muson yang diambil dari Stasiun Klimatologi Mataram.

b. *Data Hasil Wawancara*

Teknik dilakukan dengan melakukan wawancara langsung dengan para narasumber, staff BMKG yang terlibat langsung dalam pengamatan Hilal dan narasumber lain yang memiliki kompetensi dalam permasalahan ini.

Adapun tipe wawancara yang dilakukan adalah wawancara terarah (*directive interview*), merupakan wawancara yang dilakukan dengan cara merencanakan, mengatur dan membatasi jawaban-jawaban yang diberikan. Cara ini dipilih dengan maksud supaya tidak terjadi tumpang tindih dalam pengumpulan data.

4) Metode Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan empiris, yang artinya fokus utama pendekatan empiris berupa data informasi yang diperoleh dari observasi. Kemudian data akan diolah dan dikembangkan dalam suatu teori yang dapat menjelaskan data tersebut.

Lebih lanjutnya penulis melakukan wawancara sesuai pedoman yang telah ditentukan untuk mengumpulkan data narasumber, lalu data tersebut penulis reduksi untuk membuat fokus penelitian. Kemudian menguraikan dan memecahkan suatu masalah data peneliti yang diperoleh dalam bentuk narasi. Selanjutnya membuat kesimpulan atau verifikasi dari data tersebut lalu memaparkan hasil temuan penelitian.

G. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan penelitian ini secara garis besar sistematika penulisan pada penelitian ini terdiri atas lima bab, yaitu :

Bab Pertama berisi pendahuluan. Bab ini meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab Kedua berisi tentang tinjauan Angin Muson dan Visibilitas Hilal. Bab kedua meliputi teori umum yang memuat mengenai Angin Muson, BMKG dan Visibilitas Hilal.

Bab Ketiga berisi mengenai geografis kota Mataram, eksistensi BMKG, memaparkan data Angin Muson yang

mempengaruhi visibilitas hilal di wilayah Mataram dan data pengamatan hilal.

Bab Keempat merupakan pokok dari pembahasan penulisan skripsi ini yakni meliputi analisis hasil pengamatan badan meteorologi, klimatologi, dan geofisika saat terjadinya angin muson terhadap visibilitas hilal. Bab ini meliputi pengamatan hilal BMKG dan analisis tentang pengaruh angin muson terhadap visibilitas hilal.

Bab Kelima berisi tentang penutup yang meliputi kesimpulan, penutup, dan saran-saran.

BAB II

TINJAUAN UMUM ANGIN MUSON DAN VISIBILITAS HILAL

A. Angin Muson

Angin adalah pergerakan udara dari satu tempat ketempat lainnya. Hembusan angin terjadi jika pada suatu saat terdapat perbedaan tekanan, beberapa bagian bumi yang mendapat lebih banyak panas matahari dibandingkan tempat lain. Saat itulah udara memuai maka menjadi lebih ringan sehingga akan naik menuju ke atmosfer. Selanjutnya tekanan udara turun karena udara yang berkurang. Tekanan tinggi di sekitarnya mengalir ke tempat yang bertekanan rendah. Udara tersebut menyusut menjadi lebih berat dan kembali turun ke tanah. Di atas tanah udara menjadi panas serta naik kembali. Proses pergerakan arus bolak balik angin dari darat menuju ke atmosfer ini terjadi terus menerus oleh sinar matahari, ini yang disebut dengan angin.⁹

Angin mempunyai arah dan kecepatan. Arah angin dinyatakan dengan arah dari mana angin datang. Kecepatan angin dihitung dari jelajah angin (*cup counter anemometer*) dibagi waktu atau lamanya periode pengukuran. Kecepatan angin dinyatakan dengan satuan *knots* (mile laut per jam) atau dinyatakan dalam satuan meter per detik. Arah dan kecepatan mempunyai perasan penting dalam mempengaruhi curah hujan. Saat angin berhembus dari arah samudera Pasifik atau samudera Indonesia, maka angin akan membawa udara lembab tersebut menjadi hujan tinggi. Hal

⁹ Drs. Purwa Saputra Datep H., *Bahan Ajar Meteorologi*, Yogyakarta, 2013.

ini dicirikan sebagai Muson atau kondisi angin yang berpengaruh pada perbedaan tekanan udara antar benua Asia dan Australia.¹⁰

Dalam bahasa inggris *monsoon* artinya “*season*” dan dalam bahasa Indonesia disebut dengan “musim.” Indonesia termasuk negara yang dipengaruhi oleh dua jenis angin muson, yaitu angin muson Asia dan Australia. Angin muson atau angin musim ialah angin yang berhembus secara periodik setiap enam bulan dengan pola yang berlawanan berganti arah secara berlawanan. Sering disebut dengan angin yang arahnya berbalik secara musiman. Musim termasuk pada kondisi atmosfer yang memiliki jangka waktu lebih lama dari cuaca dan lebih pendek dari iklim, memiliki pembagian utama dalam satu tahun, dan diobservasi dalam hitungan bulan.¹¹ Kondisi ini mempunyai peranan yang perlu diperhatikan dalam melakukan rukyatul hilal.

Angin muson bergerak secara bergantian melintasi Indonesia sepanjang tahun dalam periode enam bulan, yaitu April hingga Oktober (angin muson timur) dan Oktober hingga April (angin muson barat). Angin muson ketika musim hujan yang melintas di wilayah Indonesia berasal dari Muson Asia dan Muson Pasifik. Berupa angin pasat timur laut di belahan bumi utara, bergerak ke arah equator, dan berbelok kekiri sesaat melintasi katulistiwa, disebut dengan angin Barat (*westerly wind*). Selanjutnya terdapat

¹⁰ Ditho Hermansyah and others, ‘The Influence Of Wind And Rainfall On Catches Of Decapterus Spp Based In Kendari Ocean Fishing Port,Southeast Sulawesi’,2023, hlm 14.

¹¹ Arief Suryantoro, ‘Analisis Pengaruh Monsun Dan Osilasi Dua Tahunan Troposfer Dalam Pola Curah Hujan Beberapa Daerah Di Benua Maritim Indonesia’, 2007, hlm 22.

pula angin yang bergerak dari pantai barat Australia bergerak ke utara atau barat laut. Dikatakan angin ini ialah angin pasat Tenggara di belahan bumi Selatan. Perpaduan diantara angin barat (muson Asia) dan angin Selatan (muson Australia) di zona konvergen menghasilkan angin barat daya yang membawa uap air ke wilayah daratan Lombok dan Sumbawa. Pergerakan angin dipermukaan samudera merupakan variabel klimatologi penting pengendali proses interaksi hidrosfir dan atmosfir di samudera yang menentukan sifat iklim global dan lokal.¹²

B. Pola Angin Muson

Ketika musim dingin belahan bumi selatan (*SWM: Southern Hemispherical Winter Monsoons*, bersesuaian dengan periode JJA: Juni, Juli, Agustus) memasuki pelepasan massa, panas, dan udara lembab lintas belahan bumi dalam bentuk angin Tenggara yang berasal dari tekanan tinggi atau anti siklon di atas benua Australia menuju arah barat laut dan bergabung dengan konveksi yang kuat sepanjang perjalanannya di Benua Martitim Indonesia dan Samudera India. Dipengaruhi rotasi bumi, maka angin ini mengalami pembelokan arah setelah melewati khatulistiwa selanjutnya berubah menjadi muson barat daya menuju ke arah timur laut melewati bagian barat Indonesia, menyusuri Assia Tenggara dan Laut Cina Selatan terus menuju pusat tekanan rendah di Benua Asia bagian selatan. Masuknya periode ini terdapat berbagai gangguan siklonik berkembang pada sirkulasi barat daya (*south-westerly*) level rendah

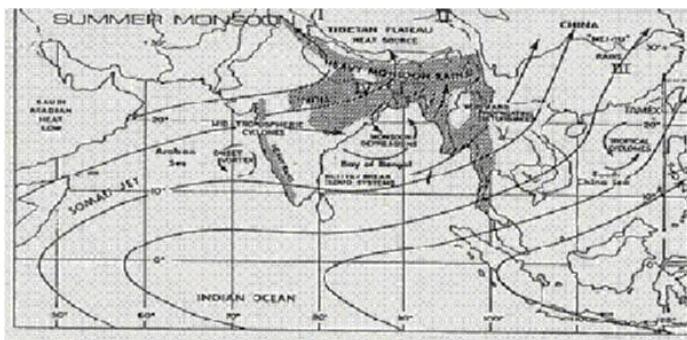
¹² M Mahrup and others, 'Lokus Anomali Vektor Angin Yang Berdampak Pada Kekeringan Di Nusa Tenggara Barat', Prosiding Saintek LPPM Universitas Mataram, 2021, 9–10.

seperti terjadinya vortek, siklon troposfer menengah, depresi muson dan siklon tropis. Kemudian untuk pengembangan dan pengandalian muson musim dingin belahan bumi utara (*NWM: Northern Hemispherical Winter Monsoon*, bersesuaian dengan periode DJF: Desember, Januari, Februari), diikuti oleh pengembangan konveksi intens di atas wilayah Indonesia di bagian utara Australia yang berkaitan dengan hilangnya panas adveksi dan radiasi di atas daerah lintang menengah dan lintang tinggi di timur Asia.¹³

Gambaran umum pola sirkulasi angin permukaan saat periode muson musim dingin belahan bumi Selatan (*SWM : Southern Hemispherical Winter Monsoon*), disebut dengan nama lain yakni periode muson musim panas belahan bumi utara (*NSM : Northern hemispherical Summer Monsoon*), tercatat bersesuaian dengan periode JJA (Juni, Juli, Agustus). Diketahui bahwa periode muson musim dingin belahan bumi Selatan bersesuaian dengan muson musim panas belahan bumi utara (*Northern Hemispherical Summer Monsoon*).

¹³ Arief Suryantoro, 'Analisis Pengaruh Muson Dan Osilasi Dua Tahunan Troposfer Dalam Pola Curah Hujan Beberapa Daerah Di Benua Maritim Indonesia', 2007.

Berikut gambaran pola sirkulasi angin tersebut :



Gambar 2. 1. Gambaran pola sirkulasi angin permukaan muson musim dingin.¹⁴

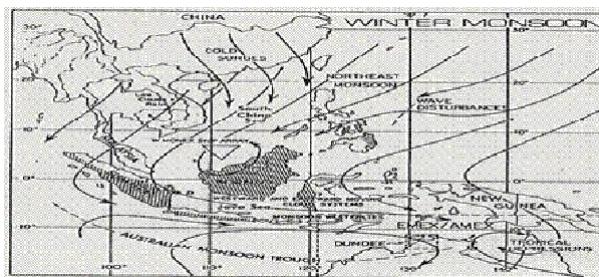
¹⁴ RH Johnson and RA Houze, 'Precipitating Cloud Systems of the Asian Monsoon', *Monsoon Meteorology*, 1987, 298–353.

Pola sirkulasi angin permukaan utama skala sinoptik berpengaruh sistem perawan dan presipitasi di Indonesia dan sekitarnya saat muson musim dingin belahan bumi Selatan (*SWM : Southern Hemispherical Winter Monsoon*). Diketahui bahwa periode muson musim dingin belahan bumi Selatan bersesuaian dengan muson musim panas belahan bumi utara (*Northern Hemispherical Summer Monsoon*).¹⁵

Selanjutnya gambaran pola umum sirkulasi angin permukaan saat periode muson musim panas belahan bumi Selatan (*SSM: Southern Summer Monsoon*), disebut muson musim dingin belahan bumi utara (*NWM: Nouthern Winter Monsoon*), bertepatan dengan periode DJF (Desember, Januari, Februari). Pola sirkulasi angin permukaan utama skala sinoptik dipengaruhi sistem perawan dan presipitasi di Indonesia dan sekitarnya saat muson musim dingin belahan bumi utara (*Northern Hemispherical Winter Monsoon*).¹⁶

¹⁵ RH Johnson and RA Houze, 'Precipitating Cloud Systems of the Asian Monsoon', *Monsoon Meteorology*, 1987, 298–353.

¹⁶ Johnson and Houze, 'Precipitating Cloud Systems of the Asian Monsoon', 353.



*Gambar 2. 2. Gambaran pola sirkulasi angin permukaan muson musim panas.*¹⁷

C. Penyebab Angin Muson

Perubahan musim disebabkan oleh kemiringan Bumi, sedangkan angin muson merupakan hasil dari perbedaan suhu daratan dan lautan yang disebabkan oleh radiasi matahari. Kondisi ketika bumi berputar dan berevolusi mengelilingi matahari menimbulkan musim yang berbeda karena perbedaan massa daratan di belahan bumi utara dan selatan. Perlu diketahui bahwa luas permukaan daratan di belahan bumi utara lebih besar daripada belahan bumi Selatan. Hal ini menyebabkan belahan bumi utara lebih hangat membuat musim yang berlawanan antara belahan bumi utara dan Selatan. Selama musim dingin, kemiringan bumi lebih sedikit radiasi matahari di bekahan bumi utara. Oleh karena itu, pendinginan cepat yang diikuti oleh penurunan tekanan di atmosfer. ¹⁸

Angin musiman terjadi karena beda sifat fisik antara osean dan kontinen, dimana kapasitas panas osean lebih

¹⁷ Johnson and Houze.

¹⁸ Yen Yi Loo, Lawal Billa, and Ajit Singh, ‘Effect of Climate Change on Seasonal Monsoon in Asia and Its Impact on the Variability of Monsoon Rainfall in Southeast Asia’, Geoscience Frontiers, 6.6 (2015), 17–23

besar dari pada kontinen. Permukaan osean memantulkan radiasi matahari lebih banyak dari pada permukaan daratan (kontinen), dan radiasi pada matahari dapat memasuki air sampai dalam dengan bantuan Gerakan air (arus laut), sedangkan di darat panas hanya beberapa centimeter.¹⁹ Pembahasan beda sifat fisis ini merupakan osean lambat panas bila ada radiasi matahari dan lambat dingin apabila tidak ada radiasi matahari, dibandingkan kontinen. Dengan demikian, osean lebih dingin dalam musim panas dan lebih panas dalam musim dingin dibandingkan kontinen. Pergantian dari musim dingin ke musim panas begitupun sebaliknya, dapat membalikkan arah gaya gradien tekanan. Hasilnya bahwa angin muson mengalami pembalikan arah.

²⁰

Musiman dapat didefinisikan sebagai pembalikan angin permukaan tahunan, termasuk pembalikan perpindahan kelembaban tahunan dan distribusi presipitasi tahunan yang kontras antara musim panas dan musim dingin. Termasuk pada fenomena global yang memiliki dampak lokal atau regional, maka terjadinya dinamika musiman disebabkan karena :

1. Adanya pergerakan semu matahari terhadap bumi yang bergerak antara 23,5 derajat LU (Lintang Utara) hingga 23,5 derajat LS (Lintang Selatan), mengakibatkan arah pergerakan angin yang mengikuti peredaran matahari

¹⁹ Regina Gabriel Keintjem and others, 'Analisis Arah Dan Kecepatan Serta Besar Persentase Fase Angin Menggunakan WRPLOT Tahun 2015-2020 Di Stasiun Klimatologi Kelas II Paniki Atas Minahasa Utara', Kappa Jurnal, 7.3 (2023), 31–37.

²⁰ Bayong Tjasyono, Karakteristik Dan Sirkulasi Atmosfer, Meteorologi Indonesia Volume I, 2012.

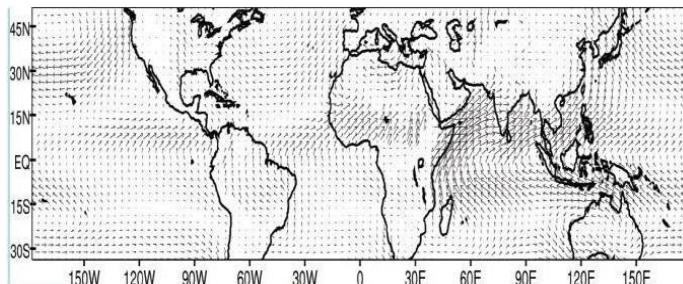
tersebut dengan periode setengah tahunan atau sering disebut sebagai periode musiman,

2. Adanya perbedaan kapasitas panas yang diterima antara daratan dan lautan yang cukup besar.²¹

Penyebab utama sistem muson merupakan terjadinya radiasi sinar matahari yang diserap daratan selama musim semi yang membuat perbedaan temperature darat dan laut. Perbedaan daratan yang lebih hangat dengan lautan yang mengelilinginya, membuat aliran kelembapan udara permukaan dari lautan terdekat, dan uap air ini menghasilkan hujan dengan lebih dulu melalui proses konveksi di atas wilayah muson. Sistem muson akan lebih matang ketika musim panas tiba, dikarenakan adanya panas dilepaskan oleh konveksi di atas permukaan daratan membantu menarik tambahan uap air dari laut serta menjaga wilayah daratan menjadi tetap basah. Hal ini disebabkan oleh pergantian musim, matahari berpindah secara semu ke ekuator, lalu menuju belahan bumi Selatan. Selanjutnya memanaskan wilayah dengan lebih banyak wilayah lautan ketimbang daratan di Asia.

²¹ Adi Witono Eddy Hermawan, ‘*Penerapan Metode Analisis Komposit Dalam Menentukan Terjadinya Perbedaan Musim Kemarau/Penghujan Di Kab. Kukar, Bulungan, Dan Berau Provinsi Kalimantan Timur Secara Serempak (Simultan)*’, 2012.

Dengan demikian, arah angin berubah dan hujan muson bergerak menuju arah berlawanan selama musim panas di Australia.²²



Gambar 2. 3. Perubahan Musiman pada Angin Troposfer Rendah di wilayah muson tropis.²³

D. Macam – Macam Angin Muson

Secara geografis, Indonesia dihimpit oleh dua benua, yaitu benua Asia dan Australia. Memiliki perbedaan tekanan udara antara kedua benua tersebut merupakan faktor utama terjadinya angin muson. Angin muson terdiri dari angin muson Asia (bertiup dari benua Asia) dan angin muson Australia (bertiup dari benua Australia) yang membuat siklus dua musim dominan yang ada di Indonesia, yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Disebut juga dengan musim pancaroba. Musim panacaroba merupakan musim peralihan antara musim hujan ke musim kemarau ataupun sebaliknya. Musim pancaroba ini ditandai dengan ciri – ciri antara lain : Udara terasa panas, turunnya hujan secara tiba – tiba dalam waktu

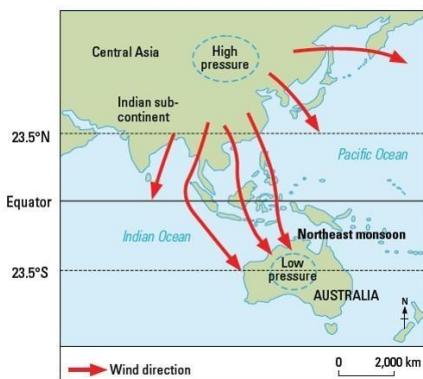
²²Sandy Hardian, ‘Sekilas Sistem Muson Asia – Australia’, *Researchgate.Net*, November, 2016, 1–5.

²³ Sandy Hardian, ‘Sekilas Sistem Muson Asia – Australia’, 1–5.

cepat dan lebat, serta adanya arah angin yang tidak teratur. Selain disebut dengan musim pancaroba juga sering disebut dengan angin musiman (seasonal wind), yaitu arah angin yang akan berubah sesuai dengan musimnya, selama periode enam bulan angin akan bertiup dari arah timur-laut dan dari enam bulan berikutnya bertiup dari arah barat-daya.

a. Angin muson Asia

Angin yang terjadi pada bulan Oktober sampai April, pada periode ini matahari berada di Selatan khatulistiwa. Benua Australia cenderung menerima panas lebih banyak dari Asia. Begitulah angin bertiup dari Asia ke Australia melalui kepulauan Indonesia. Musim hujan Indonesia terjadi pada bulan Oktober hingga April. Kondisi ini disebut angin barat. Angin ini melewati Samudra Pasifik dan Samudra Indonesia serta Laut China Selatan mempengaruhi angin yang membawa banyak uap air dan mengakibatkan adanya curah hujan yang tinggi khususnya di wilayah Indonesia bagian Barat.



Gambar 2. 4. Pola pergerakan angin muson barat.²⁴

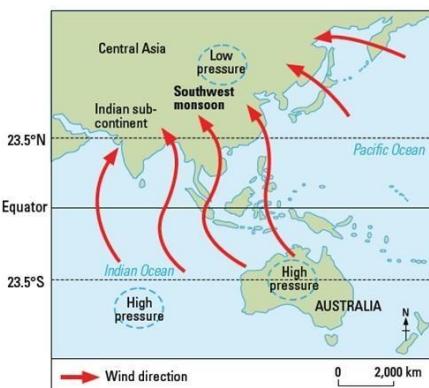
b. Angin Muson Australia

Angin yang terjadi dalam bulan April sampai Oktober, dimana kenampakan matahari seakan berada dibelahan bumi utara, oleh sebab itu benua Asia menerima panas lebih banyak daripada Australia. Begitulah angin bertiup dari Australia ke Asia melalui Kepulauan Indonesia. Terjadinya musim kemarau di Indonesia pada bulan – bulan tersebut yang biasanya dikenal dengan angin timur.²⁵ Angin yang berasal dari Australia ini tidak membawa banyak uap air atau menurunkan hujan karena hanya melewati laut kecil dan jalur sempit, seperti Laut Timor, Laut Arafufo, sebagian Selatan Irian Jaya dan Nusa Tenggara.²⁶

²⁴ 'Ruangguru. (n.d.). Pola Pergerakan Angin. Diakses Pada 04 Januari 2025, Pukul 10.00 WIB, Dari [Https://Roboguru.Ruangguru.Com/Question](https://Roboguru.Ruangguru.Com/Question).

²⁵ Gunardi Djoko, Winarno Sugeng, and P Hariantoro Trio, *Klimatologi Pertanian*, 2019.

²⁶ Ardila Yananto and Rini Mariana Sibarani, 'Analysis of El Nino Event and Its Influence to Rainfall Intensity in the Jakarta-Bogor-Depok-Tangerang-Bekasi Area (Case Study : Rainy Season Pea)', *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, 17.2 (2016), 65–73.



Gambar 2. 5. Pola pergerakan angin muson timur.²⁷

D. Alat Pengukur Arah Angin

BMKG memakai alat pengukuran arah angin yang disebut Anemometer. Anemometer adalah sensor angin yang digunakan mengukur kecepatan angin di sekitarnya. Jenis alat pengukur arah angin ini berfungsi mengukur arah dan kecepatan angin. Letak Anemometer dipasang di atas permukaan ketinggian sekitar 10 meter, dimana alat ini mempunyai sensor dan alat penunjuk yang terhubung dengan kabel.

1. Ciri – Ciri Anemometer
 - a. Alat ini digunakan mengukur arah dan kecepatan angin
 - b. Alat ini dipasang pada tiang setinggi sekitar 10 meter
 - c. Memiliki dua komponen utama :

Pertama, *Wind Vane* (pembaca arah angin) untuk mengetahui arah dari mana angin bertiup.

²⁷ ‘Ruangguru. (n.d.). Pola Pergerakan Angin. Diakses Pada 04 Januari 2025, Pukul 10.00 WIB, Dari [Https://Roboguru.Ruangguru.Com/Question](https://Roboguru.Ruangguru.Com/Question).

Wind Vane terdiri dari ujung dan ekor seperti baling - baling. Ketika angin bertiup dari arah utara, maka ekor *Wind Vane* ter dorong dari arah utara ke Selatan sehingga ujung depan *Wind Vane* akan berubah arah menuju arah utara tempat arah datangnya angin.

Kedua, *Cup Anemometer* (pembaca kecepatan angin) untuk mengukur nilai kecepatan angin. *Cup Anemometer* memiliki 3 piringan yang seimbang antara sudutnya. Dengan kegunaan dapat mengetahui besar kecepatan angin. 3 buah piringan pada *cup anemometer* ini berfungsi agar tetap berputar pada arah yang sama walaupun angin bertiup dari arah yang berbeda – beda.

2. Cara kerja Anemometer

- a. *Wind Vane*, berbentuk baling – baling seperti anak anah yang memiliki tahanan berbentuk lingkaran, tahanan tersebut dihubungkan antara 3 buah saluran ke alat penunjuknya, setiap titik satu sama lain berjarak sama. Selanjutnya arus rata rata dialirkan pada tahanan tersebut dengan 2 titik, apabila *vane* berputar maka kedua kotak tersebut juga berputar. Kumparan arah angin dibuat dengan rapi agar putaran sama dengan putaran *vane*. Tahanan yang terletak pada *vane* dihubungkan dengan 3 buah kawat yang terdapat pada kumparan penunjuk, lalu bagian tengah dipasangkan sebuah magnet yang memiliki jarum penunjuk. Bagian terakhir *wind vane* yaitu membutuhkan arus DC 12 Volt.
- b. *Cup Anemometer*, sering digunakan karena cara pembuatannya mudah dan sederhana. Memiliki 3

buah mangkok yang dipasangkan secara simetris pada sumbu vertical, tepatnya pada bagian bawah sumbu vertical dipasang sebuah generator. Apabila terciup angin ketiga mangkok tersebut berputar. Hal ini merujuk pada tegangan dari generator sebanding dengan kecepatan putaran ketiga mangkok, selanjutnya diteruskan ke jarum penunjuk.²⁸

3. Penggunaan Anemometer

- a. Pengamatan dapat dilakukan otomatis dan alat ini dapat terhubung melalui sistem otomatis yang digunakan untuk pengolahan data lebih lanjut.
- b. Menentukan kecepatan angin data dengan mudah dibaca langsung pada alat penunjuk. Satuan kecepatan angin dalam *knot* ($1 \text{ knot} = 1,8 \text{ km/jam}$).
- c. Menentukan arah angin dengan cara menekan tombol yang terdapat pada alat penunjuk, lalu membaca jarum petunjuk yang sudah menunjukkan arah memakai satuan derajat. (Arah angin dinyatakan dalam derajat, 90° = arah timur, 180° = arah Selatan, 270° = arah barat, 360° = arah utara).²⁹

²⁸ Riza Samsinar and Rifan Septian, ‘Alat Monitoring Suhu Kelembapan Dan Kecepatan Angin Dengan Akuisisi Database Berbasis Raspberry Pi’, 3.1, 29–36.

