

**PENGARUH PRAKIRAAN CURAH HUJAN BMKG
TERHADAP KEBERHASILAN RUKYATUL HILAL DI KOTA
SEMARANG**

(Studi Kasus Planetarium Observatorium KH Zubair Al Jailani)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Program Strata 1 (S.1)



Disusun Oleh:

MUHAMMAD HANIF PRATAMA

1902046071

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

2024

LEMBAR PENGESAHAN



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

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

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Saudara : Muhammad Hanif Pratama
NIM : 1902046071
Jurusan : Ilmu Falak
Judul Skripsi : Pengaruh Prakiraan Curah Hujan Bulanan BMKG Terhadap Keberhasilan Rukyatul Hilal Di Kota Semarang (Studi Kasus di Planetarium Observatorium KH. Zubair Al Jailani)

Telah dimunaqsyahkan oleh Dewan Penguji Fakultas Syaria'ah dan Hukum Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dan dinyatakan lulus/baik/cukup pada tanggal 24 Desember 2024 dan dapat diterima sebagai syarat ujian akhir dalam rangka menyelesaikan studi Program Sarjana Strata 1 (S.1) tahun akademik 2024/2025 guna memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Hukum.

Ketua Sidang

Alfian Qudri Azizi, M.H

NIP : 198811052019031006

Sekretaris Sidang

Dr. Ahmad Adib Rofiuiddin, M.S.I

NIP: 198911022018011001

Penguji Utama I

Ahmad Munif, M.S.I

NIP : 198603062015031006



Penguji Utama II

Karis Lusdianto, M.S.I

NIP : 198910092019031005

Pembimbing I

Drs. H. Maksun, M.Ag

NIP : 196805151993031000

Pembimbing II

Dr. Ahmad Adib Rofiuiddin, M.S.I

NIP : 198911022018011001

PERSETUJUAN PEMBIMBING



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

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

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp. : 4 (empat) eks.

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdr. Muhammad Hanif Pratama
Kepada Yth.
Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum
UIN Walisongo

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Muhammad Hanif Pratama
NIM : 1902046071
Jurusan/prodi : Ilmu Falak
Judul skripsi : Pengaruh Prakiraan Curah Hujan Bulanan BMKG Terhadap Keberhasilan Rukyatul Hilal Di Kota Semarang

Dengan ini saya mohon kiranya skripsi Saudara tersebut dapat segera dimunaqasyahkan. Demikian harap menjadikan maklum.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 20 September 2024

Pembimbing I

Drs. H. Maksun, M.Ag.
NIP. 196805151993031000

Pembimbing II

Dr. Ahmad Akib Rofiuddin, M.S.I.
NIP. 198911022018011001

DEKLARASI

DEKLARASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Hanif Pratama
NIM : 1902046061
Jurusan : Ilmu Falak
Fakultas : Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang
Judul Skripsi : "Pengaruh Prakiraan Curah Hujan Bulanan BMKG Terhadap Keberhasilan Rulkyatul Hilal Di Kota Semarang"

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Penyayang, serta penuh kejujuran dan tanggung jawab, Penulis menyatakan bahwa Skripsi ini tidak memuat materi yang telah ditulis maupun diterbitkan oleh pihak manapun. Demikian juga skripsi ini tidak memuat atau mengandung tulisan siapapun, selain sumber yang telah Penulis sebutkan dalam referensi yang dijadikan sebagai rujukan pembuatan skripsi ini, apabila terdapat kesamaan judul dari pihak manapun, itu karena atas ketidak sengajaan.

Semarang, 20 Desember 2024



Muhammad Hanif Pratama

NIM : 1902046071

MOTTO

صُومُوا لِرُؤْيَيْتِهِ وَأَفْطِرُوا لِرُؤْيَيْتِهِ فَإِنْ غَمَّ عَلَيْكُمْ فَأَكْمِلُوا الْعِدَّةَ
ثَلَاثِينَ يَوْمًا

“Berpuasalah kalian karena melihat hilal dan berbukalah karena melihatnya. Bila penglihatan kalian tertutup mendung maka sempurnakanlah bilangan (bulan Sya’ban) menjadi tiga puluh hari.”
(HR. Bukhari)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah kepada Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam juga tak lupa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad saw., yang telah membimbing kita dari kegelapan menuju cahaya terang, yaitu al-din al-Islam.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, penyelesaian skripsi ini tidak akan mungkin tercapai. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, baik secara materil maupun moril. Berkat arahan, bimbingan, dan motivasi dari semua pihak, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Secara khusus, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada:

1. Kedua orang tua Penulis, Bapak Suprpto dan Ibu Wiwin Liswati. Tiada kata yang dapat Penulis sampaikan untuk mengucapkan rasa terimakasih yang begitu besar kepada mereka atas setiap tetes keringat, doa, kesabaran maupun usaha kedua orang tua yang semata-mata demi Penulis agar tetap dapat menimba ilmu. Semoga setelah ini Penulis dapat membahagiakan mereka berdua;
2. Penulis ucapkan terimakasih kepada keluarga besar Penulis, terkhusus kepada adik saya Maghfirah Nimas Hanifah, kakak Penulis Nimas Anjarsari, yang selama ini

selalu memberikan dorongan dan semangat kepada Penulis.

3. Penulis sangat berterimakasih kepada bapak Drs. H. Maksun, M.Ag sebagai pembimbing 1 dan bapak Dr. Ahmad Adib Rofi'uddin, M.S.I sebagai pembimbing II yang telah berkenan membimbing Penulis dari awal hingga akhir dan menjadi teman diskusi yang hangat hingga akhirnya penulisan skripsi ini tuntas;
4. Seluruh Bapak Ibu dosen Fakultas Syariah dan Hukum, yang telah sudi meluangkan waktu serta tenaganya untuk membagikan ilmunya. Semoga ilmu yang telah Penulis timba dari beliau sekalian dapat bermanfaat hingga akhir hayat;
5. Segenap karyawan di lingkungan Fakultas Syariah dan Hukum, khususnya segenap karyawan bagian tata usaha yang secara langsung telah membantu Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
6. Narasumber: Tim Pengamat Hisab Rukyat di Planetarium dan Observatorium UIN Walisongo Semarang, beserta jajaran staf BMKG Jawa Tengah khususnya kepada bapak Abdul Latif, S.Kom;
7. Guru-guru Penulis, ustadz-ustadz Penulis, kiai-kiai Penulis. Semoga Allah swt mengkaruniai umur panjang dalam kesehatan dan keselamatan kepada beliau;
8. Teman-teman dari kota asal Penulis, Cilegon, teman-teman yang selalu menghibur serta menemani tumbuh kembang Penulis yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu;

9. Terimakasih juga untuk mas Khafidin, Aditya, Jamaludin, Fakhrudin, Afina, Tsaniyah, Afifudin, Sabarudin, Parika, Alfin, Muapik, Johar, Andre, Rakha, Dimas, Dayat dan teman-teman lainnya yang telah Penulis anggap sebagai keluarga di Semarang;
10. Keluarga besar PMII Rayon Syariah, dan IKADHA Semarang, yang telah menerima Penulis untuk belajar di dalam organisasi;
11. Semua pihak yang luput Penulis sebut dalam lembar ucapan terimakasih yang sungguh terbatas ini.