²⁹Samsinar and Septian.



*Gambar 2. 6. Alat pengukur arah angin yang disebut dengan Anemometer, memiliki dua komponen Wind Vane dan Cup Anemometer.*³⁰

E. Teori Visibilitas Hilal

Permasalahan hisab dan rukyat khususnya dalam penentuan awal bulan Kamariah adalah persoalan kontroversi dimana saat keberadaan hilal kurang menjanjikan.³¹ Penentuan awal bulan kamariah di Indonesia mengalami permasalahan yang belum kunjung tuntas sehingga sering kali terjadi perbedaan. Adanya perbedaan kriteria yang menyebabkan kebijakan pemerintah Indonesia sampai saat ini secara teknis belum ada hasil yang terlihat dalam penetapan awal bulan Kamariah di Indonesia. Perbedaan metode antara para ulama yang menuangkan pemikirannya, yang dimaksud yaitu menyatakan berdasarkan pada hasil rukyatul hilal dimana secara nyata dalam hadist sesuai pada masa Nabi Muhammad SAW sedangkan sebagian lainnya menggunakan metode hisab

³⁰ Samsinar and Septian.

³¹ Siti Muslifah, 'Upaya Menyikapi Perbedaan Penentuan Awal Bulan Qamariyah Di Indonesia', Azimuthh: Journal of Islamic Astronomy, 1.1 (2020), 74–100.

pada era kontemporer dalam ilmu perhitungan astronomi.³² Dengan sanad keilmuan yang dimiliki banyak metode perhitungan yang dihasilkan, dari metode sederhana maupun rumit dengan hasil yang akurat.

Hisab dilakukan dengan mudah tanpa melihat kondisi cuaca kapanpun dan hal ini memiliki tingkat akurasi yang tinggi.

Allah Subhanahu wa Ta'ala berfirman dalam QS Ar-Rahmān [55]:5

اللَّهُمَّ سِرْفْهُ رَبِّ حَبْلَنَا

“Matahari dan bulan (beredar) sesuai dengan perhitungan. (Ar-Rahmān [55]:5)”

Maksudnya di antara tanda – tanda kekuasaan Allah SWT ialah bahwa matahari dan bulan beredar pada porosnya menurut perhitungan yang sangat teliti dan tepat tanpa cacat.

Pada dasarnya rukyat ialah metode yang digunakan sejak zaman Nabi Muhammad SAW dan implikasinya pada kondisi cuaca yang baik untuk memungkinkan hilal terlihat. Rasulullah bersabda :

صَوْ مَا لَ رَؤْيَيْهِ وَأَقْطَ رَوَالِ رَؤْيَيْهِ، فَإِنْ غَمَ عَنِ الْمَنَافِعِ وَالْمُكَفَّلِ وَالْمُكَلِّفِ
عِدَّةُ شَعْبَانَ ثَلَاثَيْ

³²Muhammad Faishol Amin, 'Metode Penentuan Awal Bulan Kamariah Perspektif Empat Mazhab', HAYULA: Indonesian Journal of Multidisciplinary Islamic Studies, 2.1 (2018), hlm.28

“Berpuasalah kamu karena melihat hilal (bulan sabit) dan berbukalah kamu karena melihat hilal. Jika terhalang maka genapkanlah (istikmak) 30 hari.” (HR Al – Bukhari dan Muslim).

Hadits ini menjelaskan bahwa Rukyatul hilal dalam penentuan awal Ramadhan yang dilakukan pada tanggal 2 Sya’ban. Jika pada tanggal 29 Sya’ban petang (maghrib) hilal telah terlihat, maka 1 Ramadhan jatuh pada esok harinya. Namun jika hilal tersebut tidak terlihat karena kondisi cuaca yang kurang baik, al hasil perhitungan bulan Sya’ban dosempurnakan menjadi 30 hari (istikmal).³³

Penentuan awal bulan kamariah ialah rutinitas penting bagi umat muslim dalam menetapkan berbagai kegiatan ibadah seperti ibadah puasa, ibadah haji, hari raya Idhul Fitri dan Idhul Adha, dan ibadah lainnya yang berkaitan dengan perhitungan bulan Kamariah. Dalam prakteknya perbedaan antara metode hisab dan rukyat ini keduanya sangat berpengaruh. Maka disebutkan bahwa kedua metode tersebut tidak dapat saling dipisahkan satu sama lain. Hisab Imkan Rukyah berarti perhitungan kemungkinan hilal terlihat, yang disebut dengan visibilitas hilal.

Kriteria visibilitas hilal merupakan konsep kajian dalam astronomi yang sudah lama diteliti dan terus menerus berkembang. Visibilitas hilal yaitu kemampuan melihat bulan sabit baru (hilal) setelah bulan baru. Penting adanya penentuan visibilitas hilal bagi pengamat dalam penentuan awal bulan kamariah terutama awal Ramadhan, Syawal, dan Dzulhijjah. Kriteria visibilitas hilal termasuk kajian dalam

³³Zahrotun Nadhifah, ‘Penentuan Awal Bulan Hijriah (Studi Hadis Tentang Hilal Sebagai Tanda Awal Bulan Hijriah)’, Elfalaky, 4 (2020).

ilmu falak khususnya untuk pelaksanaan ibadah dalam islam.³⁴ Hal penting yang menentukan kriteria visibilitas hilal yaitu keberhasilan pengamat. Ada dua faktor yang berpengaruh antara lain : kondisi fisik hilal dari iluminasi (pencahayaan) pada bulan dan kondisi pada Cahaya latar depan yang berasal dari hamburan Cahaya oleh atmosfer di ufuk atau horizon.³⁵

Ada beberapa variabel dalam penentuan kriteria kemungkinan terlihatnya hilal, variabel yang sering dipakai sebagai acuan kriteria visibilitas hilal yaitu :

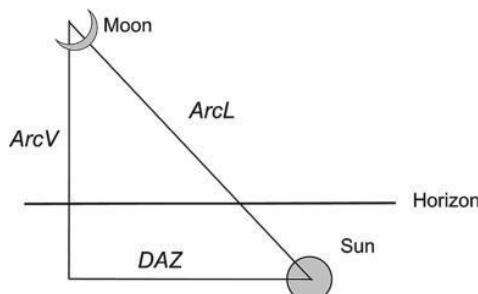
- a) Umur bulan (*Moon's Age/Age*), adalah selisih waktu atau umur hilal antara konjungsi dan waktu pengamatan.
- b) Mukus bulan (*Moon's lag time/Lag*), adalah jeda waktu atau selisih waktu antara terbit dan terbenam matahari dan bulan.
- c) *Moon's altitude/Irtifa'* dalam bahasa Indonesia adalah ketinggian hilal di atas ufuk.
- d) Elongasi (*Arc of light/ARCL*), adalah jarak titik pusat bulan ke titik pusat matahari yang dipandang dari bumi menggunakan ukuran derajat.
- e) Beda tinggi bulan matahari (*Arc of Descent/Ad*) disebut juga Busur Ru'yah (*Arc of vision/ARCV*), adalah jarak vertical antara titik pusat bulan dan titik pusat matahari.
- f) Beda azimuth (*Difference of Azimuth/DAZ*), adalah selisih azimuth bulan dan matahari.

³⁴Suhardiman, 'Kriteria Visibilitas Hilal Dalam Penetapan Awal Bulan Kamariah Di Indonesia', Jurnal Khatulistiwa, 3.1 (2013), 71–85.

³⁵<http://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/08/02/analisis-visibilitas-hilal-untuk-usulan-kriteria-tunggal-di-indonesia/> diakses pada 11/12/2024 pukul 08.42 WIB.

- g) Lebar hilal (*Crescent Width/W*), adalah bagian bulan yang bercahaya memantulkan sinar matahari ke bumi yang diukur dengan garis tengah bulan.³⁶

Berikut 3 parameter yang sering dipakai, elongasi (ARCL), Beda Tinggi (ARCV), dan Beda Azimuth (DAZ).



Gambar 2. 7. Parameter ARCL, ARCV dan DAZ.³⁷

F. Kriteria Visibilitas Hilal

Pada zaman dahulu pengamatan benda langit seperti Matahari, Bulan, Bintang dan lain sebagainya sudah dilakukan guna penentuan awal bulan sebagai sistem kalender. Dalam sejarah mencatat bahwa penanggalan yang menggunakan sistem peredaran atau pergerakan Bulan sudah ada sejak masa Babilonia pada masa (568-74 SM).³⁸ Setelah masa Babilonia disusul oleh peradaban – peradaban lainnya yakni Cina, India (Hindu), Yahudi, dan beberapa kelompok Kristen serta peradaban Islam.

³⁶Muh. Nashirudin, *Kaleder Hijriah Universal*, Semarang (El-Wafa, Semarang, 2013).

³⁷ Nashirudin.

³⁸Louay J. Fatoohi, F. Richard Stephenson, and Shetha S. Al-Dargazelli, *The Babylonian First Visibility of the Lunar Crescent: Data and Criterion*, *Journal for the History of Astronomy*, 30.1 (1999), hlm 60

1. Kriteria Klasik

Tercatat sebelum munculnya agama Islam sudah lebih dulu adanya pengamatan bulan sabit yang dilakukan sejak peradaban Babilonia. Observasi hilal dilaksanakan sejak abad ke-5 oleh astronom kuno Babilonia disaat matahari terbenam dalam waktu tertentu tanpa bantuan alat optic, untuk kepentingan penentuan sistem kalender mereka. Saat itu umur hilal harus lebih dari 24 jam dan jeda waktu interval antara matahari dan bulan terbenam ialah 48 menit. Selain itu untuk mempelajari ilmu astrologi yang membuat ketertarikan untuk mengamati benda yang ada di langit termasuk bulan pada saat itu.³⁹ Masa inilah yang mencetuskan kriteria visibilitas, yakni persamaan matematika yang dijadikan batas terendah bisa terlihatnya hilal dengan dasar tabulasi data – data visibilitas (keterlihatan) hilal mulai muncul, yang dikenal saat itu sebagai kriteria visibilitas Babilon (kriteria Babilon). Pada kriteria tersebut, visibilitas bulan Sabit terlihat ketika umur Bulan lebih dari 24 jam dan *lag time* minimal 48 menit.⁴⁰

2. Kriteria Al Tabari

Salah satu kriteria lainnya yang dikemukakan oleh Al – Tabari, bahwa bulan sabit akan terlihat jika pada saat bulan terbenam, ketinggian matahari dibawah ufuk sudah mencapai nilai 9,5 derajat. Telah tertera bahwa dua kriteria terakhir ini, tidak memperhitungkan sudut azimuth Bulan relatif terhadap matahari.

³⁹Fatoohi, Stephenson, and Al-Dargazelli, 'The Babylonian First Visibility of the Lunar Crescent: Data and Criterion', hlm 62.

⁴⁰Fatoohi, Stephenson, and Al-Dargazelli, 'The Babylonian First Visibility of the Lunar Crescent', hlm 62.

Sehingga kedua kriteria tersebut bergantung pada satu parameter (satu kondisi). Kriteria – kriteria ini tetap tidak memadai dikarenakan hampir seluruhnya bersifat geometris. Kelemahan pada kriteria ini pada azimuth bulan relatif pada mathari yang tidak diperhitungan maka kedua kriteria tersebut hanya bergantung pada satuu parameter.⁴¹

3. Kriteria Al Battan

Al – Battan mempunyai kriteria yang lebih rumit dengan menggabungkan beberapa kondisi, dimulai dengan menghitung azimuth juga jarak bulan. Mengenai ketebalan hilal dan kecepatan orbit bulan diteliti dan dicatat pertama kalinya oleh Ibn Yunus. Akan tetapi kriteria – kriteria ini tetap tidak menghasilkan kepuasan karena semuanya sekedar aspek geometris. Hal ini dikarenakan mereka mengabaikan kondisi atmosfer yang termasuk dasar pentingnya. Seringkali tidak tepat dengan menyalahgunakan penggunaan model Ptolemeus yang merupakan dasar dari karya semua astronom era Islam.⁴²

4. Kriteria Visibilitas Hilal Internasional

Danjon pertama kali menyatakan bahwa kondisi iluminasi bulan sebagai prasyarat terlihatnya hilal berdasarkan ekstrapolasi data pengamatan menerangkan pada jarak bulan-matahari $<7^\circ$ hilal tidak mungkin terlihat. Maksud dari batas 7° yaitu dikenal sebagai limit Danjon. Adanya model schaefer

⁴¹ Nidhal Guessoum and Kiram Meziane, 'Visibility of the Thin Lunar Crescent: The Sociology of an Astronomical Problem (A Case Study)', *Journal of Astronomical History and Heritage*, 4.1 (2001),hlm 3

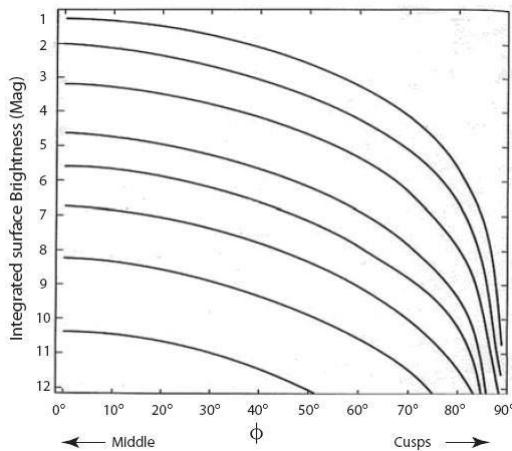
⁴² Guessoum and Meziane, 'Visibility of the Thin Lunar Crescent: The Sociology of an Astronomical Problem (A Case Study)' hlm 4.

menunjukkan bahwa limit Danjon dipengaruhi oleh batas sensitivitas mata manusia yang tidak bisa melihat cahaya hilal yang tipis.⁴³

Pada diagram gambar schaefer menunjukkan bahwa kecerlangan total sabit hilal akan semakin berkurang saat bulan makin dekat ke matahari. Dengan jarak 5° kecerlangan di pusat sabit hanya bernilai 10,5 magnitudo, sedangkan di ujung tanduk sabit (cusp) pada posisi 50° kecerlangannya hanya 12 magnitudo. Dapat diketahui bahwa batas sensitivitas mata manusia hanya dapat melihat sekitar magnitudo 8, pada jarak hilal terdekat dengan matahari sekitar $7,5^\circ$. Jarak $7,5^\circ$ tersebut hanya titik bagian tengah sabit yang terlihat. Jarak yang lebih jauh dari matahari busur sabit yang akan terlihat semakin besar, contohnya pada jarak 10° busur sabit sampai sekitar 50° dari pusat sabit ke ujung tanduk sabit (*cusps*).⁴⁴

⁴³ Schaefer BE, ‘Length of the Lunar Crescent’, *Q. J. R. Astr. Soc.*, Vol. 32 (1991), hlm. 265.

⁴⁴ Schaefer BE, ‘Length of the Lunar Crescent’, 1991.

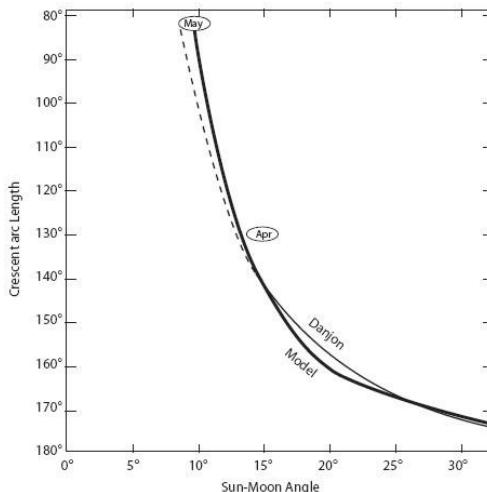


Gambar 2. 8. Kurva kuat cahaya sabit bulan.⁴⁵

Dari diagram gambar diatas disimpulkan bahwa semakin dekat ke arah matahari (menunjukkan derajat di masing – masing kurva), maka kuat cahaya semakin redup (angka magnitudonya semakin besar) dan semakin ke arah tanduk sabit (cusps) juga semakin redup. ⁴⁶

⁴⁵Schaefer BE, 'Length of the Lunar Crescent', 1991

⁴⁶Schaefer BE, 'Length of the Lunar Crescent', 1991

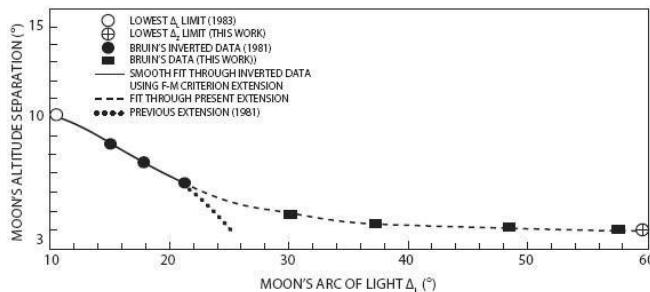


*Gambar 2. 9. Perbandingan model dari hasil ekstrapolasi empiris limit Danjon dengan ekstrapolasi jarak terdekat sudut bulan – matahari (Sun-Moon Angle) sekitar 7° pada busur hilal (crescent are length) 0°.*⁴⁷

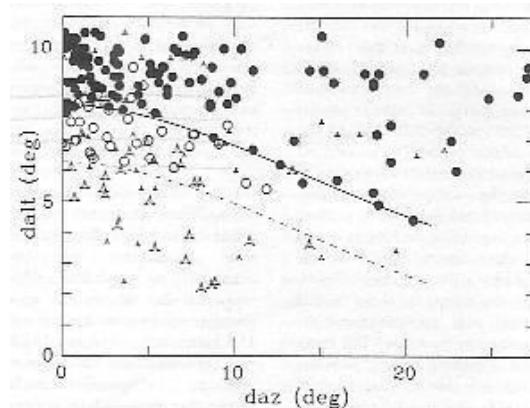
Hasil pembahasan model tersebut dapat diketahui bahwa batasan dari limit Danjon disebabkan oleh batas sensitivitas mata manusia. Besar kemungkinan untuk mendapatkan limit Danjon yang lebih rendah dengan meningkatkan sensitivitas detektornya, dengan menggunakan alat optik seperti yang disebutkan Odeh yang mendapatkan limit Danjon 6,4°.⁴⁸

⁴⁷ Mohammad Sh Odeh, ‘New Criterion for Lunar Crescent Visibility’, 2004.

⁴⁸ Mohammad Sh Odeh, ‘New Criterion for Lunar Crescent Visibility’, *Experimental Astronomy*, 18.1–3 (2004), hlm. 63.



Gambar 2. 10. Ilyas menyatakan kriteria visibilitas hilal dengan beda tinggi Bulan – Matahari (*arc of light*) berpaut pada beda azimut minimum 4° untuk beda azimut yang besar dan $10,4^{\circ}$ untuk beda azimut 0° .⁴⁹



Gambar 2. 11. Berdasarkan data SAAO, Caldwell dan Laney memberikan kriteria visibilitas hilal dengan memisahkan pengamatan menggunakan mata telanjang serta menggunakan alat bantu optik. Syarat minimum beda tinggi Bulan – Matahari ($dalt$) $> 4^{\circ}$.⁵⁰

⁴⁹ Odeh.

⁵⁰ Odeh.

Limit Danjon pada kriteria visibilitas hilal melandaskan pasa fisik hilalnya, tidak memperhitungkan kondisi kontras cahaya latar depan di ufuk barat. Memperhitungkan *arc of light* (beda tinggi Bulan-Matahari) juga dengan aspek kontras latar depan di ufuk baratnya sudah perhitungkan. Namun aspek fisik hilal secara tidak langsung hanya diwakili oleh beda azimut Bulan – Matahari yang di dalamnya memuat jarak sudut minimal Bulan – Matahari.⁵¹

Di lain sisi, Odeh berpendapat bahwa visibilitas hilal tidak dapat diprediksi hanya dengan satu parameter. Satu parameter berfungsi menyatakan kecerahan hilal dan satu parameter lainnya guna menyatakan jarak hilal dengan ufuk. Maka menghasilkan keakuratan kriteria visibilitas hilal dengan menggunakan dua parameter. Satu kriteria yang hanya memakai satu parameter saja yaitu kriteria yang dipelopori oleh Schaefer (kriteria berdasarkan umur atau lag time), akan tetapi kriteria tersebut harus diolah terlebih dahulu. Para ilmuwan banyak beropini bahwa cahaya hilal adalah elongasi (*ARCL*), dilihat cahaya hilal akan semakin bertambah seiring dengan bertambah besarnya elongasi Bulan dari Matahari, akan tetapi jika melandaskan faktor elongasi ini terdapat celah kekurangan yang terjadi, yakni elongasi akan menghasilkan kriteria dari cahaya hilal yang sama dalam posisi *perigee* ataupun *apogee*.⁵²

⁵¹ Odeh. ‘New Criterion for Lunar Crescent Visibility’, 2004.

⁵² Muhammad Faishol Amin, ‘Ketajaman Mata Dalam Kriteria Visibilitas Hilal’, *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam Dan Ilmu-Ilmu Berkaitan*, 3.2 (2017), hlm 28–40.

Odeh menggunakan strategi yang berbeda memakai aspek fisik hilal dengan fokus kriteria lebar sabit (w) dalam satuan menit busur ('') ditunjukkan pada gambar Tabel 1.5 yang dipisahkan dengan alat optik (ARCV1), dengan alat optik, tetapi masih memungkinkan dengan mata telanjang (ARCV12), dan dengan mata telanjang (ARCV3).⁵³

W	0.1'	0.2'	0.3'	0.4'	0.5'	0.6'	0.7'	0.8'	0.9'
ARCV1	5.6°	5.0°	4.4°	3.8°	3.2°	2.7°	2.1°	1.6°	1.0°
ARCV2	8.5°	7.9°	7.3°	6.7°	6.2°	5.6°	5.1°	4.5°	4.0°
ARCV3	12.2°	11.6°	11.0°	10.4°	9.8°	9.3°	8.7°	8.2°	7.6°

Gambar 2. 12. Kriteria Visibilitas Hilal Odeh (2006) dengan : (1) alat optik, (2) alat optik, masih mungkin dengan mata telanjang, (3) dengan mata telanjang.⁵⁴

Mohammad Ilyas dari IICP (*International Islamic Calendar Programme*), Malaysia memiliki tiga jenis kriteria yang dirumuskannya dengan sedikit modifikasi (bukan nilai rata – rata tapi nilai minimumnya).⁵⁵ Pada dasarnya kriteria IICP kemungkinan terdapat perubahan dengan adanya lebih banyak data. Sebenarnya bukan hanya faktor geografis saja, tetapi kriteria berdasarkan umur bulan dan beda posisi nampaknya kuat dipengaruhi jarak bulan- bumi dan posisi lintang ekliptika bulan.

⁵³ Odeh. Odeh. 'New Criterion for Lunar Crescent Visibility', 2004.

⁵⁴ Jayusman, *Ilmu Falak Fiqh Hisab Rukyah Penentuan Arah Kiblat Dan Awal Waktu Salat*, 2022.

⁵⁵ Jayusman.

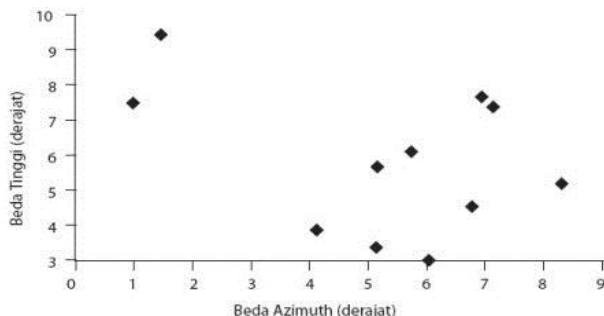
Berikut tiga kriteria yang dimaksud :

1. Kriteria posisi bulan dan matahari : Beda tinggi bulan – matahari minimum dengan tujuan hilal dapat teramat iialah 4° bila beda azimut bulan – matahari lebih dari 45° , bila beda zimutnya 0° perlu beda tinggi lebih dari $10,5^\circ$.
2. Kriteria beda waktu terbenam : Sekurang kurangnya bulan 40 menit lebih lambat terbenam daripada matahari dan memerlukan beda waktu lebih besar untuk daerah terletak di lintang tinggi, khususnya pada musim dingin.
3. Kriteria umur bulan (dihitung sejak ijtima') : Hilal harus berumur lebih dari 16 jam teruntuk pengamat di daerah tropik dan berumur lebih dari 20 jam bagi pengamat di lintang tinggi.⁵⁶
4. Kriteria Visibilitas Hilal Indonesia
Penentuan awal bulan kamariah (lunar calendar) bagi umat Islam di Indonesia memiliki kriteria visibilitas hilal yang berbeda – beda. Munculnya fenomena perbedaan penetapan yang menjadi kebiasaan yang sering menjadi problem setiap menghadapi tanggal – tanggal 1 Ramadhan, 1 Syawal, dan 1 Dzulhijjah.
Thomas Djamaruddin mengemukakan kriteria visibilitas hilal di Indonesia yang dikenal sebagai Kriteria LAPAN (Lembaga Penerangan dan Antariksa Nasional) berlandaskan data kompilasi Kementerian Agama RI pada penetapan awal bulan kamariah yakni : minimal visibilitas saat

⁵⁶ Djamaruddin Thomas, 'Kriteria Imkanur Rukyat Khas Indonesia : Titik Temu Penyatuan Hari Raya Dan Awal Ramadhan', 2001.

umur hilal harus lebih dari 8 jam, jarak sudut bulan-matahari lebih dari $6,4^\circ$, beda tinggi lebih dari 4° dan beda azimut lebih dari 6° . Kriteria LAPAN ini memperbarui kriteria MABIMBS/DEPAG RI yang selama ini dipakai dengan ketinggian minimal 2° , tanpa memperhitungkan beda azimut.⁵⁷

Pada kriteria ini memberi koreksi terhadap kriteria MABIMBS. Diketahui bahwa visibilitas hilal dibawah angka tersebut maka hilal sulit dilihat. Tetapi, kriteria tersebut bersifat sementara yang ditawarkan berdasarkan data yang tersedia sebab menambahkan beberapa faktor yang masih perlu diperhatikan. Kemungkinan gangguan pengamatan tunggal atau gangguan planet Merkurius dan Venus di Horizon.