Ungkapan terimakasih tentu tidak akan cukup untuk membalas kebaikan kalian semua. Semoga Allah yang maha murah memberikan balasan yang lebih baik dan layak kepada kalian semua.

PEDOMAN TRANSLITERASI

Pedoman Transliterasi Arab-Latin yang digunakan dalam penulisan skripsi ini merupakan Pedoman transliterasi yang merupakan hasil Keputusan Bersama (SKB) Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor: 158 Tahun 1987 dan Nomor: 0543b/U/1987. Di bawah ini daftar huruf-huruf Arab dan transliterasinya dengan huruf latin.

1. Konsonan

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ا	Alif	Tidak dilambangkan	Tidak dilambangkan
ب	Ba	B	Be
ت	Ta	T	Te
ث	Ša	Š	Es (dengan titik di atas)
ج	Ja	J	Je
ح	Ha	H	Ha (dengan titik di bawah)
خ	Kha	Kh	Ka dan Ha
د	Dal	D	De
ذ	Žal	Ž	Zet (dengan titik di atas)

ر	Ra	R	Er
ز	Za	Z	Zet
س	Sa	S	Es
ش	Sya	SY	Es dan Ye
ص	Ṣa	Ṣ	Es (dengan titik di bawah)
ض	Ḍat	Ḍ	De (dengan titik di bawah)
ط	Ṭa	Ṭ	Te (dengan titik di bawah)
ظ	Za	Z	Zet (dengan titik di bawah)
ع	‘Ain	‘	Apostrof Terbalik
غ	Ga	G	Ge
ف	Fa	F	Ef
ق	Qa	Q	Qi
ك	Ka	K	Ka
ل	La	L	El
م	Ma	M	Em
ن	Na	N	En
و	Wa	W	We
ه	Ha	H	Ha

ء	Hamzah	,	Apostrof
ي	Ya	Y	Ye

Hamzah (ء) yang terletak di awal kata mengikuti vokalnya tanpa diberi tanda apapun. Jika hamzah (ء) terletak di tengah atau akhir, maka ditulis dengan tanda (,).

2. Vokal

Vokal bahasa Arab seperti vokal bahasa Indonesia, terdiri atas vokal tunggal atau monoftong dan vokal rangkap atau diftong. Vokal tunggal bahasa Arab yang lambangnya berupa tanda atau harokat, transliterasinya sebagai berikut:

Nama	Nama	Huruf Latin	Nama
أ	Fathah	A	A
إ	Kasrah	I	I
أ	Ḍammah	U	U

Vokal rangkap bahasa Arab yang lambangnya berupa gabungan antara harokat dan huruf, transliterasinya berupa gabungan huruf yaitu:

Tanda	Nama	Huruf Latin	Nama
أِي	Fathah dan ya	Ai	A dan I
أُو	Fathah dan wau	Iu	A dan U

Contoh:

كَيْفَ : *kaifa*

هَوَّلٌ : *hauḷa*

3. *Maddah*

Maddah atau vokal panjang yang lambangnya berupa harokat dan huruf, transliterasinya berupa huruf dan tanda yaitu:

Harokat dan Huruf	Nama	Huruf dan tanda	Nama
اَ اِ	Fathah dan alif atau ya	ā	a dan garis di atas
يِ	Kasrah dan ya	ī	i dan garis di atas
وُ	Ḍammah dan wau	ū	u dan garis di atas

Contoh:

مَاتَ : *māta*

رَمَى : *ramā*

يَمُوتُ : *yamūtu*

قِيلَ : *qīla*

4. *Ta Marbūḥah*

Transliterasi untuk *ta marbūḥah* ada dua, yaitu: *ta marbūḥah* yang hidup atau mendapat harkat *fathah*, *kasrah*, dan *ḍammah*, transliterasinya adalah [t]. Sedangkan *ta marbūḥah* yang mati atau mendapat harkat sukun,

transliterasinya adalah [h].

Kalau pada kata yang berakhir dengan *ta marbūṭah* diikuti oleh kata yang menggunakan kata sandang al- serta bacaan kedua kata itu terpisah, maka *ta marbūṭah* itu ditransliterasikan dengan ha (h). Contoh:

رَوْضَةُ الْأَطْفَالِ	: <i>raudah al-atfāl</i>
الْمَدِينَةُ الْفَضِيلَةُ	: <i>al-madīnah al-fāḍilah</i>
الْحِكْمَةُ	: <i>al-ḥikmah</i>

5. Syaddah

Syaddah atau *tasydīd* yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan sebuah tanda *tasydīd* (ّ), dalam transliterasi ini dilambangkan dengan perulangan huruf (konsonan ganda) yang diberi tanda *syaddah*. Contoh:

رَبَّنَا	: <i>rabbanā</i>
نَجِّنَا	: <i>najjainā</i>
الْحَقُّ	: <i>al-ḥaqq</i>
الْحَجُّ	: <i>al-ḥajj</i>
نُعْمٌ	: <i>nu'ima</i>
عُدُوْا	: <i>'aduwwun</i>

Jika huruf *syaddah* di akhir sebuah kata dan didahului oleh huruf berharakat kasrah (ِ), maka ia ditransliterasi seperti huruf *maddah* (ī). Contoh:

عَلِيٍّ	: <i>'Alī</i> (bukan <i>'Aliyy</i> atau <i>'Aly</i>)
عَرَبِيٍّ	: <i>'Arabī</i> (bukan <i>'Arabiyy</i> atau <i>'Araby</i>)

6. Kata Sandang

Kata sandang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf ال (alif lam ma'arifah). Dalam pedoman transliterasi ini, kata sandang ditransliterasi seperti biasa, al-, baik ketika ia diikuti oleh huruf syamsiah maupun huruf qamariah. Kata sandang tidak mengikuti bunyi huruf langsung yang mengikutinya. Kata sandang ditulis terpisah dari kata yang mengikutinya dan dihubungkan dengan garis mendatar (-). Contohnya:

الشَّمْسُ : *al-syamsu* (bukan *asy-syamsu*)

الزَّلْزَلَةُ : *al-zalzalah* (bukan *az-zalzalah*)

الفَلْسَفَةُ : *al-falsafah*

الْبِلَادُ : *al-bilādu*

7. Hamzah

Aturan transliterasi huruf hamzah menjadi apostrof (') hanya berlaku bagi hamzah yang terletak di tengah dan akhir kata. Namun, bila hamzah terletak di awal kata, ia tidak dilambangkan, karena dalam tulisan Arab ia berupa alif. Contohnya:

تَأْمُرُونَ : *ta'murūna*

النَّوْءُ : *al-nau'*

شَيْءٌ : *syai'un*

أُمِرْتُ : *umirtu*

8. Penulisan kata Arab yang lazim digunakan dalam bahasa Indonesia

Kata, istilah atau kalimat Arab yang ditransliterasi adalah kata, istilah atau kalimat yang belum dibakukan dalam bahasa Indonesia. Kata, istilah atau kalimat yang sudah lazim dan menjadi bagian dari pembendaharaan bahasa Indonesia, atau sudah sering ditulis dalam tulisan bahasa Indonesia, tidak lagi ditulis menurut cara transliterasi di atas. Misalnya kata Alquran (dari *al-Qur'ān*), sunnah, hadis, khusus dan umum. Namun, bila kata-kata tersebut menjadi bagian dari satu rangkaian teks Arab, maka mereka harus ditransliterasi secara utuh. Contoh:

Fī zilāl al-Qur'ān

Al-Sunnah qabl al-tadwīn

Al-'Ibārāt Fī 'Umūm al-Lafz lā bi khusūṣ al-sabab

9. *Lafz al-Jalālah* (الله)

Kata “Allah” yang didahului partikel seperti huruf *jarr* dan huruf lainnya atau berkedudukan sebagai *muḍāf ilaih* (frasa nominal), ditransliterasi tanpa huruf hamzah. Contoh:

دِينُ اللَّهِ : *dīnullāh*

Adapun *ta marbūṭah* di akhir kata yang disandarkan kepada *lafz al-jalālah*, ditransliterasi dengan huruf [t]. Contoh:

هُمْ فِي رَحْمَةِ اللَّهِ : *hum fī raḥmatillāh*

10. Huruf Kapital

Walau sistem tulisan Arab tidak mengenal huruf kapital

(*All Caps*), dalam transliterasinya huruf-huruf tersebut dikenai ketentuan tentang penggunaan huruf kapital berdasarkan pedoman ejaan Bahasa Indonesia yang berlaku (EYD). Huruf kapital, misalnya, digunakan untuk menuliskan huruf awal nama diri (orang, tempat, bulan) dan huruf pertama pada permulaan kalimat. Bila nama diri didahului oleh kata sandang (al-), maka yang ditulis dengan huruf kapital tetap huruf awal nama diri tersebut, bukan huruf awal kata sandangnya. Jika terletak pada awal kalimat, maka huruf A dari kata sandang tersebut menggunakan huruf kapital (Al-). Ketentuan yang sama juga berlaku untuk huruf awal dari judul referensi yang didahului oleh kata sandang al-, baik ketika ia ditulis dalam teks maupun dalam catatan rujukan (CK, DP, CDK, dan DR). Contoh:

Wa mā Muḥammadun illā rasūl

Inna awwala baitin wuḍi'a linnāsi lallaẓī bi Bakkata mubārakan

Syahru Ramaḍān al-laẓī unẓila fīh al-Qur'ān

Naṣīr al-Dīn al-Ṭūs

Abū Naṣr al-Farābī

Al-Gazālī

Al-Munqiz min al-Ḍalāl

ABSTRAK

Penelitian ini membahas pengaruh prakiraan curah hujan yang dilaporkan oleh Badan Meteorologi,

Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) terhadap keberhasilan pengamatan hilal di Planetarium Observatorium KH Zubair Al Jailani. Hilal merupakan bagian penting dalam penentuan awal bulan Hijriyah, sehingga keberhasilan pengamatan menjadi krusial dalam kalender Islam. Curah hujan, yang berpengaruh pada tingkat kejernihan atmosfer dan visibilitas, menjadi salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan pengamatan hilal. Penelitian ini menggunakan data curah hujan BMKG dan data pengamatan hilal selama beberapa periode tertentu untuk menganalisis korelasi antara keduanya. Dengan pendekatan kualitatif dan metode studi kasus, penelitian ini mengumpulkan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa curah hujan yang tinggi memiliki pengaruh negatif terhadap keberhasilan rukyatul hilal, sebagaimana terbukti pada pengamatan rukyatul hilal yang gagal di bulan-bulan tertentu. Penelitian ini memberikan kontribusi praktis dalam meningkatkan keakuratan perencanaan pengamatan rukyatul hilal dengan mempertimbangkan prakiraan cuaca sebagai faktor penting.

Kata Kunci : Prakiraan Curah Hujan, BMKG, Rukyatul Hilal, Semarang.

ABSTRACT

This research discusses the influence of rainfall reported by the Meteorology, Climatology and Geophysics Agency

(BMKG) on the success of hilal observations at KH Zubair Al Jailani Planetarium and Observatory. The crescent moon is an important part in determining the start of the Hijri month, so successful observation is crucial in the Islamic calendar. Rainfall, which influences the level of atmospheric clarity and visibility, is one of the main factors that determines the success of observing the new moon. This research uses BMKG rainfall data and hilal observation data during certain periods to analyze the correlation between the two. Using a qualitative approach and case study method, this research collects data through observation, interviews and documentation. The research results show that high rainfall has a negative influence on the success of rukyatul hilal, as proven by observations of failed rukyatul hilal in certain months. This research provides a practical contribution in improving the accuracy of rukyatul hilal observation planning by considering weather forecasts as an important factor.

Keywords: *Rainfall Forecast, BMKG, Rukyatul Hilal, Semarang.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat, nikmat iman dan Islam, serta hidayah dan

inayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir Strata 1 ini yang berjudul " PENGARUH PRAKIRAAN CURAH HUJAN BMKG TERHADAP KEBERHASILAN RUKYATUL HILAL DI KOTA SEMARANG (Studi Kasus Planetarium Observatorium KH. Zubair Al Jailani)". Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad saw. yang kita harapkan syafaatnya di hari kiamat.

Skripsi ini tidak hanya dibuat sebagai syarat formal untuk mendapatkan gelar sarjana, tetapi juga sebagai upaya untuk mengembangkan ilmu yang telah dipelajari selama masa kuliah serta untuk memperkaya diskusi seputar Ilmu Falak. Penulis berharap topik mengenai pengaruh prakiraan curah hujan BMKG terhadap keberhasilan rukyatul hilal di kota semarang, yang menggunakan analisis korelasi komparasi melalui aplikasi *Microsoft Excel* dapat membawa khazanah keilmuan yang baru.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan terdapat banyak kekurangan. Meskipun demikian, penulis berharap karya ini dapat memberikan kontribusi positif dalam wacana dan referensi bagi para pengkaji Ilmu Falak. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk memperbaiki karya ini di masa mendatang. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada pembimbing skripsi, bapak Drs. H.

Maksun, M.Ag., sebagai pembimbing I dan bapak Dr. Ahmad Adib Rofiuddin, M.S.I., sebagai pembimbing II, yang telah dengan sabar membimbing penulis. Semoga Allah Swt. memberikan kemudahan dan kelancaran dalam segala urusan mereka.