Gambar 2. 13. Kriteria visibilitas hilal berdasarkan data kompilasi Kementerian Agama RI.⁵⁸

⁵⁷ T Djamaruddin, ‘Visibilitas Hilal Di Indonesia, Warta LAPAN’, Vol. 2 No. (2000), hlm. 136-137.

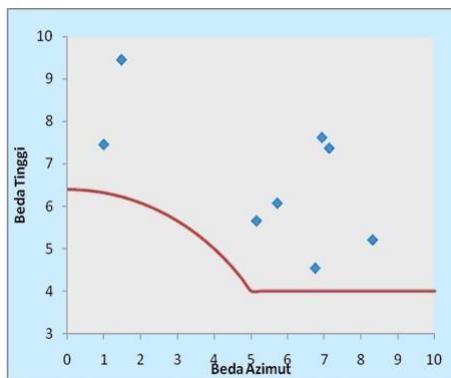
⁵⁸ Djamaruddin, ‘Visibilitas Hilal Di Indonesia’, 2000.

Dua aspek penting adalah kontras hilal dan kontras latar depan di ufuk barat. Selanjutnya kriteria ini akan digunakan sebagai kriteria hisab-rukyat guna membantu menganalisis mungkin tidaknya hasil akhir rukyat dan menjadi kriteria penentu masuknya awal bulan saat penentuan hisab, maka kriteria harus menggunakan batas bawah. Batas data RHI menunjukkan terdapat nilai elongasi minimum sekitar $7,23^\circ$ yang dicapai dengan alat optik yang selalu dipakai sebagai alat bantu pengamatan. Nilai tersebut mendekati nilai limit Danjon versi awal dan gagasan hasil observasi Schaefer, yang diusulkan Odeh yakni $6,4^\circ$.⁵⁹

Kriteria yang digunakan Odeh menggunakan lebar sabit kurang dikenal oleh pelaksana hisab rukyat di Indonesia. Aspek fisik latar depan di ufuk barat dapat menggunakan batas bawah beda tinggi bulan-matahari dari Ilyas, Caldwell dan Laney, yaitu 4° . Akhirnya kriteria LAPAN disempurnakan menjadi “Kriteria Hisab-Rukyat Indonesia” dengan (1) jarak sudut bulan-matahari $>6,4^\circ$ dan (2) beda tinggi bulan-matahari $>4^\circ$.⁶⁰

⁵⁹ Thomas Djamaruddin, ‘Astronomi Memberi Solusi Penyatuan Ummat’, 2011, hlm. 19-20.

⁶⁰ Djamaruddin, ‘Astronomi Memberi Solusi Penyatuan Ummat’ 2011.



Gambar 2. 14. Kriteria visibilitas hilal Thomas Djamaluddin (LAPAN).⁶¹

⁶¹ Djamaluddin, 'Visibilitas Hilal Di Indonesia', 2000.

BAB III

ANGIN MUSON TERHADAP VISIBILITAS HILAL MENURUT BMKG MATARAM

A. Letak Geografis dan Profil Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) di Kota Mataram

Secara geografis, pusat pemerintahan provinsi Nusa Tenggara Barat berada di Kota Mataram yang terletak di ujung barat Pulau Lombok. Kota Mataram merupakan pintu masuk utama yang bersebrangan dengan Selat Lombok sebagai penghubung antara Pulau Lombok dan Pulau Bali. Tepatnya kota Mataram ini di himpit oleh kabupaten Lombok dan Selat Lombok. Keberadaan kota Mataram menjadi pusat pemerintahan provinsi Nusa Tenggara Barat, dengan ketinggian 27 mdpl. Kota Mataram memiliki rentang ketinggian yang bervariasi, Selong ialah kota yang memiliki ketinggian paling tinggi 166 mdpl, sedangkan Taliwang dengan 11 mdpl. Posisi astronomis kota Mataram antara $116^{\circ}04'$ - $116^{\circ}10'$ Bujur Timur dan $08^{\circ}33'$ - $08^{\circ}38'$ Lintang Selatan.⁶²

Secara topografis, ketinggian wilayah di kota Mataram kurang dari 50 meter di atas permukaan laut. Selanjutnya pulau Lombok terdiri dari dataran rendah, sedang, dan dibagian utara dataran pegunungan juga perbukitan di kota Mataram. Di kota Mataram mempunyai tujuh gunung, salah satunya gunung Rinjani termasuk gunung tertinggi dengan ketinggian mencapai 3.726 mdpl. Kota Mataram memiliki iklim tropis. terdiri dari dua tipe

⁶² Badan Riset dan Inovasi Daerah Provinsi NTB, *Nusa Tenggara Barat Dalam Data*, 2015.

musim sepanjang tahunnya yaitu musim hujan dan musim kemarau.⁶³

Mempertimbangkan kondisi geografis yang strategis dan beragam topografis di kota Mataram ini membutuhkan akan data dan informasi akurat. Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika atau yang sering disingkat BMKG merupakan badan resmi yang disahkan oleh undang – undang dengan tanggung jawab mengelola data serta informasi mengenai peramalan cuaca ekstrem, iklim dan bencana alam di Indonesia. Peramalan cuaca ekstrem yang dimaksud berdasarkan perspektif objektif dan subjektif. Dilakukan metode objektif yaitu peramalan menggunakan prosedur numerik atau statistik, sedangkan metode subjektif ialah peramalan berdasarkan sudut pandang/penilaian serta pertimbangan perkiraan. Prediksi cuaca yang dilakukan secara objektif atau numerik telah dilakukan lebih dari 250 tahun sejak Departemen Meteorologi Inggris (*United Kingdom Meteorological Office*) mempublikasikan prakiraan cuaca memakai peta cuaca pada tahun 1854.⁶⁴

Keberadaan BMKG ditunjukan dengan Undang – Undang Republik Indonesia No. 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika yang disahkan oleh Presiden Republik Indonesia, Susilo Bambang Yudhoyono. Dalam struktur organisasi, BMKG dipimpin oleh seorang Kepala yang berada di bawah dan bertanggung jawab

⁶³ Syamsuddin and others, ‘*Local Seismic Hazard Assessment of the Mataram City, Indonesia Based on Single Station Microtremor Measurement*’, *International Conference on Mathematics, Sciences and Education*, 2014.

⁶⁴ Nurmadiyah Syuhada, Her Lina, and Arino Bemi Sado, ‘*Pemetaan Posisi Hilal Terhadap Gunung Agung Dalam Penentuan Awal Bulan Kamariah Di Lokasi Rukyat Pantai Loang Baloq Mataram*’, AL - AFAQ : Jurnal Ilmu Falak Dan Astronomi, 5.1 (2023), hlm 81–89.

langsung kepada Presiden. Konsep lingkup kewenangan BMKG melaksanakan perumusan, penetapan dan pelaksanaan kebijakan nasional, umum, dan teknis di bidang pengamatan, pengelolaan data, pelayanan, sarana, dan prasarana meteorologi, klimatologi, dan geofisika, serta modifikasi cuaca. BMKG ikutserta berkewenangan pemberian bimbingan teknis, supervisi, pengendalian, dan pengawasan di bidang pengamatan, pengelolaan data, pelayanan, sarana dan prasarana meteorologi, klimatologi, dan geofisika, serta modifikasi juga pelaksanaan kerja sama Internasional di seluruh bidang MKG dan modifikasi cuaca.⁶⁵

BMKG dalam menjalankan tugas dan fungsinya bertanggung jawab kepada Menteri Perhubungan. Tugas BMKG melaksanakan tugas pemerintahan di bidang Meteorologi, Klimatologi, Kualitas Udara dan Geofisika dengan ketentuan perundang – undangan yang berlaku. Adapun fungsi BMKG :

- a. Perumusan kebijakan nasional dan kebijakan umum di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- b. Perumusan kebijakan teknis di bidang meteorologi, klimatologi,, dan geofisika.
- c. Koordinasi kebijakan, perencanaan dan program di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- d. Pelaksanaan, pembinaan dan pengendalian observasi dan pengolahan data informasi di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- e. Pelayanan data dan informasi di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.

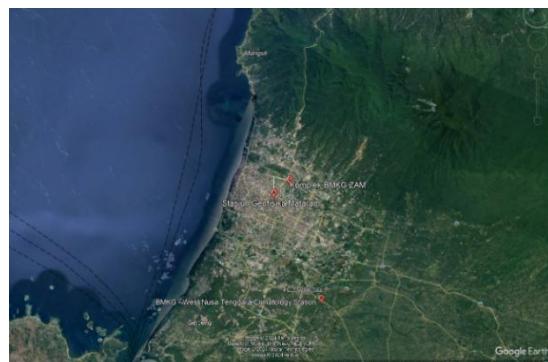
⁶⁵ Http://Www.Bmkg.Go.Id/BMKG_Pusat/Profil/Sejarah.Bmkg, diakses pada hari senin, 16 Desember 2024.

- f. Penyampaian informasi kepada instansi dan pihak terkait serta Masyarakat berkenaan dengan perubahan iklim.
- g. Penyampaian informasi dan peringatan dini kepada instansi dan pihak terkait serta masyarakat berkenaan dengan bencana karena faktor meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- h. Pelaksanaan kerja sama internasional di bidang meteorologi, klimatologi dan geofisika.
- i. Pelaksanaan penelitian, pengkajian, dan pengembangan di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- j. Pelaksanaan, pembinaan dan pengendalian instrumentasi, kalibrasi, dan jaringan komunikasi di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- k. Koordinasi dan kerja sama instrumentasi, kalibrasi, dan jaringan komunikasi di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- l. Pelaksanaan Pendidikan dan pelatihan keahlian dan manajemen pemerintahan di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- m. Pelaksanaan Pendidikan professional di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- n. Pelaksanaan anajemen data di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- o. Pembinaan dan koordinasi pelaksanaan tugas administrasi di lingkungan BMKG.
- p. Pengelolaan barang atau milik kekayaan negara yang menjadi tanggung jawab BMKG.
- q. Pengawasan atas pelaksanaan tugas di lingkungan BMKG.

- r. Penyampaian laporan, saran, dan pertimbangan di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.

Struktur organisasi Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika memiliki empat deputi yaitu, Deputi Bidang Meteorologi, Deputi Bidang Klimatologi, Deputi Bidang Geofisika, dan Deputi Bidang Instrumentasi, Kalibrasi, Rekayasa dan Jaringan Komunikasi.⁶⁶

Tepatnya di Kota Mataram memiliki tiga titik kantor BMKG dengan lokasi yang berbeda, Stasiun Geofisika Mataram yang berada di (Jalan Adi Sucipto No 10, Rembiga, Kecamatan Selaparang, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat), Stasiun Meteorologi Zainuddin Abdul Madjid (Jalan Raya Mandalika Penujak – Praya, Lombok, Nusa Tenggara Barat), Stasiun Klimatologi Nusa Tenggara Barat (Jalan Tgh. Ibrahim Khalidi, Montongg Are, Kecamatan Kediri, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat).



Gambar 3. 1. Letak Lokasi kantor BMKG di wilayah Mataram diambil dari Software Google Earth.

⁶⁶[Http://Www.Bmkg.Go.Id/BMKG_Pusat/Profil/Sejarah.Bmkg](http://Www.Bmkg.Go.Id/BMKG_Pusat/Profil/Sejarah.Bmkg), diakses pada 10 Oktober 2024, pukul 23.20 WIB.

B. Konsep Angin Muson terhadap Visibilitas Hilal

Dalam penelitian ini penulis akan membahas mengenai keterkaitan atau korelasi khususnya bagaimana melakukan pengamatan Hilal saat terjadinya perbedaan musim. Perlu diketahui bahwa Indonesia salah satu negara yang relatif sulit untuk melakukan pengamatan hilal dibandingkan negara lain. Indonesia ialah negara dengan musim pancaroba (peralihan). Hal ini ditandai dengan kondisi geografis Indonesia sulit dilakukan pengamatan hilal disebabkan disertainya proses fisis dan dinamis, di mana berdasarkan data *klimatologi*, Indonesia mempunyai tiga tipe iklim. Di Indonesia tercatat banyak curah hujan di sepanjang tahunnya yang menggambarkan bahwa awan atau kandungan uap air di udara cukup banyak, kondisi ini menimbulkan kelembapan udara relatif tinggi sepanjang tahun.⁶⁷

Indonesia adalah wilayah negara maritim continental dimana jumlah perairan lebih banyak dibandingkan daratan yang bertalian langsung dengan benua, yang terdiri dari 1/6 daratan 2/6 lautan, dan 3/6 merupakan wilayah udara yang proses fisis pembentukan awan berlangsung. Tepat letaknya berada di equator, yang banyak menerima energi matahari sepanjang tahun dan potensial membangkitkan awan konvektif. Selanjutnya secara geologis, di Indonesia terdapat gunung yang memicu pembentukan awak orografis. Berdasarkan kondisi geografisnya, Indonesia memiliki tiga tipe iklim yaitu tipe iklim yaitu (1) iklim muson ditandai enam bulan cenderung banyak hujan (Oktober –April), dan

⁶⁷Clara Dwi Lestari Simbolon, Yayat Ruhiat, and Asep Saefullah, ‘Analisis Arah Dan Kecepatan Angin Terhadap Sebaran Curah Hujan Di Wilayah Kabupaten Tangerang’, *Jurnal Teori Dan Aplikasi Fisika*, 10.01 (2022), 113–14.

enam bulan berikutnya relatif sedikit hujan (April-Oktober), (2) tipe iklim equatorial berdampak banyaknya hujan sepanjang tahun dengan curah hujan (CH) maksimum berlangsung pada bulan Maret dan Oktober, (3) tipe iklim lokal merupakan kebalikan dari tipe iklim muson. Ketika daerah tipe iklim muson mengalami musim hujan, maka di daerah tipe iklim lokal musim kemarau, begitupun dengan sebaliknya. Terdapat tahun – tahun tertentu (temporer), seluruh wilayah Indonesia mengalami musim hujan sepanjang tahun disebut dengan *La-Nina* atau sebaliknya mengalami curah hujan cenderung kecil sepanjang tahun disebut dengan *El-Nino*.⁶⁸

Salah satu faktor yang menyebabkan para pengamat untuk melakukan pengamatan hilal ialah kondisi – kondisi iklim saat itu. Adanya pergerakan angin muson yang datang berbeda dalam periode enam bulan sekali merupakan faktor pengaruh terhadap visibilitas hilal. Angin muson merupakan angin yang berhembus setiap enam bulan sekali setiap tahunnya. Angin ini disebabkan karena adanya perbedaan pemanasan pergerakan semu tahunan antara belahan bumi utara dan belahan bumi Selatan. Pada bulan Oktober hingga April di belahan bumi utara masuk periode musim dingin sedangkan tepat di belahan bumi Selatan terjadi musim panas dikarenakan terjadi pusat tekanan tinggi di Benua Asia dan pusat tekanan rendah di Benua Australia. Angin muson pada wilayah selatan khatulistiwa disebut dengan Angin Muson Barat Laut (*Northwest Monsoon*),

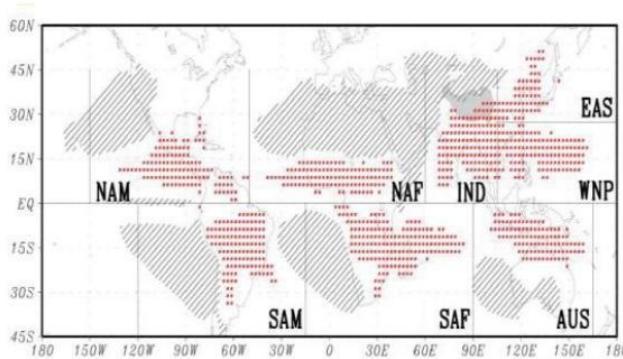
⁶⁸Fuad Thohari and others, ‘Kondisi Metereologi Saat Pengamatan Hilal 1 Syawal 1438H Di Indonesia: Upaya Peningkatan Kemampuan Pengamatan Dan Analisis Data Hilal’, Ahkam: Jurnal Ilmu Syariah, 17.1 (2017), hlm 33–52.

selanjutnya pada bulan April hingga Oktober masuk pada periode Angin Muson Timur (*East Monsoon*).⁶⁹

Musim muson merupakan rentan pola dominan di Indonesia karena tercakup hampir seluruh wilayah Indonesia. Terdapat dua muson global yang mempengaruhinya, yaitu muson Asia musim panas (*Asian Summer Monsoon*) dan muson Australia musim dingin (*Australian Winter Monsoon*). Saat terjadi musim panas di Benua Asia, terbentuknya pusat tekanan rendah di Benua tersebut. Pada saat yang bersamaan, di benua Australia sedang terjadi musim dingin sehingga atmosfer di atas benua tersebut memiliki tekanan yang tinggi. Akibat dari perbedaan – perbedaan tekanan ini, maka terbentuk angin yang bergerak dari Australia menuju Asia melalui Kawasan benua Maritim Indonesia. Angin yang dingin juga kering dari Australia berdampak bahwa Indonesia mengalami musim kemarau. Sedangkan, saat benua Asia mengalami musim dingin, maka terjadilah angin dari Asia menuju Australia. Angin dari benua Asia cenderung bersifat kering dan dingin namun telah menempuh perjalanan panjang melalui Samudera Pasifik yang luas. Dengan demikian angin tersebut mengandung banyak sekali uap air, akibatnya Indonesia pun mengalami musim hujan.⁷⁰

⁶⁹ Hardian.

⁷⁰ Rauf Hasrina, ‘Faktor Osean – Atmosfer Untuk Memprediksi Titik Panas (Hostspot) Di Wilayah Asia Tenggara Bagian Selatan’, *Jurnal Geocelebes*, 2021, 16–30.



Gambar 3. 2. Wilayah Muson Global (Titik merah adalah wilayah yang dipengaruhi hujan muson)⁷¹

Dari definisi tersebut merujuk bahwa seluruh wilayah Indonesia termasuk wilayah muson atau musiman. Muson adalah faktor utama yang mempengaruhi cuaca juga iklim di wilayah Benua Maritim Indonesia. Dapat dikatakan bahwa salah satu faktor dalam pelaksanaan rukyatul hilal ialah musim yang ada di Indonesia. Definisi musim memiliki pembagian yang tersusun dalam satu tahunnya, dan diobservasi dalam hitungan bulan. Musim mencakup kondisi geografis Indonesia beriklim tropis basah, dengan demikian setiap tahunnya melewati angin muson barat dan timur sehingga terjadinya perubahan iklim di Indonesia. Masuknya muson barat yang tertiu dari arah barat laut merupakan indicator musim penghujan di wilayah Indonesia, tepatnya pada bulan Oktober hingga April. Sebaliknya pada bulan April hingga Oktober, ditandai dengan muson timuran yang bertiup dari arah Tenggara dengan membawa indicator masuknya musim kemarau.

⁷¹ Hasrina.

Aktivitas angin muson memiliki banyak peran penting di kehidupan sosial kemasyarakatan. Salah satunya dalam penelitian ini mengenai adanya angin muson yang mempengaruhi pengamatan hilal. Kondisi ini menyulitkan pengamat karena keberhasilan dari pengamatan hilal bukan hanya ditentukan oleh posisi hilal secara astronomis, tetapi juga ditentukan oleh perubahan iklim yang terjadi di Indonesia terhadap visibilitas hilal.

Beberapa faktor keberhasilan rukyat hilal dipengaruhi saat kondisi langit dan kecerlangan yang jelas di arah ufuk bumi. Dari data hisab yang menunjukkan hilal terlihat bukan satu – satunya faktor yang bisa dipertimbangkan ketika rukyatul hilal, namun beberapa faktor lain yang harus diperhatikan ialah udara yang tidak bersih, adanya awan atau kabut, cahaya, uap air, cuaca dan kelembapan udara yang dapat menghalangi jarak pandang ke arah ufuk, yang mengakibatkan kesulitan saat pengamatan berlangsung. Hal ini perlu dilakukannya upaya untuk mengetahui faktor – faktor yang kemungkinan berdampak pada keberhasilan rukyatul hilal sebelum dilakukan.⁷² Dalam pembahasan mengenai faktor angin muson terhadap visibilitas hilal, penulis melakukan perbandingan ketika terjadi munson barat dan timur saat dilakukannya rukyatul hilal. Dimana kemungkinan keterlihatan hilal lebih menguntungkan dilakukan pada musim kemarau, Sedangkan yang terjadi saat musim penghujan potensi kemungkinan keterlihatan hilal sangat kecil, dengan curah hujan membuat awan mendung dan turunnya air hujan.

⁷² A L Afaq and others, ‘Implementasi Parameter Kelayakan Tempat Rukyat Al Hilal Di Pantai Alam Indah Tegal’, 1.2 (2019), 117–38.

C. Kondisi Klimatologi dan Hasil Rukyat wilayah Mataram

1. Kondisi Klimatologi wilayah Mataram

Kegiatan observasi hilal yang dilakukan memiliki peran dalam upaya menentukan permodelan matematis yang telah dibuat, kegiatan tersebut memiliki hubungan erat yang tak terbantahkan. Diketahui bahwa ketinggian hilal di cakrawala Barat saat matahari terbenam adalah positif, metode observasi dalam melihat hilal ini baik dalam mata telanjang ataupun menggunakan alat bantu. Menurut Ghazalie Masroerie, rukyat disebut juga sebagai sarana koreksi atau hitungan hisab. Dalam pelaksanaan rukyat al-hilal perlu dipersiapkannya perhitungan hisab rukyat, alat apa saja yang digunakan, serta kondisi tempat yang dijadikan tempat rukyat. Hal lain yang perlu di perhatikan dalam faktor keberhasilan pelaksaan praktik rukyatul hilal yaitu faktor cuaca. *Visibility* (jarak pandang) diartikan sebagai jarak terjauh seseorang dalam melihat benda hitam di langit horizon. Kondisi cuaca lokal menyebabkan penampakan hilal sulit terdeteksi karena pada pengamatan seseorang melihat hilal juga menambah tingkat kesulitan dalam observasi.⁷³ Curah hujan termasuk salah satu unsur iklim yang berpengaruh pada aktivitas bermasyarakat.

Kemungkinan rukyatul hilal tidak dapat dilaksanakan dalam keadaan cuaca cerah dan tidak terdapat penghalang antara pengamat dan hilal. Akan tetapi penghalang ini bisa saja meliputi asap, awan, maupun kabut.⁷⁴

⁷³Mahkamah Agung RI, *Almanak Hisab Rukyat, Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam*, 2007, Hlm. 51-52.

⁷⁴Jayusman.