Semarang, 13 Desember 2024

Penulis,

Muhammad Hanif Pratama

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii

PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
DEKLARASI.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
PEDOMAN TRANSLITERASI.....	ix
ABSTRAK	xvi
KATA PENGANTAR.....	xviii
DAFTAR ISI.....	xx
DAFTAR TABEL.....	xxiv
DAFTAR GAMBAR.....	xxv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A.Latar Belakang.....	1
B.Rumusan Masalah.....	7
C.Tujuan Penelitian.....	7
D.Manfaat Penelitian	8
E.Telaah Pustaka	8
F.Metodologi Penelitian	11
1. Jenis Penelitian	11
2. Data Penelitian.....	12
3. Metode Pengumpulan Data.....	13
4. Teknik Analisis Data.....	13
G.Sistematika Penulisan	14
BAB II.....	17
RUKYATUL HILAL DAN CURAH HUJAN	17
A.Hilal sebagai landasan penentuan awal bulan Komariah....	17
1. Definisi dan Landasan Hukum Hilal	20
2. Kriteria Visibilitas Hilal	28
B.Metode Rukyatul Hilal Untuk Mencari Hilal	36

1. Definisi Rukyatul Hilal.....	37
2. Landasan Hukum Rukyatul Hilal.....	42
3. Pendapat Para Ulama	44
4. Kelebihan dan Kekurangan Rukyatul Hilal	49
5. Faktor yang Mempengaruhi Rukyatul Hilal	51
C.Curah Hujan	56
BAB III.....	62
PRAKIRAAN CURAH HUJAN DAN DATA CURAH HUJAN BMKG DI KOTA SEMARANG.....	62
A.Kondisi Geografis Dan Topografi Kota Semarang	62
B.Kondisi Curah Hujan Di Kota Semarang	64
C.Prakiraan Curah Hujan BMKG	66
1. Sirkulasi Angin Musim.....	69
2.Suhu Permukaan Air Laut (SST) & Anomali Wilayah Pasifik Ekuator	70
3. El Nino – La Nina	72
4. Dipole Mode	73
D.Data Curah Hujan dan Data Prakiraan Curah Hujan BMKG Tahun 2024.....	74
E.Data Hisab Rukyatul Hilal Planetarium Observatorium UIN Walisono Semarang	76
BAB IV PENGARUH PRAKIRAAN CURAH HUJAN BULANAN BMKG TERHADAP KEBERHASILAN RUKYATUL HILAL DI KOTA SEMARANG	88
A.Proses Penyusunan Data Prakiraan Curah Hujan Bulanan Oleh BMKG	88

B.Analisis Pengaruh Prakiraan Curah Hujan BMKG Terhadap Keberhasilan Rukyatul Hilal Di Kota Semarang (Studi Kasus di Planetarium Observatorium KH Zubair Al Jailani)	91
BAB V PENUTUP	100
A.Kesimpulan	100
B.Saran.....	101
C.Penutup	102
DAFTAR PUSTAKA.....	103
LAMPIRAN.....	110
RIWAYAT HIDUP.....	116

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Jumlah Curah Hujan Kota Semarang selama 5 tahun.....	65
Tabel 3.2. Data Prakiraan Curah Hujan dan Data Curah Hujan Aktual 2024 (mm/bulan)	75
Tabel 3.3. Data Hasil Perhitungan 29 Sya'ban 1445 H	81
Tabel 3.4. Data Hasil Perhitungan 29 Ramadhan 1445 H	85
Tabel 3. 5. Prakiraan Curah Hujan Harian BMKG 9 April 2024.....	87
Tabel 4.1. Kategori Curah Hujan.....	92
Tabel 4.2. Tabel Kategori Keberhasilan Rukyatul Hilal.....	96
Tabel 4.3. Tabel hasil pengamatan rukyatul hilal di Planetarium Observatorium KH Zubair Al Jailani dan data curah hujan	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1, Kriteria Visibilitas Hilal Thomas Djamaluddin (LAPAN)	36
Gambar 2. 2 Posisi Benda Langit	53
Gambar 3.1 Peta Administrasi Kota Semarang	63
Gambar 3.2 Sirkulasi Angin di Wilayah Indonesia Dasarian 1 Februari 2024.....	69
Gambar 3.3. Suhu Permukaan Laut Wilayah Indonesia Dasarian 1 Februari 2024	70
Gambar 3.4. Anomali Suhu Permukaan Laut Wilayah Indonesia Dasarian ke-1 Februari 2024	71
Gambar 3.5. Prediksi Spasial Anomali SST Indonesia Maret 2024 s/d Agustus 2024.....	72
Gambar 3.6. Kondisi Langit di Planetarium dan Observatorium UIN Walisongo Semarang 10 Maret 2024	77
Gambar 3.7. Kondisi Langit di Planetarium dan Observatorium UIN Walisongo Semarang 9 April 2024	83
Gambar 3.8. Pengamatan Rukyatul Hilal 1 Syawal 1445 H oleh Rektor UIN Walisongo semarang	84
Gambar 4.1. Grafik Komparasi Data Prakiraan Curah Hujan dan Data Curah Hujan Faktual.	93

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemerintah Republik Indonesia melalui Menteri Agama bertugas dan berwenang untuk menentukan dan menetapkan awal bulan komariah. Permasalahan seputar penetaan awal bulan komariah terutama bulan Ramadhan, Syawal dan Dzulhijah selalu mengemuka dalam beberapa dekade terakhir, khususnya di Indonesia. Tidak seperti bulan-bulan lainnya yang kerap “terlupakan”, penetapan tanggal baru pada bulan-bulan tersebut seringkali diwarnai dengan kontroversi yang menyebabkan perdebatan di kalangan umat islam. Berdasarkan fatwa Majelis Ulama Indonesia Nomor 2 Tahun 2004 tentang penetapan awal bulan komariah (Penanggalan Hijriyah) dalam menentukan awal bulan, dilakukan dengan metode hisab dan rukyat. Persoalan yang paling meresahkan masyarakat tentang perdebatan ini bukanlah metode penetapan awal dan akhir bulan-bulan tersebut semata, melainkan implikasinya dalam pengamalan ibadah yang berkaitan dengan penentuan awal atau akhir bulan komariah itu sendiri.¹

Kementrian Agama Republik Indonesia menetapkan metode Imkanur Rukyat, yakni dengan kriteria ketinggian hilal 3° dan elongasi nya $6,4^{\circ}$. Metode Imkanur Rukyat

¹ Kumpulan Paper Lokakarya Internasional Fakultas Syariah IAIN Walisongo, Penyatuan Kalender Hijriyah (Sebuah Upaya Pencarian Kriteria Hilal Yang Objektif Ilmiah), Semarang:ELSA, 2012 Hal 105

menggabungkan kedua Madzhab Rukyat dan Hisab.² Kriteria ini digunakan dan disepakati juga bersama negara-negara tetangga kita yakni Brunei Darussalam, Malaysia dan Singapura (MABIMS). Kriteria MABIMS atau Imkanur Rukyat dengan tinggi hilal 2 derajat, umur bulan 8 jam dari saat ijtima' saat matahari terbenam dan sudut elongasi bulan dan hilal sebesar 3 derajat.³ Di satu sisi kontroversi ini telah menyebabkan terkurasnya energi umat islam dengan segala macam pro dan kontranya akan mana metode yang dianggap paling benar penggunaannya.

Di sisi lain, kontroversi juga telah menyebabkan kebingungan di kalangan umat islam saat harus menentukan harus memilih yang mana diantara pendapat-pendapat tersebut. Bagi umat Islam yang kebetulan menjadi anggota dari suatu organisasi tertentu yang menjadi pendukung salah satu madzhab tentu saja tidak terlalu direpotkan karena biasanya mereka memiliki ikatan emosional dan kultural dengan organisasinya untuk selalu mendukung Madzhabnya.

Dalam beberapa kali melakukan pengamatan, pasti sudah banyak yang mengalami kendala dalam melihat Hilal. Melihat, literatur hadits yang menjelaskan bahwa "*apabila hilal tidak bisa dilihat oleh mata maka harus digenapkan bulan sebelumnya*". Berawal dari perbedaan interpretasi terhadap teks-teks Al-Qur'an dan Hadits awal bulan. Bagi

² Watni Marpaung, Pengantar Ilmu Falak, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2015), Hal 91.