Tabel 3. 1. Klimatologi Mataram Tahun 2022

BULAN	CURAH HUJAN (MM)	SUHU UDARA (°C)	KELEMBAPAN UDARA (%)	LAMA PENYINARAN MATAHARI (RI%)	ANGIN KNOT	
					ARAH TERBANYAK	ARAH
JANUARI	215	28	85	55	4	W
FEBRUARI	249	29	80	56	4	W
MARET	114	28	84	67	4	W
APRIL	176	31	76	70	2	S
MEI	109	31	76	78	2	W
JUNI	189	31	75	73	2	SE
JULI	18	29	75	84	4	SE
AGUSTUS	20	29	75	73	3	SE
SEPTEMBER	167	29	75	77	4	S
OKTOBER	319	31	75	62	3	S
NOVEMBER	319	29	75	48	2	E
DESEMBER	253	27	75	48	3	W

Tabel 3. 2. Klimatologi Mataram Tahun 2023

BULAN	CURAH HUJAN (MM)	SUHU UDARA (°C)	KELEMBAPAN UDARA (%)	LAMA PENYINARAN MATAHARI (RI%)	ANGIN KNOT	
					ARAH TERBANYAK	ARAH
JANUARI	215	34	80	64	3	W
FEBRUARI	362	34	80	46	4	W
MARET	175	30	75	70	2	W
APRIL	213	29	75	66	3	W
MEI	75	33	69	88	3	S
JUNI	4	33	69	88	3	S
JULI	49	30	68	82	4	SE
AGUSTUS	4	30	68	91	4	S
SEPTEMBER	40	30	68	89	4	S
OKTOBER	11	29	79	90	3	S
NOVEMBER	157	28	84	61	3	S
DESEMBER	371	29	79	75	3	W

Berikut Keterangan masing – masing data pada tabel tersebut :

- a. Curah hujan (mm) adalah perhitungan jumlah air yang jatuh di permukaan tanah rata – rata dalam satu bulan.
 - b. Suhu udara adalah ukuran rata – rata suhu dalam satu bulan dengan satuan *celcius* ($^{\circ}\text{C}$).
 - c. Kelembapan udara mengacu pada jumlah uap air yang terkandung di dalam udara. Memakai perhitungan dalam rata – rata satu bulan dengan satuan (%).
 - d. Lama penyinaran matahari merupakan lama rata – rata bulanan ketika matahari menyinari bumi memakai satuan (%).
 - e. Kecepatan angin adalah satuan yang mengukur kecepatan aliran udara dari tekanan tinggi ke tekanan rendah dengan satuan *knot*. Untuk mengkonversi satuan knot menjadi satuan km/jam digunakan rumus $1 \text{ knot} = 1,852 \text{ km/jam}$.
- ⁷⁵
- f. E adalah arah angin *East* (utara).
 - g. S adalah arah angin *South* (selatan).
 - h. W adalah arah angin *West* (barat).
 - i. SE adalah arah angin dari *South to East* (selatan ke timur).
 - j. Ket Terlihat : Warna merah merupakan bulan dimana hilal terlihat

⁷⁵ Bayong Tjasyono HK, Sri Woro B. Harijono, *Meteorologi Indonesia II: Awan Dan Hujan Muson*, Jakarta: BMKG, Cet.IV, 2012, Hlm. 3-78.

Tabel 3. 3. Kriteria Intensitas Curah Hujan

Hujan Ringan	0,5 – 20 mm/jam
Hujan Sedang	21 – 50 mm/jam
Hujan Lebat	51 – 100 mm/jam
Hujan Sangat Lebat	101 – 150 mm/jam
Hujan Ekstrim	>150 mm/jam

2. Data Rukyatul Hilal Mataram

Stasiun Geofisika Mataram mulai beroperasi sejak tahun 2016 dan sudah berkolaborasi dengan Kemenag Provinsi Nusa Tenggara Barat untuk turut serta mengiuti rukyatul hilal pada tiga bulan penting tahun baru hijriah yakni, Ramadhan, Syawal, dan Dzulhijjah. Namun saat itu belum pernah berhasil mendapatkan citra hilal. Pada tahun 2022, Stasun Geofisika Mataram menerima rangkaian alat rukyatul hilal seperti teropong, *mounting*, dan lain sebagainya dari BMKG Pusat, dengan tujuan menjadikan rukyatul hilal sebagai pengamat rutin tiap bulannya. Sejak tahun 2022, Stasiun Geofisika Mataram sudah berhasil beberapa kali mendapatkan citra hilal. (Wawancara dengan Rizqa Adhary Tegar Putri, S.Tr, tim pengamat Stasiun Geofisika Mataram pada tanggal 18 November 2024).

Berikut data hasil pengamatan hilal yang berhasil dan tidak berhasil dalam melihat hilal oleh tim Hilal Stageof yang dilaksanakan di wilayah Mataram.

Tabel 3. 4. Data Hasil Rukyat

Nama Data	Ramadhan 1443 H	Syawal 1443 H	Dzulqoidah 1443 H
Hari/Tanggal	Jumat, 2 April 2022	Minggu, 1 Mei 2022	Selasa, 31 Mei 2022
Tanggal Hijriyah	1 Ramadhan 1443 H	1 Syawal 1443 H	1 Dzulqoidah 1443 H
Lokasi	Pantai Loang Baloq, Mataram	Pantai Loang Baloq, Mataram	Hotel Mina Tanjung, Lombok Utara
Koordinat Lokasi	8° 36' 10.50" LS 116° 04' 25.92" BT	8° 36' 17.00" LS 116° 04' 43.00" BT	8° 20' 50.25" LS 116° 08' 58.31" BT
Ketinggian Lokasi	3 Meter DPL	3 Meter DPL	2 Meter DPL
Kecerlangan Langit	Berawan tebal	Cerah berawan	Cerah berawan
Kondisi Langit	Cerah berawan	Cerah berawan + Hujan ringan	Cerah berawan + Hujan ringan
Barat			
Matahari Terbenam	18:19:39 WITA	18:06:55 WITA	18:03:12 WITA
Ketinggian Hilal (Hisab)	11° 22' 28"	4° 24' 33"	7° 28' 56"
Elongasi	13° 14' 33"	5° 38' 57"	9° 49' 8"
Keadaan Hilal	<i>Hilal teramati</i>	<i>Hilal tidak teramati</i>	<i>Hilal tidak teramati</i>

Tabel 3. 5. Data Hasil Rukyat

Nama Data	Dzulhijah 1443 H	Muharram 1444 H	Safar 1444 H
Hari/Tanggal	Kamis, 30 Juni 2022	Selasa, 29 Juli 2022	Minggu, 28 Agustus 2022
Tanggal Hijriyah	1 Dzulhijjah 1443 H	1 Muharram 1444 H	1 Bulan Safar 1444 H
Lokasi	Hotel Mina Tanjung, Lombok Utara	Hotel Mina Tanjung, Lombok Utara	Pantai Loang Baloq, Kota Mataram
Koordinat Lokasi	8° 20' 50.25" LS 116° 8' 58.31" BT	8° 10.5" LS 116° 4' 25.92" BT	8° 10.5" LS 116° 4' 25.92" BT
Ketinggian Lokasi	3 Meter DPL	8 Meter DPL	3 Meter DPL
Kecerlangan Langit	Cerah	Berawan	Cerah berawan
Kondisi Langit	Cerah berawan + hujan	Cerah	Cerah
Barat	ringan		
Matahari Terbenam	18:08:23 WITA	18:14:06 WITA	18:14:29 WITA
Ketinggian Hilal (Hisab)	12° 3' 14"	06° 22' 58"	11° 26' 34.8"
Elongasi	14° 4' 4"	08° 14' 35"	11° 31' 48"
Keadaan Hilal	<i>Hilal teramati</i>	<i>Hilal tidak teramati</i>	<i>Hilal teramati</i>

Tabel 3. 6. Data Hasil Rukyat

Nama Data	Rabiul Awal 1444 H	Rabiul Akhir 1444 H	Jumadil Awal 1444 H
Hari/Tanggal	Minggu, 26 September 2022	Rabu, 26 Oktober 2022	Kamis, 24 November 2022
Tanggal Hijriyah	1 Rabiul Awal 1444 H	1 Rabiul Akhir 1444 H	1 Jumadil Awal 1444 H
Lokasi	Pantai Loang Baloq, Kota Mataram	Pantai Loang Baloq, Kota Mataram	Hotel Aruna Senggigi, Kota Mataram
Koordinat Lokasi	8° 36' 10.50" LS 116° 4' 25.92" BT	8° 36' 10.50" LS 116° 4' 25.92" BT	8° 30' 7.15" LS 116° 03' 4.35" BT
Ketinggian Lokasi	3 Meter DPL	3 Meter DPL	2 Meter DPL
Kecerlangan Langit	Cerah berawan	Berawan	Berawan – Hujan ringan
Kondisi Langit Barat	Cerah	Cerah berawan	Cerah
Matahari Terbenam	18:14:29 WITA	18:10:50 WITA	18:18:54 WITA
Ketinggian Hilal (Hisab)	11°26'34.80"	10° 32' 48"	4°40'19.20"
Elongasi	11°31'48"	11° 35' 32"	5°17'24"
Keadaan Hilal	Hilal tidak teramati	Hilal teramati	Hilal tidak teramati

Tabel 3. 7. Data Hasil Rukyat

Nama Data	Jumadil Akhir 1444 H	Rajab 1444 H	Syakban 1444 H
Hari/Tanggal	Sabtu, 24 Desember 2022	Sabtu, 22 Januari 2023	20, Februari 2023
Tanggal Hijriyah	1 Jumadil Akhir 1444 H	1 Rajab 1444 H	1 Syakban 1444 H
Lokasi	Pantai Loang Baloq, Kota Mataram	Pantai Loang Baloq, Kota Mataram	Pantai Loang Baloq, Kota Mataram
Koordinat Lokasi	8° 36' 17.00" LS 116° 4' 43.00" BT	8° 36' 17.00" LS 116° 4' 43.00" BT	8° 36' 17.00" LS 116° 04' 43.00" BT
Ketinggian Lokasi	8 Meter DPL	3 Meter DPL	3 Meter DPL
Kecerlangan Langit	Berawan	Berawan	Cerah berawan
Kondisi Langit	Hujan lebat + angin	Cerah berawan	Cerah berawan
Barat	kencang		
Matahari Terbenam	18:33:54 WITA	18:43:10 WITA	18:43:10 WITA
Ketinggian Hilal (Hisab)	13° 10' 13"	7° 48' 21.6"	7° 48' 21.6"
Elongasi	7 °13'48"	7° 57' 0"	7° 57' 0"
Keadaan Hilal	Hilal tidak teramati	Hilal tidak teramati	Hilal tidak teramati

Tabel 3. 8. Data Hasil Rukyat

Nama Data	Ramadhan 1444 H	Syawal 1444 H	Dzulqoidah 1444 H
Hari/Tanggal	Rabu, 22 Maret 2023	Kamis, 20 April 2023	Sabtu, 20 Mei 2022
Tanggal Hijriyah	1 Ramadhan 1444 H	1 Syawal 1444 H	1 Dzulqoidah 1444 H
Lokasi	Pantai Loang Baloq, Kota Mataram	Pantai Loang Baloq, Kota Mataram	Pantai Loang Baloq, Kota Mataram
Koordinat Lokasi	8° 36' 10.50" LS 116° 04' 25,92" BT	8° 36' 10.50" LS 116° 04' 25,92" BT	8° 36' 17.00" LS 116° 4' 43.00" BT
Ketinggian Lokasi	3 Meter DPL	3 Meter DPL	8 Meter DPL
Kecerlangan Langit	Cerah berawan	Berawan	Berawan
Kondisi Langit Barat	Cerah berawan	Cerah Berawan	Cerah berawan
Matahari Terbenam	18:25:40 WITA	18:11:04 WITA	18:03:11 WITA
Ketinggian Hilal (Hisab)	7° 28' 59"	1° 22' 5"	5° 43' 37"
Elongasi	8° 50' 59"	2° 22' 2"	8 °21'0"
Keadaan Hilal	Hilal teramat	Hilal tidak teramat	Hilal tidak teramat

Tabel 3. 9. Data Hasil Rukyat

Nama Data	Dzulhijjah 1444 H	Muharram 1445 H	Safar 1445 H
Hari/Tanggal	Minggu, 18 Juni 2023	Selasa, 18 Juli 2023	Rabu, 16 Agustus 2023
Tanggal Hijriyah	1 Dzulhijjah 1444 H	1 Muharram 1445 H	1 Safar 1444 H
Lokasi	Pantai Loang Baloq, Kota Mataram	Pantai Loang Baloq, Kota Mataram	Pantai Loang Baloq, Kota Mataram
Koordinat Lokasi	8° 36' 10.50" LS 116° 4' 25.92" BT	8° 36' 10.50" LS 116° 4' 25.92" BT	8° 36' 10.50" LS 116° 4' 25.92" BT
Ketinggian Lokasi	8 Meter DPL	8 Meter DPL	8 Meter DPL
Kecerlangan Langit	Cerah berawan	Cerah berawan	Cerah berawan
Kondisi Langit	Cerah berawan	Cerah berawan	Cerah berawan
Barat			
Matahari Terbenam	18:05:27 WITA	18:12:12 WITA	18:15:01 WITA
Ketinggian Hilal (Hisab)	0°31'48"''	5°45'10.80"''	0°-2'42"''
Elongasi	4°41'24"''	7°29'24"''	4°22'48"''
Keadaan Hilal	Hilal tidak teramati	Hilal tidak teramati	Hilal tidak teramati

Tabel 3. 10. Data Hasil Rukyat

Nama Data	Rabiul Awal 1445 H	Rabiul Akhir 1445 H	Jumadil Awal 1445 H
Hari/Tanggal	Jumat, 15 September 2023	Minggu, 15 Oktober 2023	Selasa, 14 November 2023
Tanggal Hijriyah	1 Rabiul Awal 1445 H	1 Rabiul Akhir 1445 H	1 Jumadil Awal 1445 H
Lokasi	Pantai Loang Baloq, Kota Mataram	Pantai Loang Baloq, Kota Mataram	Pantai Loang Baloq, Kota Mataram
Koordinat Lokasi	8° 36' 10.50" LS 116° 4' 25.92" BT	8° 36' 10.50" LS 116° 4' 25.92" BT	8° 36' 17.00" LS 116° 4' 43.00" BT
Ketinggian Lokasi	8 Meter DPL	3 Meter DPL	3 Meter DPL
Kecerlangan Langit	Cerah berawan	Cerah berawan	Hujan
Kondisi Langit	Cerah berawan	Cerah berawan	Berawan tebal
Barat			
Matahari Terbenam	18:12:32 WITA	18:10:08 WITA	18:15:02 WITA
Ketinggian Hilal (Hisab)	2°55'51.60"	5°49'55.20"	10°28'48"
Elongasi	3°16'12"	6°13'48"	11°27'36"
Keadaan Hilal	Hilal tidak teramati	Hilal tidak teramati	Hilal tidak teramati

Tabel 3. 11. Data Hasil Rukyat

Nama Data	Jumadil Akhir 1445 H
Hari/Tanggal	Rabu, 13 Desember 2023
Tanggal Hijriyah	1 Jumadil Akhir 1445 H
Lokasi	Pantai Loang Baloq, Kota Mataram
Koordinat Lokasi	8° 36' 10.50" LS 116° 4' 25.92" BT
Ketinggian Lokasi	3 Meter DPL
Kecerlangan Langit	Cerah berawan
Kondisi Langit	Cerah berawan
Barat	
Matahari Terbenam	18:28:003 WITA
Ketinggian Hilal (Hisab)	4°41'24" 6°7'48"
Elongasi	
Keadaan Hilal	Hilal tidak teramat

3. Data Angin

Data angin permukaan diperoleh dari instansi Stasiun Klimatologi yang didapatkan hasil berupa arah dan kecepatan angin. Pengukuran angin dengan menggunakan Skala *Beaufort* yang diciptakan oleh Sir Francis Beaufort pada tahun 1805. Beaufort membangun skala berdasarkan pengalaman juga pengamatan diatas kapal – kapal perang dan Beaufort berhasil menciptakan suatu standar yang masih digunakan hingga saat ini.⁷⁶ Adapun skala *Beaufort* yang digunakan pada analisis kecepatan angin oleh BMKG Nusa Tenggara Barat dapat ditampilkan sebagai berikut :

Tabel 3. 12. Kecepatan angin menurut skala *Beaufort* BMKG.⁷⁷

Skala Beaufort	knots	Kecepatan Angin (M/S)	Deskripsi
0	< 1	0 – 0,3	Tenang Sedikit Tenang
1	1 – 3	0,3 – 1,5	Sedikit Hembusan
2	4 – 6	1,5 – 3,3	Angin Hembusan
3	7 – 10	3,3 – 5,5	Angin Pelan Hembusan
4	11 – 16	5,5 – 8	Angin Sedang Sejuk
5	17 – 21	8 – 10,8	Hembusan Angin
6	22 – 27	10,8 – 13,9	Kuat
7	28 – 33	13,9 – 17,2	Mendekati Kencang
8	34 – 40	17,2 – 20,7	Kencang
9	41 – 47	20,7 – 24,5	Kencang Sekali
10	48 – 55	24,5 – 28,4	Badai
11	55 – 63	28,4 – 32,6	Badai Dasyat
12	>63	32,6 <	Badai Topan

Untuk menyajikan data angin tersebut penulis menggunakan metode *wind rose*, yakni suatu metode untuk menganalisis arah dan kecepatan angin suatu tempat tertentu dan dapat mengetahui perbandingan dari pada angin – angin yang berhembus dari tiap – tiap arah angin. Adapun manfaat

⁷⁶ Hermansyah and others.

⁷⁷ Https://Id.Wikipedia.Org/Wiki/Skala_Beaufort, Diakses Pada 10 Januari, Pukul 17.00 WIB.

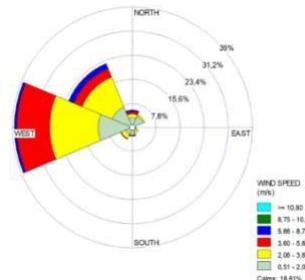
menganalisis arah angin menggunakan *wind rose* dikarenakan hasilnya mudah dibaca dengan penyajian berbentuk diagram. Penunjukan dalam diagram lingkaran menunjukkan arah dan beda besarnya kecepatan angin antara satu kelas dengan kelas lainnya.

Software *WRPLOT View (Wind Rose Plots For Meteorological Data)* memperlihatkan arah angin yang dominan di setiap musimnya pada tahun 2022 dan 2023 di wilayah Mataram. Dengan pengertian lain *WRPLOT View* digunakan untuk bentuk grafik arah angin agar lebih mudah membaca arah dan kecepatan angin dari data yang sudah dikumpulkan. *WRPLOT View* menggambarkan kejadian angin pada kecepatan tertentu dari berbagai arah, presentasi kecepatan angin, kecepatan angin minimum, dan kecepatan angin maksimum. *Wind rose* ini menampilkan distribusi kecepatan angin dalam satuan (*knots*) dan m/s), ditandai dengan pengaturan warna yang berbeda di setiap kecepatan angin pada lokasi dan jangka waktu tertentu.⁷⁸ Data angin yang diperoleh akan diolah menggunakan software *WRPLOT*.

⁷⁸Rakhel dan Margareta Sitohang and Achmad Raflie Pahlevi, 'Visualisasi Perbandingan Data Angin Observasi Dan Data Model Ina-Wave Dengan Metode Wind Rose Menggunakan Software Wrplot', Juli, 4.4 (2023), 15–21.

Hasil yang didapatkan perbulan pada tahun 2022 yang disajikan dalam gambar berikut :

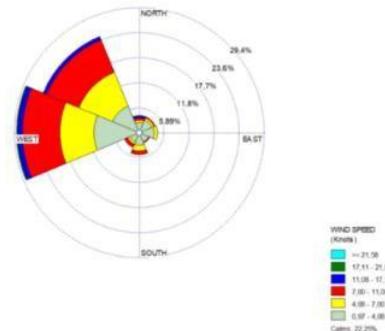
a. Januari



Gambar 3. 3. Windrose pada bulan Januari 2022

Pada bulan Januari tahun 2022 didominasi angin dari arah Barat dengan kecepatan 1 – 17 knot (1.8 – 31,4 km/jam) dan angin bertiup dengan variasi dari arah Barat Laut.

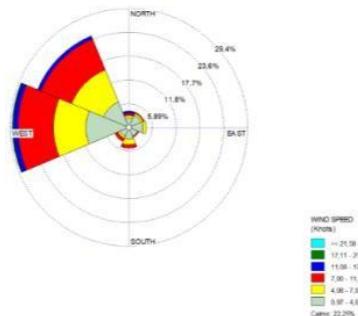
b. Februari



Gambar 3. 4. Windrose pada bulan Februari 2022

Pada bulan Februari 2022 didominasi angin dari arah Barat dengan kecepatan 1 – 19 knot (1.85 – 35,18 km/jam) dan angin bertiup dengan variasi dari arah Barat Laut.

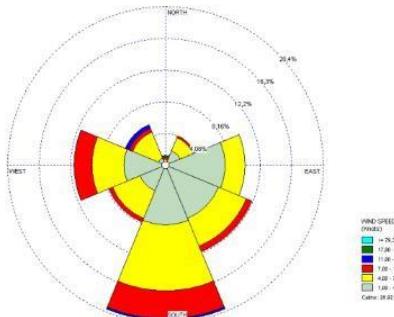
c. Maret



Gambar 3. 5. Windrose pada bulan Maret 2022

Pada bulan Maret 2022 didominasi angin dari arah Barat dengan kecepatan 1 – 11 knot (1.85 – 20.37 km/jam) dan angin bertiup dengan variasi dari arah Barat Laut.

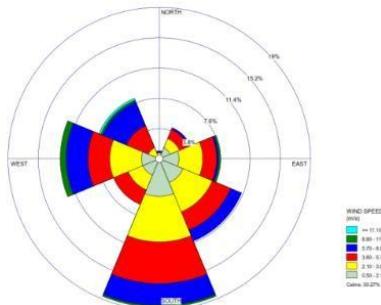
d. April



Gambar 3. 6. Windrose pada bulan April 2022

Pada bulan April 2022 didominasi angin dari arah Selatan dengan kecepatan 1 – 11 knot (1.85 – 200.37 km/jam) dan angin bertiup dengan variasi dari arah Tenggara.

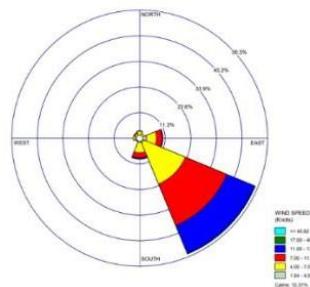
e. Mei



Gambar 3. 7. Windrose pada bulan Mei 2022

Pada bulan Mei 2022 didominasi angin dari arah Selatan dengan kecepatan 1 – 11 knot (1.85 – 20.37 km/jam) dan angin bertiup dengan variasi dari arah Tenggara dan Barat.

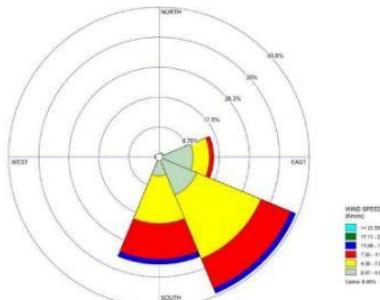
f. Juni



Gambar 3. 8. Windrose pada bulan Juni 2022

Pada bulan Juni 2022 didominasi angin dari arah Tenggara dengan kecepatan 1 – 11 knot (1.85 – 20.37 km/jam) dan angin bertiup dengan variasi dari arah Timur dan Selatan.

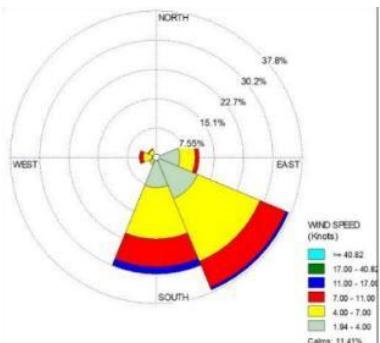
g. Juli



Gambar 3. 9. Windrose pada bulan Juli 2022

Pada bulan Juli 2022 didominasi angin dari arah Tenggara dengan kecepatan 1 – 11 knot (1.85 – 20.37 km/jam) dan angin bertiup dengan variasi dari arah Selatan.

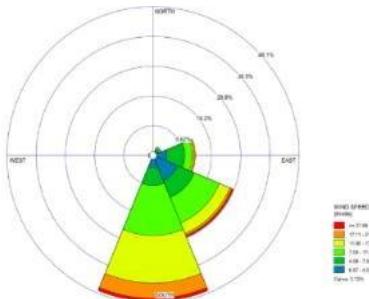
h. Agustus



Gambar 3. 10. Windrose pada bulan Agustus 2022

Pada bulan Agustus didominasi angin dari arah Tenggara dengan kecepatan 1 – 17 knot (1.85 – 31.45 km/jam) dan angin bertiup dengan variasi dari arah Selatan dan Timur.

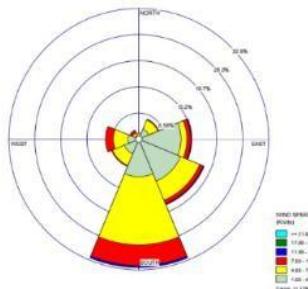
i. September



Gambar 3. 11. Windrose pada bulan September 2022

Pada bulan September 2022 didominasi angin dari arah Selatan dengan kecepatan 1 – 22 knot (1.85 – 31.45 km/jam) dan angin bertiup dengan variasi dari arah Tenggara dan Timur.

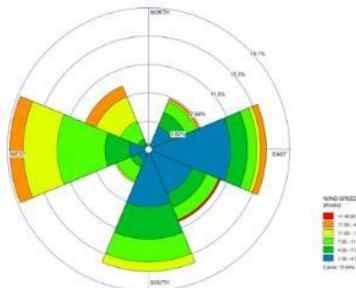
j. Oktober



Gambar 3. 12. Windrose pada bulan Oktober 2022

Pada bulan Oktober 2022 didominasi angin dari arah Selatan dengan kecepatan 1 – 22 knot (1.85 – 31.45 km/jam).

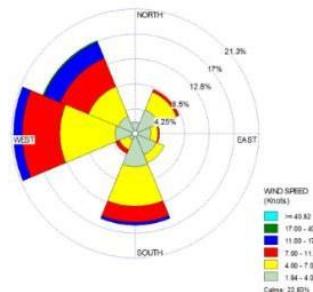
k. November



Gambar 3. 13. Windrose pada bulan November 2022

Pada bulan November 2022 didominasi angin dari arah Barat dengan kecepatan 1 – 40 knot (1.85 – 20.5 km/jam) diikuti dari arah Selatan dan Timur.

l. Desember

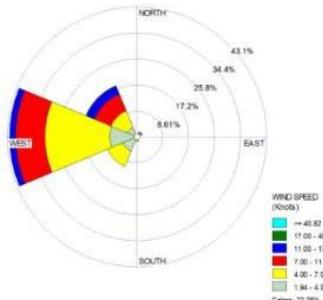


Gambar 3. 14. Windrose pada bulan Desember 2022

Pada bulan Desember 2022 didominasi angin dari arah Barat dengan kecepatan 1 – 40 knot (1.85 – 20.5 km/jam) diikuti dari arah Selatan dan Timur.

Hasil yang didapatkan perbulan pada tahun 2023 yang disajikan dalam gambar berikut :

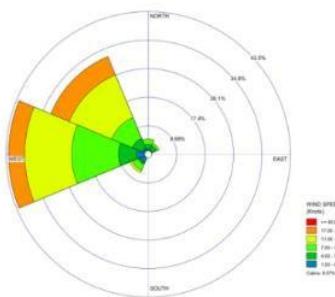
a. Januari



Gambar 3. 15. Windrose pada bulan Januari 2023

Pada bulan Januari tahun 2023 didominasi angin dari arah Barat dengan kecepatan 1 – 17 knot (1.85 – 31 km/jam) diikuti dari arah Barat Laut.

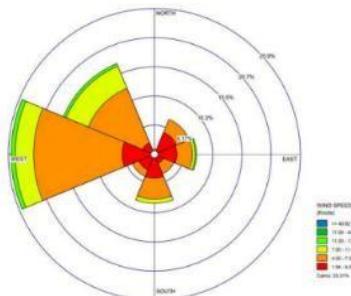
b. Februari



Gambar 3. 16. Windrose pada bulan Februari 2023

Pada bulan Februari 2023 didominasi angin dari arah Barat dengan kecepatan 1 – 17 knot (1.85 – 31.85 km/jam) diikuti dari arah Barat Laut.

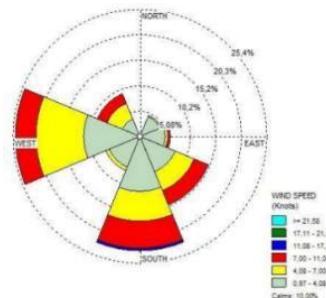
c. Maret



Gambar 3. 17. Windrose pada bulan Maret 2023

Pada bulan Maret didominasi angin dari arah Barat dengan kecepatan 1 – 17 knot (1.85 – 31.85 km/jam) dan diikuti dari arah Barat Laut, angin baratan mulai berkurang dominasinya dan mulai masa peralihan angin di bulan April.

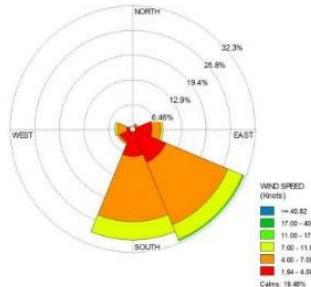
d. April



Gambar 3. 18. Windrose pada bulan April 2023

Pada bulan April didominasi angin dari arah Barat dengan kecepatan 1 – 11 knot (1.85 – 20.37 km/jam) dan diikuti dari arah selatan, angin baratan mulai berkurang dominasinya di bulan April.

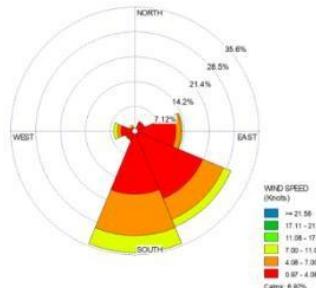
e. Mei



Gambar 3. 19. Windrose pada bulan Mei 2023

Pada bulan Mei didominasi angin dari arah Tenggara dengan kecepatan 0 – 11 knot (0 – 20.37 km/jam) dengan diikuti dari arah Selatan, angin timuran telah mendominasi di bulan Mei.

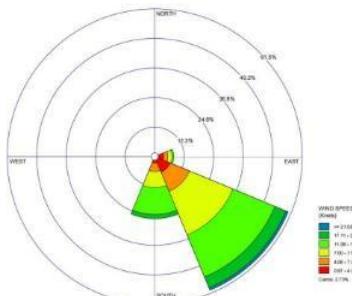
f. Juni



Gambar 3. 20. Windrose pada bulan Juni 2023

Pada bulan Juni didominasi angin dari arah Selatan dan variasi arah terbanyak lainnya dari Tenggara dengan kecepatan 0 – 11 knot (0 – 20.37 km/jam).

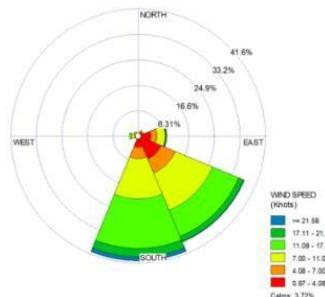
g. Juli



Gambar 3. 21. Windrose pada bulan Juli 2023

Pada bulan Juli didominasi angin dari arah Tenggara dan variasi arah terbanyak lainnya dari Selatan dengan kecepatan 0 – 17 knot (0 – 31.484 km/jam).

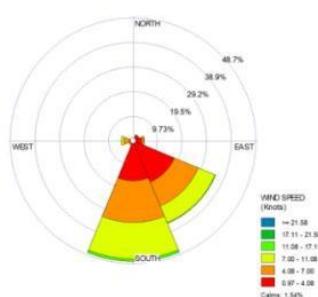
h. Agustus



Gambar 3. 22. Windrose pada bulan Agustus 2023

Pada bulan Agustus didominasi angin dari arah Selatan dan variasi arah terbanyak lainnya dari arah Tenggara dengan kecepatan 0 – 14 knot (0 – 25.92 km/jam).

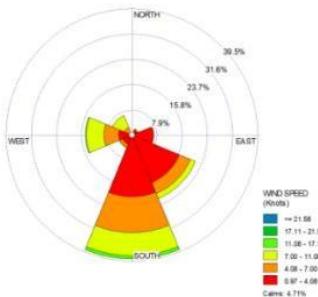
i. September



Gambar 3. 23. Windrose pada bulan September 2023

Pada bulan September didominasi angin dari arah Selatan dan variasi arah terbanyak lainnya dari Tenggara dengan kecepatan 0 – 17 knot (0 – 31.484 km/jam).

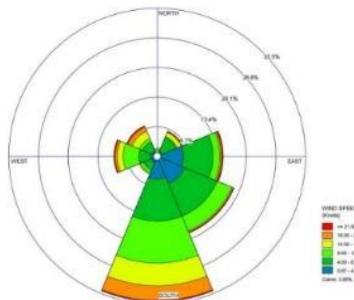
j. Oktober



Gambar 3. 24. Windrose pada bulan Oktober 2023

Pada bulan Oktober didominasi angin dari arah Selatan dan variasi arah terbanyak dari Tenggara dengan kecepatan 0 – 17 knot (0 – 31.484 km/jam).

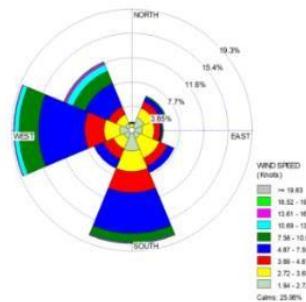
k. November



Gambar 3. 25. Windrose pada bulan November 2023

Pada bulan November didominasi angin dari arah Selatan dan variasi arah terbanyak lainnya dari Tenggara dengan kecepatan 0 – 22 knot (0 – 40 km/jam).

l. Desember



Gambar 3. 26. Windrose pada bulan Desember 2023

Pada bulan Desember didominasi angin dari arah Barat dan variasi arah terbanyak lainnya dari Selatan dengan kecepatan 0 - 22 knot (0 – 40 km/jam).

BAB IV

ANALISIS ANGIN MUSON BERPENGARUH PADA VISIBILITAS HILAL BERDASARKAN DATA PENGAMATAN BMKG

A. Dinamika Angin Muson terhadap Visibilitas Hilal

Rukyatul hilal merupakan suatu kegiatan untuk melihat Hilal saat terbenamnya matahari sebagai penentuan awal bulan baru dalam bulan kamariah. Dalam pelaksanaan rukyatul hilal memiliki standar lokasi khusus saat kegiatan berlangsung, seperti di pinggir laut, bukit, *rooftop* gedung maupun lainnya. Semakin tinggi posisi pengamat, maka semakin luas pandangan yang mencakup dan semakin jauh juga semakin rendah garis ufuk yang terlihat, selanjutnya hilal akan terlihat semakin tinggi dengan peluang untuk terlihatnya. Dengan pemilihan lokasi strategis pengamatan juga memiliki upaya lain dalam proses pengamatan hilal yang menyangkut kriteria visibilitas hilal, yakni kondisi cuaca, ketinggian hilal, jarak antara bulan dan matahari, kualitas mata pengamatan, dan kualitas alat optik saat pengamatan.⁷⁹

Faktor utama kesulitan atau kejanggalan saat melakukan rukyatul hilal yaitu disebabkan adanya perubahan alam itu sendiri, yaitu cuaca dan iklim. Cuaca dikatakan berpengaruh besar terhadap keberhasilan rukyatul hilal karena berpengaruh pada *visibility* (jarak pandang). *Visibility* yang dimaksud yaitu jarak yang terjauh seseorang ketika melihat benda hitam di langit horizon. Diketahui bahwa jika hujan ringan akan membatasi pandangan 3-10 kilometer sedangkan hujan lebat bisa sampai 50 – 500 meter.

⁷⁹ Taufiq Hidayat Panjaitan, Machzumy Jafar M.Ali, and Muhammad Diah, 'Pengaruh Awan Terhadap Visibilitas Hilal Di POB Blang Tiron Bukit Pole Kompleks Perumahan PT. Perta Arun Gas Lhokseumawe', Astroislamica: Journal of Islamic Astronomy, 2.2 (2023), 6–23.

Terdapat juga kabut yang bisa membatasi pandangan hingga jarak 1 km, maka dalam kondisi hujan tidak memungkinkan melaksanakan observasi terhadap hilal yang jaraknya sejauh 400 ribu kilometer. Cuaca termasuk gambaran atmosfer pada suatu saat yang terjadi dikarenakan adanya suhu udara, kelembapan udara, curah hujan, dan angin.⁸⁰ Faktor lainnya ialah faktor iklim yang memiliki pengaruh dalam pelaksanaan rukyat pada suatu tempat. Indonesia beriklim tropis basah tentu dipengaruhi oleh kondisi geografisnya, oleh karena itu dalam setiap tahunnya terdapat angin musiman sebagai fenomena meteorologis yang berfungsi sebagai indikator musim, akan tetapi tetap mempunyai dampak yang signifikan terhadap iklim dan pola cuaca di suatu daerah. Angin muson mempengaruhi pola curah hujan dan suhu di suatu daerah yang menyebabkan perubahan iklim di Indonesia.

Adanya pergerakan angin muson yang datang berbeda dalam periode enam bulan sekali merupakan faktor pengaruh terhadap visibilitas hilal. Angin muson merupakan angin yang berhembus setiap enam bulan sekali setiap tahunnya. Angin ini disebabkan karena adanya perbedaan pemanasan pergerakan semu tahunan antara belahan bumi utara dan belahan bumi Selatan. Masuknya muson barat yang tertiu dari arah barat laut merupakan indikator musim penghujan di wilayah Indonesia, tepatnya pada bulan Oktober hingga April. Sebaliknya pada bulan April hingga Oktober, ditandai dengan muson timuran yang bertiu dari arah Tenggara dengan membawa indikator masuknya musim kemarau. Aktivitas angin muson memiliki banyak peran penting di kehidupan sosial kemasyarakatan. Salah satunya dalam penelitian ini mengenai adanya angin muson yang mempengaruhi pengamatan hilal. Kondisi ini menyulitkan pengamat karena

⁸⁰Moh. Nasrudin Albana, '*Pengaruh Kelembapan Udara Terhadap Kegiatan Rukyatul Hilal (Studi Kasus Rukyatul Hilal Di POB IAIN Pekalongan)*', 2019.

keberhasilan dari pengamatan hilal bukan hanya ditentukan oleh posisi hilal secara astronomis, tetapi juga ditentukan oleh perubahan iklim yang terjadi di Indonesia terhadap visibilitas hilal.

Banyak hal yang mempengaruhi pengamatan hilal, yang disebabkan oleh kelembapan udara, suhu udara, dan curah hujan yang terjadi setiap tahunnya tidak konstan. Dalam analisis Septima Ernawati, kondisi kecerahan langit akan cerah ketika suhu udara $> 29^{\circ}\text{C}$, kondisi berawan akan terjadi jika suhu udara berkisar $26^{\circ}\text{C} - 29^{\circ}\text{C}$ serta kondisi hujan terjadi pada suhu udara $<26^{\circ}\text{C}$.⁸¹ Pada penelitian penulis pada bab 3 mengenai suhu udara dan kelembapan udara di wilayah Mataram, menghasilkan bahwa untuk kondisi suhu udara di wilayah Mataram pada tahun 2022 rata – rata antara 29°C dan pada tahun 2023 antara 31°C .

Dilihat dari kelembapan udara, kondisi akan cerah saat kelembapan udara mencapai $>70\%$, kondisi berawan ketika kelembapan udara antara $70\% - 80\%$ dan kondisi hujan terjadi ketika kelembapan udara $> 85\%$.⁸² Untuk kondisi kelembapan udara di wilayah Mataram pada tahun 2022 rata - rata 77% dan pada tahun 2023 rata – rata 74% .

Begitupun saat musim penghujan, dimana turunnya curah hujan dapat mengakibatkan awan yang mendung atau turunnya hujan akan menjadikan area horizon menjadi tidak terlihat sehingga tidak dapat digunakan lanjut untuk melaksanakan rukyatul hilal.⁸³ Oleh karena itu, kondisi wilayah Mataram memiliki suhu udara yang berbeda tergantung bulan tertentu, kelembapan udara cenderung berawan dan hujan. Berikut data curah hujan wilayah Mataram pada tahun 2022 – 2023.

⁸¹Septima Ernawati, ‘Aplikasi Hopfield Neural Network’, *Jurnal Meteorologi Dan Geofisika*, 10.2 (2009), 151–75.

⁸² Septima Ernawati, ‘*Aplikasi Hopfield Neural Network*’, hlm 75.Ernawati.

⁸³ Ismail Khudhori, ‘*Analisis Tempat Rukyat DiJawa Tengah (Studi Analisis Astronomis Dan Geografis)*’, 2015, 44–45.

Tabel 4. 1. Rata - rata curah hujan wilayah Mataram Tahun 2022

Bulan	Curah Hujan (mm)	Intensitas Curah Hujan
Januari	215	Hujan Ekstrim
Februari	249	Hujan Ekstrim
Maret	114	Hujan Sangat Lebat
April	176	Hujan Ekstrim
Mei	109	Hujan Sangat Lebat
Juni	189	Hujan Ekstrim
Juli	18	Hujan Ringan
Agustus	20	Hujan Ringan
September	167	Hujan Ekstrim
Oktober	319	Hujan Ekstrim
November	319	Hujan Ekstrim
Desember	253	Hujan Ekstrim
Rata - rata	180	Hujan Ekstrim

Tabel 4. 2. Rata – rata curah hujan wilayah Mataram Tahun 2023

Bulan	Curah Hujan (mm)	Intensitas Curah Hujan
Januari	215	Hujan Ekstrim
Februari	362	Hujan Ekstrim
Maret	175	Hujan Ekstrim
April	213	Hujan Ekstrim
Mei	75	Hujan Lebat
Juni	4	Hujan Ringan
Juli	49	Hujan Sedang
Agustus	4	Hujan Ringan
September	40	Hujan Sedang
Oktober	11	Hujan Ringan
November	157	Hujan Ekstrim
Desember	371	Hujan Ekstrim
Rata – rata	140	Hujan Sangat Lebat

Dari Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 dapat disimpulkan bahwa curah hujan di wilayah Mataram mempunyai selisih perubahan yang signifikan yaitu 40 mm. Curah hujan tertinggi bulan Oktober dan November pada tahun 2022 sebesar 319 mm dengan intensitas curah hujan ekstrim, serta curah hujan terendah pada saat itu senilai 18mm dengan intensitas curah hujan ringan. Pada tahun 2023 curah hujan tertinggi saat bulan Desember sebesar 371mm dengan intensitas curah hujan ekstrim, sedangkan curah hujan terendah terjadi bulan Juni dan Agustus senilai 4 mm dengan intensitas curah hujan ringan. Curah hujan di wilayah Mataram termasuk tinggi dengan rata – rata 2 tahun curah hujannya 159mm dengan intensitas curah hujan ekstrim.

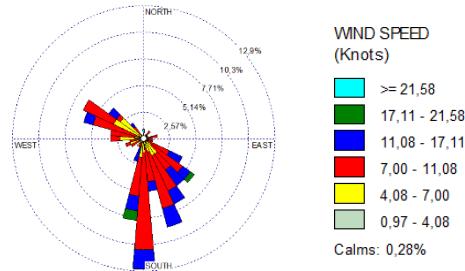
Berdasarkan data tersebut, dalam meningkatkan keberhasilan pengamatan hilal selain ditentukan oleh posisi astronomis juga membutuhkan prakiraan cuaca yang sedang memasuki variasi musim anginnya. Wilayah Mataram dikenal memiliki dua jenis musim angin, yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Musim penghujan berlangsung dari arah barat dari bulan Oktober hingga April. Sedangkan musim kemarau berlangsung dari arah timur dari bulan April hingga Oktober yang bersesuaian.

B. Pengaruh Angin Muson terhadap Visibilitas Hilal berdasarkan Data Pengamatan BMKG

Sirkulasi angin yang berpengaruh di Indonesia yaitu angin periodik. Angin periodik merupakan angin yang bertiup di atas permukaan bumi dimana pada waktu – waktu tertentu berbalik arah. Diantaranya ialah angin muson atau angin musim, memiliki periode waktu perbalikan arah setengah tahun atau selama enam bulan sekali, dimana saat musim panas mengalir masuk ke dalam benua dan pada waktu musim dingin mengalir keluar dari benua menuju samudera. Hal ini dipengaruhi oleh pergerakan semu matahari secara membujur di wilayah tropis, mengakibatkan terdapat perbedaan tekanan antara benua dengan samudera.⁸⁴

⁸⁴ Ipi and others, 'Jurnal Riset Fisika Indonesia', *Jurnal Riset Fisika Indonesia*, 2.2 (2022), 26–30.

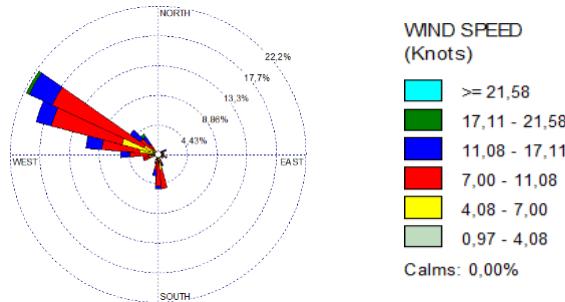
1. Musim Timur (a) April 2022 – Oktober 2022



Gambar 4. 1. Grafik Windrose Arah dan Kecepatan Angin bulan April – Oktober 2022

Gambar diatas merupakan gambaran kondisi angin pada Musim Timur bulan April sampai Oktober, dimana pada bulan tersebut angin didominasi dari arah Selatan dengan kecepatan 4 - 17 knot dengan presentase 12,9 %.

2. Musim Barat (b) Oktober 2022 - April 2023

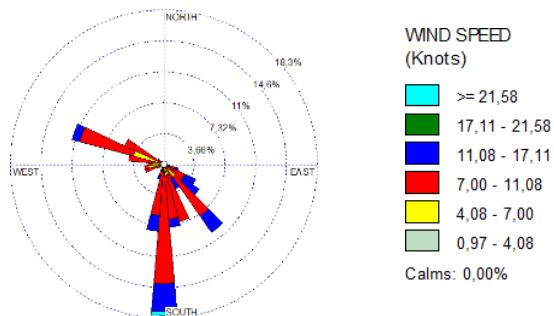


Gambar 4. 2. Grafik Windrose Arah dan Kecepatan Angin bulan Oktober 2022 – April 2023

Gambar diatas merupakan gambaran kondisi angin pada Musim Barat bulan Oktober 2022 sampai April 2023,

dimana pada bulan tersebut angin didominasi dari arah Barat Laut dengan kecepatan 4 – 17 knot dengan presentase 22,2 %.

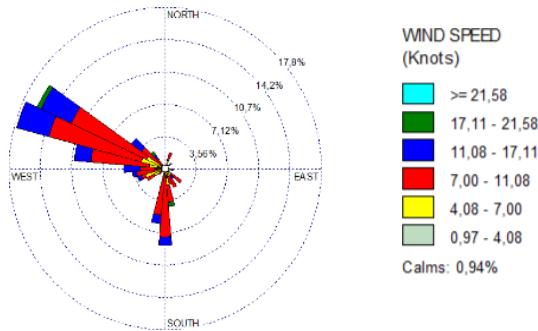
3. Musim Timur (c) April 2023 – Oktober 2023



Gambar 4. 3. Grafik Windrose Arah dan Kecepatan Angin bulan April – Oktober 2023

Gambar diatas merupakan gambaran kondisi angin pada Musim Timur bulan April sampai Oktober 2023, dimana pada bulan tersebut angin didominasi dari arah Selatan dengan kecepatan 7– 22 knot dengan presentase 18%.

4. Musim Barat (d) Oktober 2023 – April 2024



Gambar 4. 4. Grafik Windrose Arah dan Kecepatan Angin bulan Oktober 2023 – April 2024

Gambar diatas merupakan gambaran kondisi angin pada Musim Barat bulan Oktober 2023 sampai April 2024, dimana pada bulan tersebut angin didominasi dari arah Barat Laut dengan kecepatan 4 – 17 knot dengan presentase 18%.

Sesuai dengan data angin musim barat dan timur tepatnya pada tahun 2022 hingga 2023, terdiri dari musim Timur pada bulan April hingga Oktober 2022, musim Barat pada bulan Oktober 2022 hingga April 2023, musim Timur pada bulan April hingga Oktober 2023, dan musim barat pada bulan Oktober 2023 hingga berlanjut April 2024.

Skala *Beaufort* digunakan dalam mengkategorikan data kecepatan angin pada penelitian ini yang tercantum pada BAB III, yaitu bahwa terjadinya musim Timur (a) 2022 pada gambar 4.1. selama enam bulan pada bulan April hingga Oktober, menghasilkan arah angin sebesar 4 – 17 knot. Rata – rata kecepatan angin setiap bulannya berada pada kategori 2 dan 5 (sedikit angin hembusan dan hembusan angin sejuk). Masuknya musim Timur (a)

bertiup dari arah Tenggara yang merupakan indikator musim kemarau.

Pada gambar 4.2. terjadinya musim Barat (b) 2022 selama enam bulan pada bulan Oktober hingga April, menghasilkan arah angin sebesar 4 – 17 knot. Rata – rata kecepatan angin setiap bulannya berada pada kategori 2 dan 5 (sedikit angin hembusan dan hembusan angin sejuk). Masuknya musim Barat (b) bertiup dari arah Barat Laut yang merupakan indikator musim penghujan.

Pada gambar 4.3. terjadinya musim Timur (c) 2023 selama enam bulan pada bulan April hingga Oktober menghasilkan arah angin sebesar 7 – 22 knot. Rata – rata kecepatan angin setiap bulannya berada pada kategori 3 dan 6 (hembusan angin pelan dan angin kuat). Masuknya musim Timur (c) bertiup dari arah Tenggara yang merupakan indikator musim kemarau.

Pada gambar 4.4. terjadinya musim Barat (d) 2023 selama enam bulan pada bulan Oktober hingga April, menghasilkan arah angin sebesar 4 – 17 knot. Rata – rata kecepatan angin setiap bulannya berada pada kategori 2 dan 5 (sedikit angin hembusan dan hembusan angin sejuk). Masuknya musim Barat (d) bertiup dari arah Barat Laut yang merupakan indikator musim penghujan.

Sesuai dengan data angin musim barat dan timur tepatnya pada tahun 2022 hingga 2023, terdiri dari musim Timur pada bulan April hingga Oktober 2022, musim Barat pada bulan Oktober 2022 hingga April 2023, musim Timur pada bulan April hingga Oktober 2023, dan musim barat pada bulan Oktober 2023 hingga berlanjut April 2024.

Setelah mendapatkan data kecepatan angin di wilayah Mataram, maka data tersebut dikelompokkan berdasarkan skala Beaufort. Kemudian dapat diketahui bahwa kecepatan angin pada 2 tahun tersebut termasuk klasifikasi angin tertentu. Analisis keseluruhan data kecepatan angin dan arah angin di Mataram pada tahun 2022 – 2023 menunjukkan bahwa secara umum kondisi

kecepatan angin dan arah angin tersebut setiap musimnya memiliki arah dan kecepatan angin yang tidak jauh berbeda, tergantung dengan arah dan kecepatan anginnya. Hal ini berdasarkan data arah angin dan kecepatan angin pada musim Timur tahun 2022, musim Barat tahun 2022, dan musim Timur tahun 2023 memiliki kecepatan angin yang sama sebesar 4 – 17 knot dengan klasifikasi sedikit angin hembusan dan hembusan angin sejuk. Sedangkan pada musim Barat tahun 2023 memiliki arah angin dan kecepatan angin sebesar 7 – 22 knot dengan klasifikasi hembusan angin pelan dan angin kuat.