³ Ahmad Izzuddin, Ilmu Falak Praktis, (Semarang: Pustaka Hilal, 2012) Hal 158

Madzhab Rukyat, term rukyat dalam hadits-hadits hisab rukyat adalah bersifat *ta'abbudi ghoir ma'qul al ma'na*. Artinya tidak dapat dirasionalkan pengertiannya, sehingga tidak dapat diperluas dan tidak dapat dikembangkan. Rukyatul hilal memiliki berbagai faktor yang menjadikan hilal sulit dilihat yakni faktor cuaca, atmosfer, kondisi langit yang mendung dan tingginya intensitas kecerlangan langit.⁴

Kondisi langit pada saat senja sangat mempengaruhi keakuratan visibilitas hilal, medan pandang yang menjadi parameter keberhasilan rukyat menjadi hal utama yang dipertimbangkan, selain cuaca dan iklim. Pergantian hari pada kalender komariah dimulai setelah terbenamnya matahari. Sedangkan untuk pergantian bulannya terdapat perbedaan pendapat. Teori tentang kriteria pergantian bulan komariah dikenal dengan istilah visibilitas hilal, yakni sebuah parameter untuk mendefinisikan kemungkinan posisi hilal dapat terlihat.⁵

Prediksi kenampakan hilal menggunakan metode empirik berdasarkan data hasil pengamatan juga dikembangkan oleh beberapa peneliti seperti Danjon, Ilyas, Fotheringham, Bruin, Odeh, Schaefer, Caldwell, Mc Nally, Maunder dan Fatoohi, serta menghasilkan elongasi minimum Bulan-Matahari antara 6° - 12° . Bahkan Schaefer,

⁴ Sofyan farohi, "Pengaruh Atmosfer terhadap Visibilitas hilal (Analisis Klimatologi di Obsevatorium Boscha dan CASA Assalam)", Tesis Pascasarjana UIN Walisongo Semarang (Semarang, 2015)

⁵ Judisthira Aria Utama dan S.Siregar, "Usulan Kriteria Visibilitas Hilal di Indonesia Dengan Model Kastner", JPM: Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, Vol 9, (Juli, 2013) Hal, 198.

Sultan, Bruin, dan Yallop juga memperhitungkan sensitivitas alat optik dan pengaruh atmosfer dalam penelitiannya.⁶

Faktor ambang kontras berpengaruh terhadap pencahayaan atau iluminasi dalam penentuan hilal dapat terlihat atau tidak. Kontras didefinisikan sebagai rasio antara cahaya objek yang diamati dengan kecerahan latar belakangnya, dalam hal ini adalah objek hilal dengan langit senja sebagai latar belakangnya. Kecerahan langit senja dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti ketinggian lokasi pengamatan, musim, serta kondisi atmosfer setempat.⁷

Musim yang terjadi di Indonesia terutama Kota Semarang erat kaitannya dengan curah hujan. Perubahan musim dapat ditandai dengan intensitas curah hujan yang terjadi. Pada bulan oktober – maret, posisi matahari berada di belahan bumi selatan, sehingga menyebabkan suhu permukaan air laut di sekitar indonesia mengalami peningkatan. Air laut banyak yang mengalami evaporasi atau penguapan dan akhirnya membentuk gumpalan awan. Semakin dekat dengan ekuator, maka curah hujannya semakin tinggi. Tingginya curah hujan disebabkan karena pada daerah tersebut Matahari dapat bersinar sepanjang tahun. Sehingga proses evaporasi air laut terjadi terus

⁶ Judisthira Aria Utama dan S.Siregar, “Usulan Kriteria Visibilitas Hilal di Indonesia Dengan Model Kastner”, *JPMI: Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol 9, (Juli, 2013) Hal, 198

⁷ Rahayu Ningsih, “Faktor-faktor Kecerahan Langit Senja dan Pengaruhnya Terhadap Nilai Minimum Parameter-parameter Fisis visibilitas Hilal”, (Skripsi-Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, 2014) Hal 2-3

menerus. Berdasarkan proses terjadinya tersebut, hujan jenis ini dinamakan dengan hujan ekuatorial atau hujan naik tropis.⁸

Mayoritas lokasi pengamatan hilal di Indonesia berada di dekat pantai. Kelebihan dari lokasi tersebut adalah pandangan terhadap ufuk minim halangan. Namun lokasi dekat pantai juga memungkinkan adanya penguapan air laut, sehingga menyebabkan curah hujannya cenderung tinggi. Lokasi dengan curah hujan tinggi dapat mempengaruhi tingkat keberhasilan Rukyatul Hilal.⁹

BMKG mencatat pada tahun 2024, Kota Semarang memiliki 6 Bulan dengan angka curah hujan yang tinggi 6 bulan yang memiliki angka curah hujan mencapai lebih dari 100 mm/bulan. Yaitu tepatnya pada bulan Januari, Februari, Maret, April, Juni, dan Oktober. Bulan-bulan lainnya tentu mengalami hujan namun tidak setinggi bulan-bulan diatas. Khusus pada Bulan Maret dan Bulan April, bertepatan dengan kegiatan Rukyatul Hilal untuk mencari awal Bulan Ramadhan dan awal Bulan Syawal 1445 H. Tentunya itu menjadi momen bagi setiap kaum muslimin dalam menjalankan ibadah wajib yaitu berpuasa.

Planetarium dan Observatorium UIN Walisongo Semarang merupakan salah satu tempat yang rutin mengadakan kegiatan Rukyatul Hilal pada setiap bulannya.

⁸ Budi Susilo. *Mengenal Iklim dan Cuaca di Indonesia*. (DIVA PRESS, 2021.)

⁹ Machzumy, "Pengaruh Curah Hujan Terhadap Keberhasilan Rukyatul Hilal pada Observatorium Lhoknga Aceh", Samarah: Jurnal Hukum Keluarga Islam dan Hukum Islam, Vol 3, No 1, (Januari-Juni), 236

Memiliki fasilitas dan alat-alat Rukyatul Hilal yang lengkap, membuat Planetarium dan Observatorium UIN Walisongo Semarang menjadi acuan khususnya bagi masyarakat Kota Semarang dan sekitarnya terkait pelaksanaan Rukyatul Hilal. Sayangnya hilal tidak terlihat pada dua Rukyatul Hilal dikarenakan cuaca tinggi nya curah hujan pada bulan Maret dan Bulan April.