Angin bergerak secara horizontal maupun vertikal dengan kecepatan yang bervariasi dan berfluktuasi secara dinamis. Pada dasarnya kecepatan angin ditentukan oleh perbedaan tekanan udara antara tempat asal dan tujuan angin (sebagai faktor pendorong) dan resistensi medan yang dilaluinya. Dalam klimatologi angin mempunyai hubungan erat dengan tekanan udara dan suhu. Tekanan udara dipengaruhi oleh suhu, sehingga suhu udara di daerah tropis menunjukkan fluktuasi musiman yang sangat kecil. Dengan demikian dapat dipahami bahwa tekanan udara di daerah tropis relatif konstan. Maka tekanan udara yang tidak berfluktuasi secara nyata ini mengakibatkan kecepatan angin di Kawasan dekat equator seperti di Indonesia pada umumnya relatif menjadi lemah. Perubahan tekanan udara disebabkan oleh pergeseran garis edar matahari, kebeadaan bentang laut, dan ketinggian tempat, sehingga menyebabkan tekanan udara akan berkurang dengan bertambahnya ketinggian tempat.⁸⁵

Pada saat angin musim timur membawa udara lebih kering dan stabil cenderung menciptakan kondisi atmosfer yang lebih mendukung saat pengamatan hilal dikakukan. Cuaca yang cerah

⁸⁵ Benyamin Lakitan, *Dasar - Dasar Klimatologi Benyamin Lakitan*, Cetak. 2 (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2002).

sedikit awan meningkatkan peluang hilal terlihat. Angin timuran ini bersifat kering yang menyebabkan iklim di Indonesia mengalami musim kemarau. Arah timur dalam derajat = 90° , jika arah angin dari sekitar Timur Laut 45° sampai dengan Selatan Tenggara $157,5^\circ$. Pada saat angin musim barat, tingginya kelembapan udara dan potensi curah hujan yang lebih besar cenderung mempengaruhi visibilitas hilal. Konsiasi ini menyebabkan langit tertutup awan juga kabut. Angin baratan ini membawa sifat basah ke Indonesia menyebabkan Indonesia mengalami musim penghujan. Arah angin dari barat 270° .⁸⁶

Berdasarkan pengamatan rukyatul hilal yang pernah teramati, secara praktisi bahwa angin muson tidak terlalu mempengaruhi visibilitas hilal, baik angin musim Timur ataupun angin musim Barat. Melainkan visibilitas hilal di Mataram lebih dipengaruhi oleh kondisi cuaca lokal. Semakin tinggi curah hujan yang terjadi maka potensi teramati hilal akan berkurang. Sehingga, visibilitas hilal pada musim angin barat yang merupakan indikasi musim penghujan di Indonesia memiliki potensi yang lebih kecil daripada saat musim sebaliknya.⁸⁷

Hasil wawancara diatas bahwa visibilitas hilal di Mataram lebih dipengaruhi oleh kondisi cuaca lokal, terutama curah hujan. Semakin tinggi intensitas curah hujan, semakin kecil potensi hilal unntuk teramati. Oleh karena itu, pada musim angin Barat dimana sebagai indikator musim penghujan, peluang untuk mengamati hilal cenderung lebih rendah dibandingkan pada musim angin Timur yang bersifat kering.

Untuk kegiatan rukyatul hilal tentu mempunyai tantangan tersendiri di setiap daerahnya dalam pengamatan, salah satu daerah yang penulis teliti yaitu terletak di Mataram, Pulau Lombok daerah

⁸⁶Ernawati.

⁸⁷Rizqqa Adhary Tegar Putri, Staff Stasiun Geofisika Mataram, Wawancara, Mataram, Selasa, 19 November 2024.’.

Nusa Tenggara Barat (NTB). Tantangan yang dialami oleh tim lembaga pengamat Hilal di Mataram, Pulau Lombok seperti kondisi cuaca hingga hal yang dapat menutupi Hilal secara utuh seperti gunung Agung yang berada di Pulau Bali.⁸⁸

Berdasarkan data rukyatul hilal keseluruhan di kota Mataram yang disusun peneliti, penampakan hilal di kota ini menjadi titik pos rukyatul hilal untuk dua tahun sering tidak terlihat, karena disebabkan oleh beberapa faktor gangguan saat melaksanakan rukyat.

⁸⁸ Nurnadiyah Syuhada, Her Lina, and Arino Bemi Sado, '*Pemetaan Posisi Hilal Terhadap Gunung Agung Dalam Penentuan Awal Bulan Kamariah Di Lokasi Rukyat Pantai Loang Baloq Mataram*', *AL - AFAQ : Jurnal Ilmu Falak Dan Astronomi*, 5.1 (2023), 81–89.

Tabel 4. 3. Data Hasil Rukyat Teramati Tahun 2022 - 2023

Tahun	Awal Bulan/Hari /Tanggal	Tinggi Hilal	Keterangan	Kondisi Langit Barat	Kondisi Cuaca
1443 H	Ramadhan (2 April 2022)	11° 22' 28"	Teramati	Cerah Berawan	Cerah Berawan
1443 H	Dzulhijjah (30 Juni 2022)	12° 3' 14"	Teramati	Cerah Berawan	Cerah Berawan + Hujan Ringan
1444 H	Safar (28 Ags 2022)	11°26'34,80"	Teramati	Cerah	Cerah
1444 H	Rabiul Akhir 26 Okt 2022)	10° 32' 48"	Teramati	Cerah Berawan	Cerah Berawan
1444 H	Ramadhan (22 Mar 2023)	7° 28' 59"	Teramati	Cerah Berawan	Cerah Berawan

Hasil rekapitulasi dari BMKG dimana penulis mengambil pengamatan yang dilakukan pada tahun 1443-1445 H, menunjukan pada tahun 1443 H hilal berhasil diamati pada awal bulan Ramadhan dan Dzulhijjah. Untuk tahun 1444 H hilal berhasil diamati yakni pada awal bulan Shafar, Rabiul Akhir, dan Ramadhan.

Tabel 4. 4. Data Hasil Rukyat Hilal Tidak Teramati Tahun 2022 - 2023

Tahun	Awal Bulan/Hari /Tanggal	Tinggi Hilal	Keterangan	Kondisi Langit Barat	Kondisi Cuaca
1443 H	Syawal (1 Mei 2022)	4° 24' 33"	Tidak Teramati	Ufuk Tertutup Awan Tebal	Cerah Berawan + Hujan Ringan
1443 H	Dzulqoidah (31 Mei 2022)	7° 28' 56"	Tidak Teramati	Ufuk Barat Berawan	Cerah Berawan + Hujan Ringan
1444 H	Muharram (29 Juli 2022)	06° 22' 58"	Tidak Teramati	Ufuk Barat Berawan	Cerah
1444 H	Rabiul Awal (26 Sept 2022)	11°26'34"	Tidak Teramati	Ufuk Barat Berawan	Cerah
1444 H	Jumadil Awal (24 Nov 2022)	4°40'19.20"	Tidak Teramati	Tertutup Gunung	Cerah
1444 H	Jumadil Akhir (24 Des 2022)	13° 10' 13"	Tidak Teramati	Ufuk Barat Berawan	Hujan Lebat + Angin Kencang
1444 H	Rajab (22 Jan 2023)	7° 48' 22"	Tidak Teramati	Ufuk Barat Berawan	Cerah Berawan
1444 H	Syakban (20 Feb 2023)	7° 48' 22"	Tidak Teramati	Ufuk Barat Berawan	Cerah Berawan

Tahun	Awal Bulan/Hari /Tanggal	Tinggi Hilal	Keterangan	Kondisi Langit Barat	Kondisi Cuaca
1444 H	Syawal (20 April 2023)	1° 22' 5"	Tidak Teramati	Ufuk Barat Berawan	Cerah Berawan
1444 H	Dzulqoidah (20 Mei 2023)	5° 43' 37"	Tidak Teramati	Tertutup Gunung	Cerah Berawan
1444 H	Dzulhijjah (18 Juni 2023)	0°31'48''	Tidak Teramati	Tertutup Gunung	Cerah Berawan
1445 H	Muharram (18 Juli 2023)	5°45'11''	Tidak Teramati	Ufuk Berawan Tebal	Cerah Berawan
1445 H	Safar (16 Ags 2023)	0° 2' 42''	Tidak Teramati	Tinggi Bulan dibawah Ufuk	Cerah Berawan
1445 H	Rabiul Awal (15 Sept 2023)	2°55'52''	Tidak Teramati	Ufuk Barat Berawan	Cerah Berawan
1445 H	Rabiul Akhir (15 Okt 2023)	5°49'55''	Tidak Teramati	Ufuk Barat Berawan	Cerah Berawan
1445 H	Jumadil Awal (14 Nov 2023)	10°28'48''	Tidak Teramati	Ufuk Barat Berawan	Hujan
1445 H	Jumadil Akhir (13 Des 2023)	4°41'24''	Tidak Teramati	Ufuk Barat Berawan	Cerah Berawan

Dari tabel 4.3 dan 4.4 dapat dilihat bahwa pengamatan hilal yang dilaksanakan oleh tim Hilal Stageof Mataram pada tahun 2022, tepatnya pada bulan Ramadhan 1443 H sampai Jumadil akhir 1444 H di tiga tempat wilayah Mataram yang berbeda hilal berhasil terlihat sebanyak tiga kali. Sedangkan di tahun 2023 pengamatan hilal dilaksanakan mulai bulan Rajab 1444 H sampai Jumadil Akhir 1445 H di Pantai Loang Baloq Mataram, berhasil melihat hilal yakni pada Rabiul Akhir 1444 H dan Ramadhan 1444 H.

Terterbaik perbandingan rukyatul hilal pada tahun 2022 – 2023 di Kota Mataram dipengaruhi kondisi cuaca lokal yang signifikan.

Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa angin muson tidak mempengaruhi faktor rukyatul hilal, akan tetapi berpengaruh pada periode musimannya yang mana setiap enam bulan sekali terjadinya musim kemarau dan musim penghujan saat dilakukannya pengamatan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang dilakukan pada bab – bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Angin muson atau yang disebut dengan angin musim tidak mempengaruhi visibilitas hilal. Akan tetapi, angin muson ini berpengaruh pada periode musiman yaitu antara musim kemarau dan musim penghujan terjadi setiap enam bulan sekali. Pada musim angin timur (kemarau), kondisi langit cenderung cerah sehingga peluang hilal dapat teramat lebih besar. Sebaliknya, pada musim angin barat (penghujan), kondisi langit sering berawan juga hujan yang mengurangi kemungkinan hilal terlihat. Dengan arti lain bahwa angin muson tidak menjadi faktor utama saat menentukan visibilitas hilal, tetapi musim yang dibawa oleh angin muson (kemarau dan penghujan) mempengaruhi kondisi cuaca lokal tersebut.
2. Visibilitas hilal di Mataram ternyata lebih dipengaruhi oleh kondisi cuaca setempat, seperti suhu udara, kelembapan udara, kecerahan langit, curah hujan, maupun keberadaan awan. Dapat dilihat dari data pengamatan tahun 2022, hilal berhasil teramat sebanyak tiga kali. Sedangkan, pada tahun 2023, hilal dapat teramat dua kali. Oleh karena itu, menunjukkan bahwa keberhasilan keterlihatan hilal bergantung pada faktor cuaca lokal, khususnya curah hujan dan kondisi langit yang menjadi penentu utama keberhasilan dilaksanakannya pengamatan hilal.

B. Saran

1. Dibutuhkan adanya integrasi antara data Meteorologi yang direkap seperti prakiraan cuaca BMKG dan perlu data astronomi yaitu hisab yang dapat membantu memprediksi kondisi cuaca lokal saat pengamatan hilal. Dengan tujuan membantu menentukan lokasi dan waktu pengamatan yang optimal.
2. Pemilihan lokasi pengamatan yang strategis ialah upaya keberhasilan dalam melaksanakan rukyatul hilal. Hal lainnya yaitu dengan pelatihan dan peningkatan kapasitas bagi tim pengamat hilal dalam memahami dinamika cuaca lokal serta penggunaan alat bantu pengamatan, seperti pemanfaatan teknologi pendukung yang dapat membantu mengatasi hambatan cuaca dengan tujuan dapat meningkatkan akurasi hasil rukyat serta meningkatkan peluang hilal dapat teramat.

C. Penutup

Demikian penyusunan skripsi ini, penulis sadari skripsi yang ada di tangan para pembaca ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu, penulis membutuhkan kritik dan saran dari para pembaca sekalian demi perbaikan – perbaikan dalam makalah ini. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam memahami faktor – faktor yang mempengaruhi keberhasilan pengamatan hilal, khususnya dalam konteks penentuan awal bulan.

Penulis berharap hasil penelitian ini dapat menjadi landasan bagi penelitian lanjutan yang lebih mendalam. Akhir kata, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu

terselesaikannya skripsi ini, dan semoga dapat bermanfaat bagi para pembaca sekalian.

DAFTAR PUSTAKA

- Afaq, A L, Jurnal Ilmu, Fakultas Syariah, Universitas Islam, Negeri Uin, and Muhammad Nurkhanif, ‘Implementasi Parameter Kelayakan Tempat Rukyat Al Hilal Di Pantai Alam Indah Tegal’, 1.2 (2019), 117–38
- Albana, Moh. Nasrudin, ‘Pengaruh Kelembapan Udara Terhadap Kegiatan Rukyatul Hilal (Studi Kasus Rukyatul Hilal Di POB IAIN Pekalongan)’, 2019
- Amin, Muhammad Faishol, ‘Ketajaman Mata Dalam Kriteria Visibilitas Hilal’, *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam Dan Ilmu-Ilmu Berkaitan*, 3.2 (2017), 28–40
[<https://doi.org/10.30596/jam.v3i2.1526>](https://doi.org/10.30596/jam.v3i2.1526)
- _____, ‘Metode Penentuan Awal Bulan Kamariah Perspektif Empat Mazhab’, *HAYULA: Indonesian Journal of Multidisciplinary Islamic Studies*, 2.1 (2018), 17–32
[<https://doi.org/10.21009/hayula.002.1.02>](https://doi.org/10.21009/hayula.002.1.02)
- Badan Riset dan Inovasi Daerah Provinsi NTB, *Nusa Tenggara Barat Dalam Data*, 2015
- BE, Schaefer, ‘Length of the Lunar Crescent’, *Q. J. R. Astr. Soc.*, Vol. 32 (1991), hlm. 265
[<http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM PEMBETUNG AN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI>](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM PEMBETUNG AN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI)
- Djamaruddin, T, ‘Visibilitas Hilal Di Indonesia, Warta LAPAN’, Vol. 2 No. (2000), hlm. 136-137
- Djoko, Gunardi, Winarno Sugeng, and P Harianto Trio, *Klimatologi Pertanian*, 2019
- Eddy Hermawan, Adi Witono, ‘Penerapan Metode Analisis Komposit Dalam Menentukan Terjadinya Perbedaan Musim Kemarau/Penghujan Di Kab. Kukar, Bulungan, Dan Berau Provinsi Kalimantan Timur Secara Serempak (Simultan)’, 2012

- Ernawati, Septima, ‘Aplikasi Hopfield Neural Network’, *Jurnal Meteorologi Dan Geofisika*, 10.2 (2009), 151–75
- Farohi, Sofwan, ‘Pengaruh Atmosfer Terhadap Visibilitas Hilal (Analisis Klimatologi Observatorium Bosscha Dan CASA As-Salam Dalam Pengaruhnya Terhadap Visibilitas Hilal)’ (Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2013)
- Fatoohi, Louay J., F. Richard Stephenson, and Shetha S. Al-Dargazelli, ‘The Babylonian First Visibility of the Lunar Crescent: Data and Criterion’, *Journal for the History of Astronomy*, 30.1 (1999), hlm 60 <<https://doi.org/10.1177/002182869903000103>>
- Guessoum, Nidhal, and Kiram Meziane, ‘Visibility of the Thin Lunar Crescent: The Sociology of an Astronomical Problem (A Case Study)’, *Journal of Astronomical History and Heritage*, 4.1 (2001), 3 <<https://doi.org/10.3724/sp.j.1440-2807.2001.01.01>>
- H., Drs. Purwa Saputra Datep, *Bahan Ajar Meteorologi* (Yogyakarta, 2013)
- Hardian, Sandy, ‘Sekilas Sistem Monsun Asia – Australia’, *Researchgate.Net*, November, 2016, 1–5 <https://www.researchgate.net/profile/Sandy-Herho/publication/286271339_Sekilas_Sistem_Monsun_Asia_-_Australia/links/566788dd08ae8905db8bc3b0/Sekilas-Sistem-Monsun-Asia-Australia.pdf>
- Haryanto, Yosafat Donni, Nelly Florida Riam, Dendi Rona Purnama, Nindya Pradita, Saveira Fairuz Ismah, Arief Wibowo Suryo, and others, ‘Effect of Monsoon Phenomenon on Sea Surface Temperatures in Indonesian Throughflow Region and Southeast Indian Ocean’, *Journal of Southwest Jiaotong University*, 56.6 (2021), 914–23 <<https://doi.org/10.35741/issn.0258-2724.56.6.80>>
- Hasrina, Rauf, ‘Faktor Osean – Atmosfer Untuk Memprediksi Titik Panas (Hostspot) Di Wilayah Asia Tenggara Bagian Selatan’, *Jurnal Geocelebes*, 2021, 116–30 <<https://doi.org/10.20956/geocelebes.v5i2.13454>>
- Hermansyah, Ditho, Muslim Tadjuddah, Naslina Alimina, Ahmad Mustafa, Syamsul Kamri, Alumni Prodi Perikanan Tangkap,

- and others, ‘Pengaruh Angin Dan Curah Hujan Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Layang Yang Berbasis Di PPS Kendari Sulawesi Tenggara The Influence Of Wind And Rainfall On Catches Of Decapterus Spp Based In Kendari Ocean Fishing Port,Southeast Sulawesi’, 3.01 (2023), 01–14
 ‘Http://Www.Bmkg.Go.Id/BMKG_Pusat/Profil/Sejarah.Bmkg.’,
Diakses Pada Hari Senin, 16 Desember 2024
 ‘Https://Id.Wikipedia.Org/Wiki/Skala_Beaufort’
 Ipi, Aisyah Deri Ayu Tungga Safitri, Yunita Febrani, Megiyo, and Widodo Budi Kurniawan, ‘Jurnal Riset Fisika Indonesia’, *Jurnal Riset Fisika Indonesia*, 2.2 (2022), 26–30
 Jayusman, *Ilmu Falak Fiqh Hisab Rukyah Penentuan Arah Kiblat Dan Awal Waktu Salat*, 2022
 Johnson, RH, and RA Houze, ‘Precipitating Cloud Systems of the Asian Monsoon’, *Monsoon Meteorology*, 1987, pp. 298–353
<<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:PRECIPITATING+CLOUD+SYSTEMS+OF+THE+ASIAN+MONSOON#0>>
 Keintjem, Regina Gabriel, Winardi Tjahyo Baskoro, Muhammad Candra Buana, NurmalaSari NurmalaSari, Ni Luh Putu Trisnawati, and Ni Nyoman Ratini, ‘Analisis Arah Dan Kecepatan Serta Besar Persentase Fase Angin Menggunakan WRPLOT Tahun 2015-2020 Di Stasiun Klimatologi Kelas II Paniki Atas Minahasa Utara’, *Kappa Journal*, 7.3 (2023), 531–37 <<https://doi.org/10.29408/kpj.v7i3.23907>>
 Khudhori, Ismail, ‘Analisis Tempat Rukyat Di Jawa Tengah (Studi Analisis Astronomis Dan Geografis)’, 2015, 44–45
 Laili, Asyatur, ‘Pengaruh Tingkat Kelembaban Udara Terhadap Keberhasilan Rukyatul Hilal’ (Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2020)
<http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM PEMBETUNG AN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI>
 Lakitan, Benyamin, *Dasar - Dasar Klimatologi Benyamin Lakitan*,

- Cetak. 2 (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2002)
- ‘Lihat Fungsi Dan Tugas Pokok BMKG Di <Http://Www.Bmkg.Go.Id/Profil/?P=tugas-Fungsi>, Diakses Pada 10 Oktober 2024 Pukul 23.02 WIB’
- ‘Lihat Fungsi Dan Tugas Pokok BMKG Di <Http://Www.Bmkg.Go.Id/Profil/?P=tugas-Fungsi>, Diakses Pada 10 Oktober 2024 Pukul 23.20 WIB’
- Loo, Yen Yi, Lawal Billa, and Ajit Singh, ‘Effect of Climate Change on Seasonal Monsoon in Asia and Its Impact on the Variability of Monsoon Rainfall in Southeast Asia’, *Geoscience Frontiers*, 6.6 (2015), 817–23 <<https://doi.org/10.1016/j.gsf.2014.02.009>>
- Mahkamah Agung RI, Almanak Hisab Rukyat, Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 2007, Hlm. 51-52*
- Mahrup, M, I G M Kusnartha, Soemeinaboedhy, Padusung, and Fahrudin, ‘Lokus Anomali Vektor Angin Yang Berdampak Pada Kekeringan Di Nusa Tenggara Barat’, *Prosiding SAINTEK LPPM Universitas Mataram*, 3.November 2020 (2021), 9–10 <<http://jurnal.lppm.unram.ac.id/index.php/prosidingsaintek/article/view/280>>
- Margareta Sitohang, Rakhel dan, and Achmad Raflie Pahlevi, ‘Visualisasi Perbandingan Data Angin Observasi Dan Data Model Ina-Wave Dengan Metode Wind Rose Menggunakan Software Wrplot’, *Juli*, 4.4 (2023), 15–21
- Munir, Badrul, ‘Faktor Atmosfer Dalam Visibilitas Hilal Menurut Badan Meteorologi Klimatologi’, *Core.Ac.Uk* (Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2019) <<https://core.ac.uk/download/pdf/387165975.pdf>>
- Muslifah, Siti, ‘Upaya Menyikapi Perbedaan Penentuan Awal Bulan Qamariyah Di Indonesia’, *Azimuth: Journal of Islamic Astronomy*, 1.1 (2020), 74–100 <<http://jurnalfsh.uinsby.ac.id/index.php/azimuth/article/view/788>>
- Nadhifah, Zahrotun, ‘PENENTUAN AWAL BULAN HIJRIAH (Studi Hadis Tentang Hilal Sebagai Tanda Awal Bulan

- Hijriah)', *Elfalaky*, 4 (2020), 2
- Nashirudin, Muh., *Kaleder Hijriah Universal*, Semarang (El-Wafa, Semarang, 2013)
- | 'No | Title' |
|--|--|
| | http://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/08/02/analisis-visibilitas-hilal-untuk-usulan-kriteria-tunggal-di-indonesia/ pada 11/12/2024 pukul 08.42 WIB> |
| Odeh, Mohammad Sh, | ‘New Criterion for Lunar Crescent Visibility’, <i>Experimental Astronomy</i> , 18.1–3 (2004), hlm. 63
https://doi.org/10.1007/s10686-005-9002-5 |
| Panjaitan, Taufiq Hidayat, Machzumy Jafar M.Ali, and Muhammad Diah, | ‘Pengaruh Awan Terhadap Visibilitas Hilal Di POB Blang Tiron Bukit Pole Kompleks Perumahan PT. Perta Arun Gas Lhokseumawe’, <i>Astroislamica: Journal of Islamic Astronomy</i> , 2.2 (2023), 206–23
https://doi.org/10.47766/astroislamica.v2i2.1920 |
| ‘Rizqa Adhary Tegar Putri, Staff Stasiun Geofisika Mataram, Wawancara, Mataram, Selasa, 19 November 2024.’ | |
| Romatschke, Ulrike, and Robert A. Houze, | ‘Characteristics of Precipitating Convective Systems in the South Asian Monsoon’, <i>Journal of Hydrometeorology</i> , 12.1 (2011), 3–26
https://doi.org/10.1175/2010JHM1289.1 |
| ‘Ruangguru. (n.d.). Pola Pergerakan Angin. Diakses Pada 04 Januari 2025, Pukul 10.00 WIB, Dari Https://Roboguru.Ruangguru.Com/Question/Perhatikan-Gambar-Berikut-Ini-Gambar-Dilisensi-Dari-Shutterstock-Pola-Pergerakan-Angin-Di_QU-4DQXKNEF. ’ | |
| Samsinar, Riza, and Rifan Septian, | ‘Alat Monitoring Suhu Kelembapan Dan Kecepatan Angin Dengan Akuisisi Database Berbasis Raspberry Pi’, 3.1, 29–36 |
| Satria, Mayo Rizky, | ‘Pengaruh Kecerlangan Langit Terhadap Visibilitas Hilal’, <i>Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang</i> , 2018 |
| Simbolon, Clara Dwi Lestari, Yayat Ruhiat, and Asep Saefullah, | ‘Analisis Arah Dan Kecepatan Angin Terhadap Sebaran Curah Hujan Di Wilayah Kabupaten Tangerang’, <i>Jurnal Teori Dan Aplikasi Fisika</i> , 10.01 (2022), 113–14 |

- Suhardiman, ‘Kriteria Visibilitas Hilal Dalam Penetapan Awal Bulan Kamariah Di Indonesia’, *Jurnal Khatulistiwa*, 3.1 (2013), 71–85
[<https://jurnaliainpontianak.or.id/index.php/khatulistiwa/article/view/214>](https://jurnaliainpontianak.or.id/index.php/khatulistiwa/article/view/214)
- Suryantoro, Arief, ‘Analisis Pengaruh Monsun Dan Osilasi Dua Tahunan Troposfer Dalam Pola Curah Hujan Beberapa Daerah Di Benua Maritim Indonesia’, 022, 2007
- Syamsuddin, Kirbani Sri Probopuspito, Junun Sartohadi, Wiwit Suryanto, and Adhi Moch Aryono, ‘Local Seismic Hazard Assessment of the Mataram City, Indonesia Based on Single Station Microtremor Measurement’, *International Conference on Mathematics, Sciences and Education 2014*, 2014.Icmse (2014)
- Syuhada, Nurnadiyah, Her Lina, and Arino Bemi Sado, ‘Pemetaan Posisi Hilal Terhadap Gunung Agung Dalam Penentuan Awal Bulan Kamariah Di Lokasi Rukyat Pantai Loang Baloq Mataram’, *AL - AFAQ : Jurnal Ilmu Falak Dan Astronomi*, 5.1 (2023), 81–89 <<https://doi.org/10.20414/afaq.v5i1.7260>>
- Thohari, Fuad, Achmad Sasmito, E. S. Andy, Jaya Murjaya, and Rony Kurniawan, ‘Kondisi Metereologi Saat Pengamatan Hilal 1 Syawal 1438H Di Indonesia: Upaya Peningkatan Kemampuan Pengamatan Dan Analisis Data Hilal’, *Ahkam: Jurnal Ilmu Syariah*, 17.1 (2017), 133–52
[<https://doi.org/10.15408/AJIS.V17I1.6224>](https://doi.org/10.15408/AJIS.V17I1.6224)
- Thomas Djamaruddin, ‘Astronomi Memberi Solusi Penyatuan Ummat’, 0, 2011, hlm. 19-20
- Thomas, Djamaruddin, ‘Kriteria Imkanur Rukyat Khas Indonesia : Titik Temu Penyatuan Hari Raya Dan Awal Ramadhan’, 2001
- Tjasyono, Bayong, *Karakteristik Dan Sirkulasi Atmosfer, Meteorologi Indonesia Volume I*, 2012, I
‘Untuk Mengetahui Keterangan Istilah Tersebut Lebih Lengkap Lihat Pada Bayong Tjasyono HK. Dan Sri Woro B. Harijono, Meteorologi Indonesia II: Awan Dan Hujan Monsun, Jakarta: BMKG, Cet.IV, 2012, Hlm. 3-78’
- Yananto, Ardila, and Rini Mariana Sibarani, ‘INTENSITAS

CURAH HUJAN DI WILAYAH JABODETABEK (Studi Kasus : Periode Puncak Musim Hujan Tahun 2015 / 2016) Analysis of El Nino Event and Its Influence to Rainfall Intensity in the Jakarta-Bogor-Depok-Tangerang-Bekasi Area (Case Study : Rainy Season Pea', *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, 17.2 (2016), 65–73

LAMPIRAN

A. Surat Permohonan Izin Riset di Stasiun Klimatologi Mataram



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM
Jalan Prof. Dr. H. Hamka Samarang 50185
Telepon: (0341) 791211, Fax: (0341) 624601, Website: <http://fshh.walisongo.ac.id>

Nomor : B-7765/Jn.10.1/K/PP.00.09/II/12/2024

Lampiran : 1 (satu) Bendel Proposal

Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth. :

Kepala UPT Stasiun Klimatologi Nusa Tenggara Barat (NTB)
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama	: Indah Shwi Mitayani
NIM	: 210204606
Tempat, Tanggal Lahir	: Jayapura, 26 April 2003
Jurusan	: Ilmu Falak (IF)
Semester	: VII (Tujuh)

sangat membutuhkan data guna penulisan skripsi yang berjudul :

"Faktor Angin Muson Terhadap Visibilitas Hilal Berdasarkan Data Pengamatan
Badan Meteorologi, Klimatologi, Dan Geofisika"

Dosen Pembimbing I : Ahmad Syiful Anam, Dr., SH, MH
Dosen Pembimbing II : Ahmad Fauzi Al-Anshary, S. H., M.S.I.

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

Sebagai bukti 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, 29 November 2024

a.n Dekan,

Kabag Tata Usaha,



—

Abdul Hakim

Tercipta dengan CamScanner
Dalam Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo (sebagai laporan)

B. Surat Permohonan Izin Riset di Stasiun Geofisika Mataram



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

Jalan Prof. Dr. H. Haroko Semarang 50165

Telpone: 024-74631207, Fax: 024-7463651, Website: <http://fsch.walisongo.ac.id>

Nomor : B-7764/UH.10.1/K/PP/00.09/11/2024

Lampiran : 1 (satu) Bandel Proposal

Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth. :

Pelayanan Terpadu Satu Pintu Stasiun Geofisika Kelas III Mataram
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dibentahukan dengan hormat, bahwa dalam rangka pelaksanaan Tr. Dharma
Perguruan Tinggi, mahasiswa kami :

Nama : Indah Siti Miyani
NIM : 2102046068
Tempat, Tanggal Lahir : Jayapura, 26 April 2003
Jurusan : Ilmu Falak (IF)
Semester : VII (Tujuh)

sengat membutuhkan data guna penulisan skripsi yang berjudul :

**"Faktor Angin Muson Terhadap Visibilitas Hilir Berdasarkan Data Pengamatan
Badan Meteorologi, Klimatologi, Dan Geofisika"**

Dosen Pembimbing I : Ahmad Syauqi Anam, Dr., SH., MH.
Dosen Pembimbing II : Ahmad Faud Al-Anshary, S. HI., M.S.I.

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

Sebagai bahan pertimbangan bersama ini kami lampirkan :

1. Proposel Skripsi
2. Fotocopy Identitas Ortu (Kartu Mahasiswa)

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 29 November 2024



C. Data Curah Hujan Bulanan, Lama Penyinaran Matahari, Data Arah dan Kecepatan Angin (2022 - 2023)

Lampiran Surat
Nomor : e.BHM.02.03/001/KLMB/IV/2025
Tanggal : 10 Januari 2025

Menindaklanjuti surat permohonan data dari mahasiswa/jurusan Ilmu Falak di Fakultas Syar'iah dan Hukum a.n. Indah Sri Mitayani dengan nomor 7852/Ln.10.1/K.TU.00.8/01/2025, Kamiisa repaiakan data curah hujan, data lama penyinaran matahari serta data arah dan kecepatan angin sebagai berikut :

1. LOKASI DAN PERIODE DATA

Data curah hujan (mm/bulan) yang di lampirkan berasal dari data Pos Hujan di Kota Mataram yaitu Pos Hujan

ujan Amperan, Cakranegara, Majeluk, dan Selaparang. Kemudian data lamananya penyinaran matahari (%) serta data arah dan kecepatan angin (km/jam) berasal dari data Stasiun Klimatologi Nusa Tenggara Barat. Data tersebut menggunakan data bulanan dengan periode data adalah 2 (dua) tahun yaitu 2022 dan 2023.

Tabel 1. Jumlah Pengambilan Data

Stasiun	Untung	Bujar	Thang
Amperan	08° 35' 26.0" LS	116° 06' 03.6" RT	18 m
Cakranegara	08° 54' 12.0" LS	116° 07' 48.0" RT	96 m
Majeluk	08° 34' 48.0" LS	116° 06' 26.0" RT	14 m
Selaparang	08° 33' 30.8" LS	116° 06' 25.9" RT	32 m
Kediri	08° 28' 11.0" LS	116° 10' 23.0" RT	52 m

2. DATA CURAH HUJAN BULANAN

Tabel 2. Curah Hujan di Kota Mataram 2022 - 2023

Stasiun	Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Amperan	2022	236	207	91	120	179	109	5	11	85	334	191	256
	2023	283	396	197	368	39	4	50		20	120	128	
Cakranegara	2022	206	251	121	256	68	238	23	23	162	297	441	275
	2023	204	388	173	195	96	8	42	0	50	4	165	331
Majeluk	2022	212	259	107	182	60	187	20	26	120	281	309	182
	2023	111	248	131	119	75	-	59	0	26	8	86	410
Selaparang	2022	254	279	159	144	70	233	18	20	273	364	340	281
	2023	258	418	198	271	111	1	48	4	42	14	258	465

Dokumentasi BMKG dibentangkan secara mendalam mengenai permasalahan perubahan iklim global yang berdampak pada iklim di Nusa Tenggara Barat. Rumah Biner dan Zonasi Negara

3. DATA ARAH DAN KECEPATAN ANGIN

Tabel 3. arah Angin di Kediri 2022 - 2023

Stasiun	Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
KEDIRI	2022	W	W	W	S	W	SE	SE	SE	S	S	E	W
KEDIRI	2023	W	W	W	W	S	SE	S	S	S	S	S	W

Tabel 4. Kausipulan Angin Rata - Rata di Kediri 2022 - 2023

Stasiun	Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
KEDIRI	2022	4	6	4	2	2	2	4	3	4	3	2	3
KEDIRI	2023	3	4	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3

4. DATA LAMANYA PENYINARAN MATAHARI

Tabel 5. Lamanya Penyinaran Matahari di Kediri 2022 - 2023

Stasiun	Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
KEDIRI	2022	55	56	67	70	78	73	84	79	77	62	48	48
KEDIRI	2023	64	46	70	66	88	88	82	91	89	90	61	75

D. Data Pengamatan Hilal Mataram 2022 dan 2023

- Ramadhan 1443 H



NARASI SOSMED

Laporan Akhir Observasi Hilal Awal Bulan Syawal 1443 H :

1. Hari/Tanggal : Minggu, 01 Mei 2022
2. Waktu Rukyat : 16:00 WITA - selesai
3. Tujuan Rukyat : Observasi/Rukyat Hilal Awal Bulan Syawal 1443 H
4. Lokasi : Pantai Loang Balig, Mataram
5. Posisi Lokasi :
 - Lintang : 8° 36' 17.00" LS
 - Bujur : 118° 04' 43.00" BT
 - Tinggi : 3 meter
6. Waktu Terbenam
 - Matahari: 18:06:55 WITA
 - Bulan: 18:28:58 WITA
7. Data Hilal dan Matahari saat matahari terbenam Minggu, 01 Mei 2022
 - Azimuth Bulan : 285° 10' 54"
 - Azimuth Matahari : 287° 41' 19"
 - Tinggi Bulan : 4° 24' 33"
 - Elongasi : 5° 38' 57"
 - Posisi Bulan di sebelah Utara - Atas Matahari
 - Fraksi Iluminasi Bulan: 0.24%
8. Kondisi Cuaca : Cerah berawan
 - Temperatur : 31°C
 - Tekanan : 1007 mb
 - Kelembapan : 76%
9. Petugas Observasi:
 - Rizqa Achary Tegar Putri
 - Witra Hestianto
 - Windy Renagustiarini
 - Denny Valeri Siregar
10. Streaming : Streaming berhasil dilakukan
11. Keterangan: Hilal tidak teramati dikarenakan untuk sudah tertutup awan tebal. Streaming berhasil dilakukan

Terima kasih
Tim Hilal Stasiun Geofisika Mataram

- Syawal 1443 H



NARASI SOSMED

Laporan Akhir Observasi Hilal Awal Bulan Ramadhan 1443 H :

1. Hari/Tanggal : Jumat, 01 April 2022

2. Waktu Rukyat : 16:00 WITA - selesai

3. Tujuan Rukyat : Observasi/Rukyat Hilal Awal Bulan Ramadhan 1443 H

4. Lokasi : Pantai Loang Baloq, Mataram

5. Posisi Lokasi :

- Lintang : 8° 36' 10.50" LS
- Bujur : 116° 04' 25.92" BT
- Tinggi : 3 meter

6. Waktu Terbenam

- Matahari : 18:20:11 WITA
- Bulan : 18:30:28 WITA

7. Data Hilal dan Matahari saat matahari terbenam Kamis, 3 April 2022

- Azimuth Bulan : 272° 46' 56"
- Azimuth Matahari : 274° 32' 28"
- Tinggi Bulan : 1° 56' 06"
- Elongasi : 3° 01' 37"
- Posisi Bulan di sebelah Selatan - Atas Matahari
- Fraksi Iluminansi Bulan: 0.07%

8. Kondisi Cuaca : Cerah berawan

- Temperatur : 31°C
- Tekanan : 1008 mb
- Kelembaban : 78%

9. Petugas Observasi:

- Ardianto Septadi
- Rizqa Adhary Tegar Putri
- Windy Renagustiarini,
- Maulana Wahyu Misbahuddin

10. Streaming : Streaming berhasil dilakukan

11. Keterangan: Hilal tidak termasuk karena tertutup awan dan hujan ringan di Lokasi Loang Baloq. Pukul 18:40 WITA streaming diakhiri.

Terima kasih

Tim Hilal Stasiun Geofisika Mataram

• Dzulqoidah 1443 H



**BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
STASIUN GEOFISIKA KELAS III MATARAM**

Jl. Adi Sucipto No. 10 Rembiga Selaparang Mataram-NTB 83124
Telp/fax : 0370-7903526, 7903527 mail : sageof.mataram@bmkg.go.id

BMKG

NARASI SOSMED

Laporan Akhir Pengamatan Hilal Awal Bulan Zulhijah 1443H Stasiun Geofisika Mataram:

1. Hari/Tanggal : Kamis, 30 Juni 2022

2. Waktu Rukyat : 15.30 WITA s/d 19.00 WITA

3. Tujuan Rukyat : Observasi Hilal Awal Bulan Zulhijah 1443H

4. Lokasi : Hotel Mina Tanjung, Lombok Utara

5. Posisi Lokasi

- Lintang : 8° 20' 50.25" LS

- Bujur : 116° 8' 58.31" BT

- Tinggi : 3 meter di atas permukaan laut

6. Waktu Terbenam

- Matahari: 18.08:23 WITA

- Bulan: 19.08:40 WITA

7. Data Hilal dan Matahari saat matahari terbenam Kamis, 30 Juni 2022.

- Azimuth Bulan : 296° 8' 6"

- Azimuth Matahari : 283° 17' 22"

- Tinggi Bulan : 12° 3' 14"

- Uraian Bulan : 31 jam 18 menit 21 detik

- Elongasi : 14° 4' 4"

- Lag : 1 jam 0 menit 17 detik

- Posisi Bulan di sebelah Utara-Aatas Matahari

- Fraksi Iluminasi Bulan: 1,51%

8. Kondisi Cuaca : Cerah

- Temperatur : 31 °C

- Tekanan : 1008 mb

- Kelembaban : 75 %

9. Petugas Observasi:

- Ardhianto Septiadi

- Danis Istiqomah Irianti

- Denny Valeri Siregar

- Zahrotul Milah

10. Streaming : Streaming berhasil dilakukan pada pukul 16.46 WITA

11. Keterangan: Hilal terlihat pada pukul 16.26 WITA hingga pukul 18.01 WITA. Streaming berakhir pada pukul 19.09 dikarenakan bulan sudah terbenam.

Terima kasih

Tim Hilal Stasiun Geofisika Mataram

• Dzulhijjah 1443 H



BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA

STASIUN GEOFISIKA KELAS III MATARAM

Jl. Adi Sucipto No. 10 Rembiga Selaparang Mataram-NTB 83124

Telp/fax : 0370-7503525; 7503527 mail : stgaoif.mataram@bmkg.go.id

NARASI SOSMED

Laporan Akhir Observasi Hilal Awal Bulan Dzulqoidah 1443 H :

1. Hari/Tanggal : Selasa, 31 Mei 2022

2. Waktu Rukyat : 16:00 WITA - selesai

3. Tujuan Rukyat : Observasi/Rukyat Hilal Awal Bulan Dzulqoidah 1443 H

4. Lokasi : Hotel Mina Tanjung, Lombok Utara

5. Posisi Lokasi :

- Lintang : 8° 20' 50.25" LS
- Bujur : 118° 08' 58.31" BT
- Tinggi : 2 meter

6. Waktu Terbenam

- Matahari: 18:03:12 WITA
- Bulan: 18:41:22 WITA

7. Data Hilal dan Matahari saat matahari terbenam Selasa, 31 Mei 2022

- Azimuth Matahari : 292° 3' 33"
- Azimuth Bulan : 297° 26' 23"
- Tinggi Bulan : 7° 28' 56"
- Elongasi : 9° 49' 8"
- Posisi Bulan di sebelah Utara - Atas Matahari
- Fraksi Iluminasi Bulan: 0,74%

8. Kondisi Cuaca : Cerah berawan

- Temperatur : 31°C
- Tekanan : 1007 mb
- Kelembapan : 76%

9. Petugas Observasi:

- Ardhianto Septiadhi
- Rico Kardoso
- I Gusti Ketut Satra Buraga
- Rizqa Adhary Tegar Putri

10. Streaming : Streaming berhasil dilakukan

11. Keterangan: Hilal Awal Bulan Dzulqoidah 1443 H tanggal 31 Mei 2022 berhasil merekam citra Hilal dan pukul 18.27 – 18.38 WITA. Streaming diakhiri pukul 18.42 WITA dikarenakan hilal mulai terbenam.

Terima kasih
Tim Hilal Stasiun Geofisika Mataram

- Muharram 1443 H



**BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
STASIUN GEOFISIKA KELAS III MATARAM**

Jl. Adi Sucipto No. 10 Rembiga Selatan Mataram-NTB 83124
Telefax : 0370-7503525; 7503527 mail : stageof.mataram@bmkg.go.id

NARASI SOSMED

Laporan Awal Observasi Hilal Awal Bulan Muharram 1444 H, 29 Juli 2022

Stasiun Geofisika Mataram:

1. Hari/Tanggal : Selasa, 29 Juli 2022

2. Waktu Pelaksanaan : 15.26 WITA - Selesai

3. Tujuan Rukyat : Observasi Hilal Awal Bulan Muharram 1444 H

4. Lokasi : Hotel Mina Tanjung, Lombok Utara

5. Posisi Lokasi :

Lintang : 8° 10.5' LS

Bujur : 116° 4' 25.92" BT

Tinggi : 8 meter di atas permukaan laut

6. Waktu Terbenam

Matahari: 18:14:06 WITA

Bulan: 18:46:14 WIT

7. Azimuth Matahari: 288° 46' 43"

Azimuth Bulan: 293° 0' 5"

Tinggi Hilat: 06° 22' 58"

Elongasi: 08° 14' 35"

Posisi Bulan di sebelah Utara - Atas Matahari

Fraksi Iluminasi Bulan: 0.52%

8. Kondisi Cuaca Cerah

9. Petugas Observasi:

- Ardiantoro Septiadi, S.Si.

- Ricko Kardoso, S.Tr.

- Zahretul Millah, S.Tr.Geof

10. Streaming : Streaming dapat dilaksanakan

11. Keterangan : Hilal tidak teramat dikaremanati tertutup oleh awan. Streaming diakhiri pukul 18.54 WITA

Terima kasih

Tim Hilal Stasiun Geofisika Mataram

- Safar 1443 H



**BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
STASIUN GEOFISIKA KELAS III MATARAM**

Jl. Adi Sucipto No. 10 Rembiga Selaparang Mataram-NTB 83124
Telp/fax : 0370-7503525, 7503527 mail : stageof.mataram@bmkg.go.id

NARASI SOSMED

Laporan Awal Observasi Hilal Awal Bulan Safar 1444 H, 28 Agustus 2022

Stasiun Geofisika Mataram:

1. Hari/Tanggal : Minggu, 28 Agustus 2022

2. Waktu Pelaksanaan : 15.41 WITA - Selesai

3. Tujuan Rukyat : Observasi Hilal Awal Bulan Safar 1444 H

4. Lokasi : Pantai Loang Baloq, Mataram

5. Posisi Lokasi :
Lintang : 8° 10'.5" LS
Bujur : 116° 4' 25.92" BT
Tinggi : 3 meter di atas permukaan laut

6. Waktu Terbenam
Matahari: 18.14:29 WITA
Bulan: 19:06:04 WITA

7. Azimuth Matahari: 279.623°
Azimuth Bulan: 281.075°
Tinggi Hilal: 11.443°
Elongasi: 11.53°
Posisi Bulan di sebelah Utara - Atas Matahari
Fraksi Iluminasi Bulan: 1.18%

8. Kondisi Cuaca: Cerah Berawan

9. Petugas Observasi:
- Danis Istiqomah Irianti, S.Tr. Geof
- Denny Valeri Siregar, S.Tr. Geof

10. Streaming : Streaming dapat dilaksanakan

11. Keterangan : hilal teramati dari pukul 18.16 WITA sampai 18.48 WITA

Tks
Tim Hilal Stageof Mataram

- Rabiul Awal 1444 H



**BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
STASIUN GEOFISIKA KELAS III MATARAM**
Jl. Adi Sucipto No. 10 Rembiga Selaparang Mataram-NTB 83124
Telp/fax : 0370-7503525,7503527 mail : stageof.mataram@bmkg.go.id

NARASI SOSMED

Laporan Awal Observasi Hilal Awal Bulan Rabiul Awal 1444 H, 26 September 2022

Stasiun Geofisika Mataram:

1. Hari/Tanggal : Minggu, 26 September 2022

2. Waktu Pelaksanaan : 15.41 WITA - Selesai

3. Tujuan Rukyat : Observasi Hilal Awal Bulan Rabiul Awal 1444 H

4. Lokasi : Pantai Loang Balog, Mataram

5. Posisi Lokasi :

Lintang : 8° 36' 10.50" LS

Bujur : 116° 4' 25.92" BT

Tinggi : 3 meter di atas permukaan laut

6. Waktu Terbenam

Matahari: 18:14:29 WITA

Bulan: 19:06:04 WITA

7. Azimuth Matahari: 279.623°

Azimuth Bulan: 281.075°

Tinggi Hilal: 11.443"

Elongasi: 11.53°

Posisi Bulan di sebelah Utara - Atas Matahari

Fraksi Iluminasi Bulan: 1.18%

8. Kondisi Cuaca: Cerah Berawan

9. Petugas Observasi:

- Maulana Wahyu Misbahuddin, S.Tr.Inst

- Fahmi Revi Oktama, S.Tr.Inst

10. Streaming : Streaming dapat dilaksanakan

11. Keterangan : hilal tidak teramati.

Tks

Tim Hilal Stageof Mataram

• Rabiul Akhir 1444 H



**BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
STASIUN GEOFISIKA KELAS III MATARAM**
Jl. Adi Sucipto No. 10 Rembiga Selaparang Mataram-NTB 83124
Telp/fax : 0370-7503525; 7503527 mail : stageof.mataram@bmkg.go.id

NARASI SOSMED

Laporan Awal Observasi Hilal Awal Bulan Rabiul Akhir 1444 H, 26 Oktober 2022

Stasiun Geofisika Mataram:

1. Hari/Tanggal : Rabu, 26 Oktober 2022

2. Waktu Pelaksanaan : 15:00 WITA - Selesai

3. Tujuan Rukyat : Observasi Hilal Awal Bulan Rabiul Akhir 1444 H

4. Lokasi : Pantai Loang Baloq, Mataram

5. Posisi Lokasi :

Lintang : 8° 36' 10.50" LS

Bujur : 116° 4' 25.92" BT

Tinggi : 3 meter di atas permukaan laut

6. Waktu Terbenam

Matahari: 18:10:50 WITA

Bulan: 19:00:13 WITA

7. Azimuth Matahari: 257° 13' 21"

Azimuth Bulan: 254° 36' 30"

Tinggi Hilal: 10° 32' 48"

Elongasi: 11° 35' 32"

Posisi Bulan di sebelah Selatan - Atas Matahari

Fraksi Iluminasi Bulan: 1.02%

8. Kondisi Cuaca: Cerah Berawan

9. Petugas Observasi:

- Ricko Kardoso, S.Tr.

- Rizqa Adhary Tegar Putri, S.Tr

- Denny Valeri Siregar, S.Tr.Geof

10. Streaming : Streaming dapat dilaksanakan

11. Keterangan : Hilal tidak teramat karena tertutup awan. Streaming berhasil dilakukan.

Tks

Tim Hilal Stageof Mataram

• Jumadil Awal 1444 H



**BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
STASIUN GEOFISIKA KELAS III MATARAM**

Jl. Adi Sucipto No. 10 Rembiga Selaparang Mataram-NTB 83124
Telp/fax : 0370-7503525; 7503527 mail : stageof.mataram@bmkg.go.id

NARASI SOSMED

Laporan Awal Observasi Hilal Awal Bulan Jumadil Awal 1444 H, 24 November 2022

Stasiun Geofisika Mataram:

1. Hari/Tanggal : Kamis, 24 November 2022

2. Waktu Pelaksanaan : 16.02 WITA - Selesai

3. Tujuan Rukyat : Observasi Hilal Awal Bulan Jumadil Awal 1444 H

4. Lokasi : Hotel Aruna Senggigi, Mataram

5. Posisi Lokasi :

Lintang : 8° 30' 7.15" LS

Bujur : 116° 03' 4.35" BT

Tinggi : 2 meter di atas permukaan laut

6. Waktu Terbenam

Matahari: 18:18:54 WITA

Bulan: 18:43:31 WITA

7. Azimuth Matahari: 249.04°

Azimuth Bulan: 246.56°

Tinggi Hilal: 4.672"

Elongasi: 5.29"

Posisi Bulan di sebelah Selatan - Atas Matahari

Fraksi Iluminasi Bulan: 0.31%

8. Kondisi Cuaca: Berawan – Hujan Ringan

9. Petugas Observasi:

- Denny Valeri Siregar, S.Tr.Geof

- Fahmi Revi Oktama, S.Tr.Inst

10. Streaming : Streaming dapat dilaksanakan

11. Keterangan : hilal tidak teramat.

Tks

Tim Hilal Stageof Mataram

- Jumadil Akhir 1444 H



NARASI SOSMED

Laporan Awal Observasi Hilal, Awal Bulan Jumadil Akhir 1444 H :

1. Hari/Tanggal : Sabtu, 24 Desember 2022
2. Waktu Pengamatan : pukul 16.00 WITA - selesai
3. Tujuan Rukyat : Observasi/Rukyat Hilal Awal Bulan Jumadil Akhir 1444 H
4. Lokasi : Pantai Loang Baloq, Kota Mataram
5. Posisi Lokasi :
 - Lintang : 8° 36' 17.00" LS
 - Bujur : 116° 4' 43.00" BT
 - Tinggi : 8 meter
6. Waktu Terbenam
 - Matahari: 18:33:54 WITA
 - Bulan: 19:39:27 WITA
7. Data Hilal dan Matahari saat matahari terbenam Sabtu, 24 Desember 2022
 - Azimuth Bulan : 244° 14' 31"
 - Azimuth Matahari : 246° 9' 49"
 - Tinggi Bulan : 13° 10' 13"
 - Umur Bulan : 24] 17m 8d
 - Lag : 1° 5' 33"
 - Elongasi : 7.23 "
 - Posisi Bulan di sebelah Selatan - Atas Matahari
 - Fraksi Iluminasi Bulan: 1.51 %
8. Kondisi Cuaca : Berawan
 - Temperatur : 27.0 °C
 - Tekanan : 1008.1 mb
 - Kelembapan : 75 %
9. Petugas Observasi:
 - I Gusti Ketut Satria Bunaga
 - Rizqa Adhary Tegar Putri
 - Zahrotul Milah
10. Streaming : Terlaksana
11. Keterangan : Hilal tidak teramatik dikarenakan lokasi pengamatan hujan lebat dan angin kencang.