BMKG merupakan Lembaga Pemerintah Non Departemen (LPND) di bawah koordinasi dan tanggung jawab Menteri Perhubungan. BMKG telah melakukan pengamatan hilal secara rutin setiap bulan diberbagai titik di Indonesia, hal ini dilakukan sebagai upaya untuk mendapatkan kriteria visibilitas hilal berdasarkan pertimbangan astronomi, meteorologi, klimatologi, dan geofisika yang sesuai dengan letak geografis wilayah Indonesia. Dalam fungsinya di bidang meteorologi dan klimatologi, BMKG menyelenggarakan pengamatan setidaknya terhadap beberapa unsur atmosfer. Diantaranya; radiasi matahari, suhu udara, tekanan udara, angin kelembapan udara, penguapan, awan dan curah hujan.¹⁰

Sehingga dapat dikatakan bahwa sebagian besar pengamatan hilalnya tidak dapat teramati. Faktor cuaca seperti langit mendung dan turunnya hujan sering menjadi kendala dalam melakukan Rukyatul Hilal di lokasi tersebut. Karena turunnya hujan menjadi salah satu faktor penghambat keberhasilan Rukyatul Hilal, maka kiranya

¹⁰ Lihat Undang-undang Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2008 Tentang Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. Pasal 9-11 Bagian V

perlu dilakukan penelitian terkait korelasi antara curah hujan dan visibilitas hilal. Oleh karena itu, penulis bermaksud untuk melakukan penelitian skripsi dengan judul “Pengaruh Prakiraan Curah Hujan BMKG Terhadap Keberhasilan Rukyatul Hilal Di Kota Semarang (Studi Kasus Planetarium Observatorium KH. Zubair Al Jailani)”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis menuliskan rumusan masalah dalam penelitiannya sebagai berikut :

1. Bagaimana proses penyusunan data Prakiraan Curah Hujan oleh BMKG?
2. Bagaimana pengaruh Prakiraan Curah Hujan yang dilakukan BMKG terhadap keberhasilan Rukyatul Hilal di Kota Semarang (Studi Kasus Planetarium Observatorium KH. Zubair Al Jailani) ?

C. Tujuan Penelitian

berangkat dari permasalahan yang ada diatas, penulis akan skemakan tujuan dari penelitian yakni sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana proses-proses penyusunan data Prakiraan Curah Hujan yang dilakukan oleh BMKG.
2. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh dari Prakiraan Curah Hujan BMKG Kota Semarang terhadap keberhasilan Rukyatul Hilal di Kota Semarang (Studi Kasus Planetarium Observatorium KH Zubair Al Jailani).

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis keilmuan maupun secara praktis:

1. Dari segi teoritis keilmuan, hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap pengembangan keilmuan, khususnya dalam bidang ilmu falak serta dapat melengkapi khazanah kajian dan sumbangan pemikiran bagi kegiatan pengamatan Hilal. Selain itu, penelitian ini juga memberikan keilmuan untuk BMKG di Kota Semarang.
2. Dari segi praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan atau masukan informasi yang lebih konkret terkait Prakiraan Curah Hujan BMKG di Kota Semarang terhadap pengamatan Hilal..

E. Telaah Pustaka

Telaah pustaka merupakan deskripsi singkat mengenai kajian penelitian seputar masalah yang telah diteliti sebelumnya. Penulisan telaah pustaka bertujuan untuk menghindari duplikasi terhadap kajian penelitian yang telah ada. Berikut ini beberapa penelitian yang berhubungan dengan kajian yang akan Penulis teliti :

Skripsi Mayo Rizky Satria mahasiswa UIN Walisongo Semarang yang berjudul “Pengaruh Kecerlangan Langit Terhadap Visibilitas Hilal”. Skripsi tersebut menganalisis tentang pengaruh kecerlangan langit terhadap visibilitas hilal menggunakan metode kecerlangan Kastner dan observasi di lapangan menggunakan Sky Quality Meter (SQM). Data

hasil perhitungan dengan model Kastner apabila di bandingkan dengan data hasil pengukuran langsung menggunakan SQM terdapat perbedaan. Nilai visibilitas hilal yang diprediksi dengan model Kastner lebih tinggi/rendah ketika dilakukan pengukuran langsung karena sesuai dengan kondisi langit yang sebenarnya.¹¹

Karya ilmiah Tuti Budiwati, Rukmi Hidayat, dan Iis Safiati (Bidang Pengkajian Ozon dan Polusi Atmosfer – Pufatsasklim LAPAN). Tulisan yang berjudul “Pengaruh Kekeruhan Atmosfer terhadap Keseimbangan Radiasi Matahari” ini menjelaskan bahwa besar kesilnya kekeruhan atmosfer berperan dalam menaikkan atau menurunkan temperatur di dekat permukaan Bumi.¹²

Tesis berjudul “Faktor Atmosfer dalam Visibilitas Hilal Menurut Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG)” yang ditulis oleh Badrul Munir. Dalam tesis tersebut dapat disimpulkan bahwa menurut BMKG terdapat dua faktor atmosfer yang berpengaruh terhadap visibilitas hilal. Faktor pertama adalah kejernihan atmosfer yang ditunjukkan oleh bilangan kebeningan atmosfer dari angka 0-13. Semakin tinggi angkanya berarti kondisi atmosfer semakin bersih. Faktor kedua adalah tutupan awan di ufuk barat ketika pengamatan. Keawanan dinyatakan dalam satuan 0 (langit cerah tanpa awan) dan 8/8 atau 10/10 (langit

¹¹ Mayo Rizky Satria, “Pengaruh Kecerlangan Langit Terhadap Visibilitas Hilal” (Skripsi—UIN Walisongo, Semarang, 2018)

¹² Budiwati, Tuti, Rukmi Hidayati, and Iis Sofiati. "Pengaruh Kekeruhan Atmosfir Terhadap Kesetimbangan Radiasi Matahari." *Indonesian Journal of Physics* 14.2 (2003): 67-71.

tertutup awan seluruhnya). Kecerahan atmosfer sangat berpengaruh pada visibilitas hilal. Dari perhitungan menggunakan model Kastner diperoleh bahwa kecerahan atmosfer 0,0-0,7 pada hilal dengan ketinggian kurang dari 8° dapat mengubah visibilitas hilal menjadi negatif pada modus pengamatan dengan mata telanjang serta dapat menggunakan visibilitas hilal hingga 2 mag/arsec² pada modus pengamatan dengan teleskop.¹³

Skripsi Sofwan Farohi tahun 2013, Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo Semarang yang berjudul “Pengaruh Atmosfer Terhadap Visibilitas Hilal (Analisis Klimatologi Observatorium Boscha dan CASA As-Salam dalam pengaruhnya terhadap Visibilitas Hilal”. Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa diantara faktor klimatologi yang mempengaruhi visibilitas hilal di Boscha dan CASA As-Salam adalah lama penyinaran matahari, suhu udara, angin, kelembapan udara, curah hujan, dan refraksi.¹⁴

Skripsi Zuni Faridatul Maghfiroh, 2022, Fakultas Syariah dan Hukum UIN Sunan Ampel Surabaya yang berjudul “Studi Pengaruh Curah Hujan Terhadap Visibilitas Hilal Berdasarkan Model Kecerlangan Kastner Di Pasuruan Tahun 2019 – 2021). Hasil dari skripsi ini menjelaskan bahwasanya curah hujan tidak berpengaruh visibilitas hilal karena sampel pada penelitian yang terbanyak adalah curah

¹³ Badrul Munir, “Faktor Atmosfer dalam Visibilitas Hilal Menurut Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG)” (Tesis—UIN Walisongo, Semarang, 2019), 150

¹⁴ Sofyan farohi, “Pengaruh Atmosfer terhadap Visibilitas hilal (Analisis Klimatologi di Observatorium Boscha dan CASA Assalam”, Tesis Pascasarjana UIN Walisongo Semarang (Semarang, 2015)

hujan ringan dengan hilal yang tidak terlihat sebanyak 8 data dari 37 sampel.¹⁵

Dari telaah pustaka sebagaimana disebutkan diatas, penulis menyimpulkan bahwa kelima penulisan diatas hanya memberikan gambaran secara umum tentang pengaruh dalam analisis prakiraan curah hujan terhadap pengamatan Hilal, namun tidak memberikan unsur apa yang paling dominan mempengaruhi pengamatan Hilal. Dalam penelitian ini, penulis memberikan gambaran secara lebih spesifik terkait unsur kejadian atmosfer yang berlangsung dengan adanya prakiraan curah hujan apa sajakah yang mempengaruhi pengamatan hilal serta bagaimana implementasinya dalam pengamatan hilal.

F. Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode penelitian sebagai berikut ;

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus yaitu penelitian yang memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan data secara mendalam dan terperinci mengenai proses penyusunan data Prakiraan Curah Hujan yang dilakukan oleh BMKG di Kota Semarang serta bagaimana pengaruhnya terhadap

¹⁵ Magfiroh, Zuni Faridatul. "Studi Pengaruh Curah Hujan Terhadap Visibilitas Hilal Berdasarkan Model Kecerlangan Katsner di Pasuruan Tahun 2019-2021." (Skripsi-UIN Sunan Ampel Surabaya)

keberhasilan Rukyatul Hilal. Pendekatan studi kasus juga digunakan karena penelitian ini akan fokus pada satu kasus atau fenomena yang terjadi pada BMKG dalam menyusun data prakiraan curah hujan khususnya di Kota Semarang. Dengan menggunakan pendekatan studi kasus, peneliti dapat memperoleh pemahaman yang lebih dalam tentang masalah yang terjadi dan memberikan rekomendasi perbaikan yang lebih tepat sasaran.

2. Data Penelitian

Menurut sumbernya, data penelitian dibedakan menjadi dua, yaitu data primer dan sekunder.

a. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh oleh peneliti selama melakukan proses penelitian dari subyeknya, data primer yang penulis gunakan berupa hasil observasi terhadap arsip-arsip BMKG terkait laporan pengamatan hilal BMKG di Kota Semarang dan Provinsi Jawa Tengah serta laporan perkiraan cuaca pada saat pengamatan.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang tidak langsung penulis peroleh dari subyek penelitiannya. Data sekunder ini penulis dapatkan dari literatur-literatur ilmiah astronomi dan atmosfer kamus ilmu falak serta hasil wawancara dengan pihak BMKG dan tokoh-tokoh lain yang berkompeten.

3. Metode Pengumpulan Data

Penulis melakukan pengumpulan data menggunakan metode dokumentasi dan observasi. Metode dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan referensi terkait pengamatan hilal dan curah hujan di Indonesia dari berbagai sumber, seperti buku, jurnal ilmiah, laporan tugas akhir, laporan penelitian, website, dan data-data hasil pengamatan yang berkaitan lainnya.

Pengumpulan data juga menggunakan metode observasi. Pada setiap tahap awal, penulis akan mengumpulkan data-data astronomis yang diperlukan untuk perhitungan visibilitas hilal dan data-data prakiraan curah hujan dari BMKG kemudian penulis akan melakukan observasi terfokus pada data-data tersebut, sehingga akan diketahui kriteria data yang diperlukan dalam penelitian.

4. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan rangkaian kegiatan penelaahan, pengelompokkan, sistematisasi, penafsiran, serta verifikasi data supaya fenomena memiliki nilai sosial, akademis, dan ilmiah.¹⁶ Penelitian ini menggunakan analisis statistik korelasi. Analisis ini dimaksudkan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel atau lebih. Rumus

¹⁶ Sandu Suyoto, M.Ali Sodik, Dasar Metodologi Penelitian, (Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015), 109.

statistik yang digunakan tergantung pada gejala atau variabel yang dikorelasikan. Penulis akan menggunakan uji korelasi dan komparasi atau. Uji korelasi ini digunakan untuk data yang berbentuk nominal atau kategorik. Analisis data akan diolah menggunakan program microsoft excel dengan analisis gambar prakiraan curah hujan.

Dalam menggunakan teknik analisis data, penting untuk memastikan bahwa data yang digunakan berkualitas dan sesuai dengan tujuan penelitian. Selain itu, peneliti juga perlu memperhatikan konsistensi dan validitas data serta memastikan bahwa hasil analisis dapat diinterpretasikan secara jelas dan tepat.

G. Sistematika Penulisan

Penulisan pada penelitian ini dikelompokkan sesuai sistematika penulisan yang terdapat dalam buku pedoman penulisan skripsi UIN Walisongo Semarang. Yang mana akan di tulis dalam setiap pengelompokan dan ditulis dalam pembagian bab, sebgaiaman peneliti tulis terbagi dalam lima bab.

BAB I merupakan pengantar dalam pembahasan yang berisi A).Latar Belakang masalah dalam korelasi antara fenomena atmosfer dengan visibilitas hilal. B). Rumusan Masalah dalam penelitian ini yang diserap dari adanya latar belakang dan merumuskan masalah. C). Tujuan Penelitian yang diadopsi dari adanya rumusan masalah ini

yang tentunya memiliki sebuah tujuan. D). Manfaat Penelitian dalam hal ini terkait dengan penelitian ini yang upaya untuk tetap membumikan sebuah kemaslahatan. E). Telaah Pustaka ini yang menjadi sebuah referensi dikala adanya kekurangan dalam penelitian. F). Metodologi Penelitian ini adalah bagaimana menemukan cara penulis untuk menemukan sebuah data ada deskriptif mengenai judul serta cara yang digunakan dalam memetakan data. G). Sistematika Penulisan ini penataan dalam menulis sebuah penelitian sehingga pembaca semakin mudah dalam mencari pokok dari pembahasan penelitian.

BAB II merupakan teori terkait hilal dan curah hujan. Pada bab ini akan dijelaskan mengenai definisi, landasan hukum, dan beberapa contoh kriteria visibilitas hilal. Selain itu juga akan diuraikan mengenai prakiraan curah hujan di Indonesia.

BAB III yang menjelaskan terkait metodologi penelitian yang mencakup aspek jenis penelitian, sumber data, instrument penelitian dan serta analisis data yang mana membahas secara umum mengenai cara dan deskripsi tersebut.

BAB IV merupakan gambaran umum mengenai objek yang diteliti dan juga uraian dari hasil penelitian dengan menggunakan metode sekunder maupun primer serta pembahasan dalam konteks judul yang dipilih oleh peneliti. Dalam bab ini akan menjelaskan tentang analisis data. Data hasil dari penelitian tersebut di analisis menggunakan uji korelasi koefisien kontingensi untuk

mengetahui dari pengaruh prakiraan curah hujan BMKG terhadap Rukyatul Hilal di Kota Semarang.

BAB V merupakan penjelasan kesimpulan dan saran yang menjadi hasil penelitian. Kesimpulan sendiri adalah peringkasan dalam suatu pokok masalah yang dapat memudahkan pembaca dalam mencari suatu permasalahan. Saran merupakan penilaian dari peneliti atas kekurangan maupun kelemahan dalam penulisan penelitian.