Terima kasih
Tim Hilal Stasiun Geofisika Mataram

• Rajab 1444 H



NARASI SOSMED

Laporan Awal Observasi Hilal, Awal Bulan Rajab 1444 H :

1. Hari/Tanggal : Sabtu, 22 Januari 2023
2. Waktu Pengamatan : pukul 18:00 WITA - selesai
3. Tujuan Rukyat : Observasi/Rukyat Hilal Awal Bulan Rajab 1444 H
4. Lokasi : Pantai Loang Baloe, Kota Mataram
5. Posisi Lokasi :
 - Lintang : 8° 38' 17.00" LS
 - Bujur : 116° 4' 43.00" BT
 - Tinggi : 3 meter
6. Waktu Terbenam
 - Matahari: 18:43:10 WITA
 - Bulan: 19:21:55 WITA
7. Data Hilal dan Matahari saat matahari terbenam Sabtu, 22 Januari 2023
 - Azimuth Bulan : 249° 56' 52.8"
 - Azimuth Matahari : 248° 26' 45.6"
 - Tinggi Bulan : 7° 48' 21.6"
 - Umur Bulan : 13j 50m 01d
 - Lag : 39 menit
 - Elongasi : 7° 57' 0"
 - Posisi Bulan di sebelah Selatan - Atas Matahari
 - Fase/Iluminasi Bulan: 0.52 %
8. Kondisi Cuaca : Cerah Berawan
 - Temperatur : 34.0 °C
 - Tekanan : 1010.1 mb
 - Kelembaban : 80 %
9. Petugas Observasi:
 - Roza Adhary Tegar Putri
 - Witra Hestianto
 - Danis Istiqomah Inanti
10. Streaming : Terlaksana
11. Keterangan : Hilal tidak teramali karena ukur bantat berawan

Terima kasih
Tim Hilal Stasiun Geofisika Mataram

- Syakban 1444 H



**BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
STASIUN GEOFISIKA KELAS III MATARAM**

Jl. Adi Sucipto No. 10 Rembiga Selaparang Mataram-NTB 83124
Telp/fax : 0370-7503525,7503527 mail : stagedf.mataram@bmkg.go.id

NARASI SOSMED

Laporan Awal Observasi Hilal, Awal Bulan SYAKBAN 1444 H :

1. Hari/Tanggal : Sabtu, 20 FEBRUARI 2023

2. Waktu Pengamatan : pukul 18.00 WITA - selesai

3. Tujuan Rukyat : Observasi/Rukyat Hilal Awal Bulan SYAKBAN 1444 H

4. Lokasi : Pantai Loango Baloo, Kota Mataram

5. Posisi Lokasi :

- Lintang : 8° 36' 17.00" LS
- Bujur : 116° 4' 43.00" BT
- Tinggi : 3 meter

6. Waktu Terbenam

- Matahari: 18:43:10 WITA
- Bulan: 19:21:55 WITA

7. Data Hilal dan Matahari saat matahari terbenam Sabtu, 20 FEBRUARI 2023

- Azimuth Bulan : 249° 56' 52.8"
- Azimuth Matahari : 248° 28' 45.6"
- Tinggi Bulan : 7° 48' 21.6"
- Umar Bulan : 13J 50m 01d
- Lag : 39 menit
- Dlongsor : 7° 57' 0"
- Posisi Bulan di sebelah Selatan - Atas Matahari
- Fraksi Luminansi Bulan: 0.52 %

8. Kondisi Cuaca : Cerah Berawan

- Temperatur : 34.0 °C
- Tekanan : 1010.1 mb
- Kelembaban : 80 %

9. Petugas Observasi:

- Eka Sri Sulistianingsih, S.E
- Maulana Wahyu Misbahuddin, S.Tr.Inst
- Fahmi Revi Oktama, S.Tr.Inst

10. Streaming : Terlaksana

11. Keterangan : Hilal tidak teramat karena uluk baraf berawan

Terima kasih
Tim Hilal Stasiun Geofisika Mataram

- Ramadhan 1444 H



NARASI SOSMED

Laporan Awal Observasi Hilal, Awal Bulan Ramadhan 1444 H :

1. Hari/Tanggal : Rabu, 22 Maret 2023

2. Waktu Pengamatan : pukul 16.00 WITA - selesai

3. Lokasi : Pantai Loeng Balog, Kota Mataram

4. Posisi Lokasi :

- Lintang : $8^{\circ}36'17.00''$ LS
- Bujur : $116^{\circ}4'43.00''$ BT
- Tinggi : 3 meter

5. Waktu Terbenam

- Matahari: 18:25:40 WITA
- Bulan: 18:59:59 WITA

6. Data Hilal dan Matahari saat matahari terbenam Rabu, 22 Maret 2023

- Azimuth Bulan : $273^{\circ}49'26''$
- Azimuth Matahari : $270^{\circ}29'25''$
- Tinggi Bulan : $7^{\circ}28'59''$
- Umur Bulan : 17) 02m 38d
- Leg : 34 menit.
- Elongasi : $8^{\circ}50'59''$
- Posisi Bulan di sebelah Utara - Atas Matahari
- Feksi Iuminasi Bulan, 0,60 %

7. Kondisi Cuaca : Cerah Berawan

- Temperatur : 30.0°C
- Tekanan : 1006.5 mb
- Kelembaban : 75 %

8. Petugas Observasi:

- Ardhianto Septiadi, S.Si
- Rizqa Aditya Tegar Putri, S.Tr
- Denny Valeri Singgar, S.Tr

9. Streaming : Tertaksana

10. Keterangan : Hilal Awal Bulan Ramadhan 1444 H tanggal 22 Maret 2023 berhasil merekam citra Hilal dari pukul 18.45 WITA. Streaming diakhiri pukul 19.00 WITA dikarenakan hilal mulai terbenam.

Terima kasih
Tim Hilal Stasiun Geofisika Mataram

- Syawal 1444 H

 **BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
STASIUN GEOFISIKA KELAS III MATARAM**
Jl. Adi Sucipto No. 10 Rembiga Selaparang Mataram-NTB 83124
Telp/fax : 0370-7503525; 7503527 mail : stgeof.mataram@bmkg.go.id

NARASI SOSMED

Laporan Akhir Observasi Hilal Awal Bulan Syawal 1444 H :

1. Hari/Tanggal : Kamis, 20 April 2023
2. Waktu Pengamatan : pukul 16:00 WIT - selesai
3. Tujuan Rukyat : Observasi/Rukyat Hilal Awal Bulan Syawal 1444 H
4. Lokasi : Pantai Loang Baloq, Kota Mataram
5. Posisi Lokasi :
 - Lintang : 8° 36' 10.50" LS
 - Bujur : 116° 4' 25.92" BT
 - Tinggi : 3 meter di atas permukaan laut
6. Waktu Terbenam
 - Matahari: 18.11.04 WITA
 - Bulan: 18.19.01 WITA
7. Data Hilal dan Matahari saat matahari terbenam Kamis, 20 April 2023
 - Azimuth Bulan : 282° 59' 28"
 - Azimuth Matahari : 281° 30' 17"
 - Tinggi Hilal: 1° 22' 5"
 - Elongasi : 2° 22' 2"
 - Posisi Bulan di sebelah Utara - Atas Matahari
 - Fraksi Iluminasi Bulan: 0.04%
8. Kondisi Cuaca : Berawan
 - Temperatur : 29°C
 - Tekanan : 1.007 hPa
 - Kelembaban : 75 %
9. Petugas Observasi:
 - Rico Kardoso
 - Satya Bunaga
 - Windy Renugustiarini
10. Streaming : Dapat dilakukan
11. Keterangan : Hilal tidak teramati

Terima kasih
Tim Stasiun Geofisika Mataram

- Dzulqoidah 1444 H



NARASI SOSMED

Laporan Akhir Observasi Hilal Awal Bulan Zulkaidah 1444 H :

1. Hari/Tanggal : Sabtu, 20 Mei 2022

2. Waktu Pengamatan : pukul 16.00 WITA - selesai

3. Tujuan Rukyat : Observasi/Rukyat Hilal Awal Bulan Zulkaidah 1444 H

4. Lokasi : Pantai Loeng Balog, Kota Mataram

5. Posisi Lokasi :

- Lintang : $8^{\circ} 38' 17.00''$ LS

- Bujur : $116^{\circ} 4' 43.00''$ BT

- Tinggi : 8 meter

6. Waktu Terbenam

- Matarni: 18:03:11 WITA

- Bulan: 19:32:51 WITA

7. Data Hilal dan Matahari saat matahari terbenam Sabtu, 20 Mei 2022

- Azimuth Bulan : $296^{\circ} 9' 00''$

- Azimuth Matahari : $290^{\circ} 4' 37''$

- Tinggi Bulan : $5^{\circ} 43' 37''$

- Umr Bulan : 18) 10m 3d

- Lag : $0^{\circ} 29' 39''$

- Eklipsis : $8^{\circ} 21' 0''$

- Posisi Bulan di sebelah Timur - Aksi Matahari

- Faksi Iuminansi Bulan: 0.62 %

8. Kondisi Cuaca : Cerah Berawan

- Temperatur : 33.0°C

- Tekanan : 1010.5 mb

- Kelembaban : 69 %

9. Potugas Observasi:

- Djoko Rahardjo

- Wirra Herlianto

- Zahrotul Milah

10. Streaming : Terlaksana

11. Keterangan : Hilal tidak teramat karena tertutup gunung

Terima kasih

Tim Hilal Stasiun Geofisika Mataram

- Dzulhijjah 1444 H



**BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
STASIUN GEOFISIKA KELAS III MATARAM**
Jl. Adi Sucipto No. 10 Rembiga Selaparang Mataram-NTB 83124
Telp/fax : 0370-7503525; 7503527 mail : stageof.mataram@bmkg.go.id

NARASI SOSMED

Laporan Akhir Observasi Hilal, Awal Bulan Dzulhijah 1444 H :

1. Hari/Tanggal : Minggu, 18 Juni 2022

2. Waktu Pengamatan : pukul 16.00 WITA - selesai

3. Tujuan Rukyat : Observasi/Rukyat Hilal Awal Bulan Dzulhijah 1444 H

4. Lokasi : Pantai Loang Baloq, Kota Mataram

5. Posisi Lokasi :

- Lintang : 8° 36' 17.00" LS
- Bujur : 116° 4' 43.00" BT
- Tinggi : 8 meter

*

6. Waktu Terbenam

- Matahari: 18:05:27 WITA
- Bulan: 18:09:35 WITA

7. Data Hilal dan Matahari saat matahari terbenam Minggu, 18 JUNI 2022

- Azimuth Bulan : 298.208°
- Azimuth Matahari : 290.553°
- Tinggi Bulan : 0,530°
- Umur Bulan : 5j 28m 26d
- Lag : 4.14 menit
- Elongasi : 4.69 °
- Posisi Bulan di sebelah Utara - Atas Matahari
- Fraksi Iluminasi Bulan: 0.05 %

8. Kondisi Cuaca : Cerah Berawan

- Temperatur : 33,0 °C
- Tekanan : 1010,5 mb
- Kelembapan : 69 %

9. Petugas Observasi:

- Ardianto Septiadihi
- Rizqa Adhary Tegar Putri
- Maulana Wahyu Misbahuddin

10. Streaming : Terlaksana

11. Keterangan : Hilal tidak teramat karena tertutup gunung

Terima kasih

Tim Hilal Stasiun Geofisika Mataram

- Muharram 1445 H



NARASI SOSMED

Laporan Akhir Observasi Hilal, Awal Bulan Muharram 1445 H.

1. Hari/Tanggal : Selasa, 18 Juli 2023

2. Waktu Pengamatan : pukul 16:00 WITA - selesai

3. Tujuan Rukyat : Observasi/Rukyat Hilal Awal Bulan Muharram 1445 H

4. Lokasi : Pantai Luang Baloiq, Kota Mataram

5. Posisi Lokasi :

- Lintang : $8^{\circ}36'17.00''$ LS

- Bujur : $116^{\circ}4'43.00''$ BT

- Tinggi : 8 meter

6. Waktu Terbenam

- Matahari: 16:12:12 WITA

- Bulan: 18:41:54 WITA

7. Data Hilal dan Matahari saat matahari terbenam Selasa, 18 Juli 2023

- Azimuth Bulan : 295.949°

- Azimuth Matahari : 291.148°

- Tinggi Bulan : 5.753°

- Umr Bulan : $15^{\circ}30'41''$

- Lap : 30 menit

- Elongasi : 7.49°

- Posisi Bulan di sebelah Utara - Atas Matahari

- Fraksi Iluminasi Bulan: 0.39 %

8. Kondisi Cuaca : Cerah Berawan

- Temperatur : 30.0°C

- Tekanan : 1010 mb

- Kelembaban : 68 %

9. Petugas Observasi:

- Rico Kardoso

- Apelika Ammuddin

- Kahfi Nur Hidayat

10. Streaming : Terlaksana

11. Keterangan : Hilal tidak teramat kondisi ukur berawan tebal, streaming diakhiri pukul 18:16 WITA.

Terima kasih

Tim Hilal Stasiun Geofisika Mataram

- Safar 1445 H



NARASI SOSMED

Laporan Akhir Observasi Hilal, Awal Bulan Safar 1445 H :

1. Hari/Tanggal : Rabu, 16 Agustus 2023.
2. Waktu Pengamatan : puluh 16.00 WITA - selesai
3. Tujuan Rukyat : Observasi/Rukyat Hilal Awal Bulan Safar 1445 H
4. Lokasi : Pantai Loeng Balong, Kota Mataram
5. Posisi Lokasi :
 - Lintang : 8° 36' 17.00" LS
 - Bujur : 116° 4' 43.00" BT
 - Tinggi : 8 meter
6. Waktu Terbenam
 - Matahari: 18:15.01 WITA
 - Bulan: 18:15.50 WITA
7. Data Hilal dan Matahari saat matahari terbenam Rabu, 16 Agustus 2023
 - Azimuth Bulan : 288.161°
 - Azimuth Matahari : 283.779°
 - Tinggi Bulan : -0.045°
 - Umur Bulan : 0,37n.00d
 - Lag : 0.81 menit
 - Elongasi : 4.38 °
 - Posisi Bulan di sebelah Utara - Atas Matahari
 - Fraksi Iluminasi Bulan: 0.00 %
8. Kondisi Cuaca : Cerah Berawan
 - Temperatur : 30.0 °C
 - Tekanan : 1010 mb
 - Kelembaban : 68 %
9. Petugas Observasi:
 - Wendy Renegustiani, S.Tr
 - Denny Valen Siregar, S.Tr.Geof
 - Kahfi Nur Hidayat, S.Tr.Inst
10. Strumentasi Terlaksana
11. Keterangan : Hilal tidak teramat. Tinggi bulan masih dibawah horizon

Terima kasih
Tim Hilal Stasiun Geofisika Mataram

- Rabiul Awal 1445 H



NARASI SOSMED

Laporan Akhir Observasi Hilal, Awal Bulan RABIUL AWAL 1445 H :

1. Hari/Tanggal : Jumat, 15 September 2023

2. Waktu Pengamatan : pukul 16.00 WITA - selesai

3. Tujuan Rukyat : Observasi/Rukyat Hilal Awal Bulan RABIUL AWAL 1445 H

4. Lokasi : Pantai Loang Balog, Kota Mataram

5. Posisi Lokasi :

- Lintang : 8° 36' 17.00" LS

- Bujur : 116° 4' 43.00" BT

- Tinggi : 6 meter

6. Waktu Terbenam

- Matahari: 18:12:32 WITA

- Bulan: 18:27:09 WITA

*

7. Data Hilal dan Matahari saat matahari terbenam Jumat, 15 September 2023

- Azimuth Bulan : 274.398°

- Azimuth Matahari : 272.953°

- Tinggi Bulan : 2.931°

- Ular Bulan : 8) 32m 47d

- Lag : 14.62 menit

- Elongasi : 3.27 °

- Posisi Bulan di sebelah Utara - Atas Matahari

- Fraksi Iluminasi Bulan: 0.12.%

8. Kondisi Cuaca : Cerah Berawan

- Temperatur : 30.0 °C

- Tekanan : 1010 mb

- Kelembapan : 68 %

9. Petugas Observasi:

- Djoko Rahardjo, S.Kom

- Denny Valeri Siregar, S.Tr.Geof

- Irawan

- Hari Istiawan

10. Streaming : Terlaksana

11. Keterangan : Hilal tidak teramatii

Terima kasih
Tim Hilal Stasiun Geofisika Mataram

- Rabiul Akhir 1445 H



NARASI SOSMED

Laporan Akhir Observasi Pengamatan Awal Bulan Rabiul Akhir 1445 H. Stasiun Geofisika Mataram, sebagai berikut :

1. Hari/Tanggal : Minggu, 15 Oktober 2023
2. Waktu Rukyat : 17:00 WITA - Selesai
3. Tujuan Rukyat : Observasi Hilal Awal Bulan Rabiul Akhir 1445 H
4. Lokasi : Pantai Loang Baloq Kota Mataram
5. Posisi Lokasi : Bujur : 116.07 BT
Lintang : 8.63 LS
Ketinggian : 3 Mdpl
6. Kondisi Cuaca : Ufuk Cerah Berawan
7. Waktu Terbenam
- Matahari : 18:10:08 WITA
- Bulan : 18:37:50 WITA
8. Azimuth
- Matahari : 261.279
- Bulan : 259.100°
9. Ketinggian Hilal : 5.832"
10. Elongasi Bulan : 6.23" (Bulan di sebelah Utara Atas Matahari)
11. Umur Bulan : 16 jam 15 menit 01 detik
12. Lag : 27.69 menit
13. Fraksi Iluminasi : 0.45 %
14. Temperatur
Suhu : 29°C
Kelembaban : 79 %
Tekanan : 1010 mb
15. Streaming : Streaming berhasil dilakukan
16. Keterangan : Hilal Tidak Teramat dikonfirmasi ufuk tertutup awan

- Jumadil Awal 1445 H



NARASI SOSMED

Laporan Awal Observasi Hilal JumadilAwal 1445 H, 14 November 2023

Stasiun Geofisika Mataram:

1. Hari/Tanggal : Selasa, 14 November 2023
2. Waktu Rukyat : 17.00 WITA
3. Tujuan Rukyat : Observasi Hilal JumadilAwal 1445 H
4. Lokasi : Pantai Loang Baloq, Kota Mataram, NTB
5. Posisi Lokasi : Mataram
Untang: 8° 36' 17.00" LS
Bujur: 116° 4' 43.00" BT
Elevasi : 3 meter di atas permukaan laut
6. Waktu Terbenam
Bulan : 19:08:32 WITA
Matahari : 18:15:02 WITA
7. Azimuth Bulan : 246.80°
Azimuth Matahari : 251.442°
Tinggi Bulan : 10.48°
Elongasi: 11.46°
Posisi Bulan : Di sebelah Utara - atas matahari
Fraksi Iluminasi Bulan : 1.20%
8. Kondisi Cuaca: Hujan
Suhu Udara : 26°C
Kelembaban Udara : 84 %
Tekanan Udara : 1010 mbar
9. Tim Hilal Stageof Mataram:
- Denny Valeri Slinggar
- Danis Istiqomah Imanfi
- Irawan
- Ell Supriatno
10. Streaming: Tidak Berhasil Dilakukan
11. Keterangan : Hujan

Tks
Tim Hilal Stageof Mataram

• Jumadil Akhir 1445 H



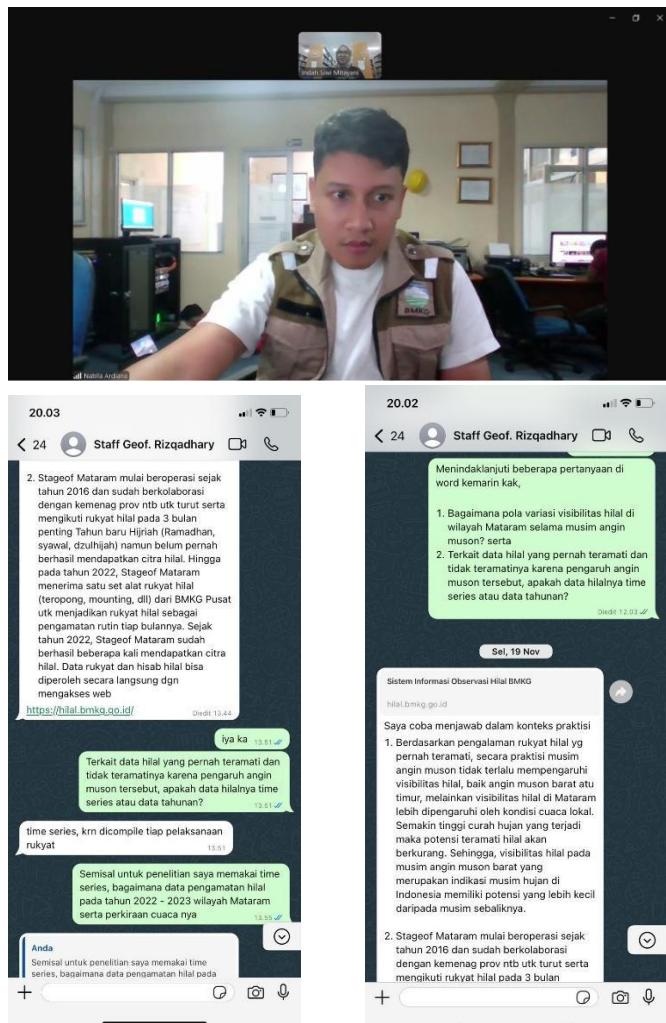
NARASI SOSMED

Laporan Akhir
Observasi Pengamatan Awal Bulan Jumadil Akhir 1445 H Stasiun Geofisika Mataram,
sebagai berikut :

1. Hari/Tanggal : Rabu, 13 Desember 2023
2. Waktu Rukyat : 17:00 WITA - Selesai
3. Tujuan Rukyat : Observasi Hilal Awal Bulan Jumadil Akhir 1445 H
4. Lokasi : Pantai Loang Baloiq Kota Mataram
5. Posisi Lokasi : Bujur : 116.07 BT
Lintang : 8.63 LS
Ketinggian : 3 Mpl
6. Kondisi Cuaca : Ufuk Cerah Berawan
7. Waktu Terbaik
 - Matahari : 18:28:03 WITA
 - Bulan : 18:53:44 WITA
8. Azimuth
 - Matahari : 266.439
 - Bulan : 242.499°
9. Kelingkungan Hilal : 4.69°
10. Elongasi Bulan : 6.13° (Bulan di sebelah Utara Atas Matahari)
11. Umur Bulan : 16 jam 15 menit 01 detik
12. Lag : 27.89 menit
13. Fraksi iluminasi : 0.45 %
14. Temperature

Suhu	29°C
Kelembaban	79 %
Tekanan	1010 mb
16. Streaming : Streaming berhasil dilakukan
17. Keterangan : Hilal Tidak Teramati dikarenakan ufuk tertutup awan

E. Dokumentasi Wawancara Staff Stasiun Geofisika



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Indah Siwi Mitayani
Tempat/Tanggal Lahir : Jayapura, 26 April 2003
Alamat Asal : Jl. Sawo Santarosa Rt 04/Rw 08,
Kecamatan Argapura, Jayapura
Selatan, Papua.
Alamat Sekarang : Perumahan Panorama Banjaran Blok
F3, Kecamatan Bringin, Ngaliyan,
Semarang
Jenjang Pendidikan :
1. TK Kemala Bhayangkari III
2. SD Negeri 2 Jayapura
3. SMP Negeri 9 Jayapura
4. SMA Negeri 4 Jayapura

Semarang, 19 Februari 2025



Indah Siwi Mitayani
NIM. 2102046068