BAB II

RUKYATUL HILAL DAN CURAH HUJAN

A. Hilal sebagai landasan penentuan awal bulan Kamariah

Perhitungan penanggalan Hijriah berdasarkan pada munculnya hilal (*New Moon*), terjadi saat konjungsi (*ijtima'*) yaitu beradanya bulan matahari dan bumi berada pada satu garis edar yang sejajar. Sebab dipilihnya bulan kamariah karena adanya kemudahan untuk penentuan awal bulan dan pengenalan tanggal dari perubahan bentuk bulan. Hal itu berbeda dengan penanggalan matahari yang konstan terhadap perubahan musim tanpa memperhatikan tanda perubahan hariannya.¹⁷

Penentuan awal bulan kamariah adalah hal yang penting dan menjadi kegiatan rutinitas bagi umat muslim karena dari sinilah kita bisa menetapkan hari raya besar, ibadah puasa dan wukuf di padang arafah dalam pelaksanaan ibadah haji. Penentuan awal bulan adalah cabang dari ilmu falak yang kajiannya tentang hisab dan rukyat. Hilal disini adalah sebagai fenomena alam untuk penentuan awal bulan qamariah¹⁸.

Penentuan hari dalam awal bulan kamariah adalah pada

¹⁷ M. Rifa Jamaludin Nasir, "Pemikiran Hisab KH. Ma'shum Bin Ali Al Maskumambang (Analisis Terhadap Kitab Badi'ah Al Misal Fi Hisabal-sinin Wa Al Hilal Tentang Hisab Al Hilal)", *Skripsi* Jurusan Ilmu Falak, UIN Walisongo, (Semarang, 2010), hal. 21, tidak dipublikasikan.

¹⁸ Ichtijaanto, *Almanak Hisab Rukyat*, (Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1981), hal 8.

saat matahari tenggelam, sedangkan awal sebuah bulan kamariah ditentukan dengan kehadiran bulan baru (hilal) yang dapat dilihat tepat sesaat sebelum matahari tenggelam. Penentuan awal hari tetap terhitung sejak saat matahari tenggelam ini adalah karenan detail waktu-waktu prosesi ibadah selanjutnya (jam dan menitnya) murni ditentukan oleh kelakuan gerakan semu matahari mengelilingi bumi, dan terbatas dari posisi bulan itu sendiri.¹⁹

Sebagian umat Islam berpendapat bahwa untuk menentukan awal bulan harus dengan benar-benar melakukan pengamatan hilal secara langsung. Sedangkan sebagian yang lain berpendapat bahwa penentuan awal bulan kamariah cukup dengan melakukan hisab (perhitungan matematis/ astronomi), tanpa harus benar-benar mengamati hilal. Keduanya mengklaim memiliki dasar yang sama-sama kuat.²⁰

Penentuan awal bulan kamariah sangat penting bagi segenap kaum muslimin, sebab banyak ibadah dalam Islam yang pelaksanaannya dikaitkan dengan perhitungan bulan kamariah. Di antara ibadah-ibadah itu adalah salat dua hari raya, salat gerhana bulan dan matahari, zakat (perhitungan waktunya), puasa Ramadhan dengan zalat fitrahnya, haji dan sebagainya. Untuk itu, syara' telah memberikan pedoman

¹⁹ Tono Saksono, *Mengkompromikan Hisab Dan Rukyat* (Jakarta: Amythas Publicita, 2007), 71.

²⁰ Miftahul Ulum, -Ijtihad Ulama NU (Nahdlotul Ulama) Dan Muhammadiyah Jawa Timur Tentang Penentuan Awal JHG Bulan Kamariah, *No 2, September*1(n.d.):247.,<http://journal.stainata.ac.id/index.php/islamedia/article/view/19> . Diakses pada 26 Agustus 2024.

dalam menentukan perhitungan waktu. Paradigma hisab dan rukyat telah ada dalam perjalanan Islam dari sejak zaman Nabi Muhammad SAW hingga sekarang, dari zaman konsep geosentris hingga zaman heliosentris. Kedua paradigma itu tidak ingin gegabah, hal ini mengandung keseriusan dan kesungguhan untuk mengetahui kehadiran hilal awal bulan Islam untuk keperluan ibadah.

Al-Qur'an mengajarkan bahwa hilal dipergunakan untuk menentukan waktu dan ibadah haji. Hadis Nabi mengajarkan mengawali dan mengakhiri puasa Ramadhan dengan melihat hilal. Hal diatas menunjukkan bahwa awal mula perhitungan sebuah bulan bergantung pada awal munculnya cahaya bulan yang disebut dengan hilal. Pandangan fisik secara aktual terhadap bulan baru lebih diutamakan dalam Islam dari pada perhitungan secara teoritis, utamanya dalam menentukan tanggal barudalam bulan ramadhan dan Syawal.²¹

Adapun yang dimaksud dengan hilal terdapat banyak pendapat. Menurut Thomas Djamaluddin hilal adalah bulan sabit pertama yang terlihat di ufuk barat sesaat setelah matahari terbenam, tampak sebagai goresan garis cahaya yang tipis dan apabila menggunakan teleskop dengan pemroses citra bias terlihat cahaya tipis di tepi lingkaran bulan yang mengarah ke matahari. Menurut Susiknan Azhari dalam bukunya *Ensiklopedia Hisab Rukyat*, mendefinisikan hilal adalah bulan sabit yang tampak beberapa saat setelah ijtimak. Orang arab berbeda-beda dalam menamakan bulan

²¹ Husna Tuddar Putri, "Redefinisi Hilal Dalam Perspektif Dan Astronomi, Dalam Al-Qur'an Ahkam," Nomor 1 April 22, (2012): 106.

sesuai denganumurnya. *Pertama*, hilal adalah sebutan bulan yang tampak seperti sabit, antara tanggal satu sampai menjelang terjadinya rupa semu bulan pada terbit awal. *Kedua, badr* yaitu sebutan untuk bulan purnama. *Ketiga qamar* yaitu sebutan bulan dalam setiap keadaan.²²

1. Definisi dan Landasan Hukum Hilal

Hilal adalah fenomena fisis ekstraterrestrial dan atmosferik yang memiliki peranan penting bagi manusia sebagai sistem penentu awal bulan komariah berbasis bulan atau *Lunar Calendar*. Sejarah mencatat penanggalan bulan telah dimulai sejak era Babilonia. Kemudian dari masa ke masa mulai diikuti oleh bangsa China, Hindu, Yahudi dan Islam. Setidaknya 30% dari seluruh umat manusia di seluruh dunia (Total ±2 milyar penduduk) mulai sudah menggunakan sistem penanggalan ini (baik murni maupun dengan campuran sistem solar).²³

Hilal atau bulan sabit atau *Crescent* dikenal sebagai bagian sabit bulan yang bercahaya akibat pantulan cahaya dari sinar matahari, terjadi saat konjungsi dan visibilitasnya tampak setelah matahari terbenam. Hilal ini juga dijadikan sebagai acuan dalam penentuan awal bulan komariah dalam sistem kalender

²² Susiknan Azhari, *Ensiklopedia Hisab Rukyat*, 3rd ed.(Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012),. 76-77.

²³ Mutoha Arkanuddin & Muh. Ma'rufin Sudibyo, "Kriteria Visibilitas Hilal Rukyatul Hilal Indonesia (RHI) (Konsep, Kriteria, Dan Implementasi)", *Jurnal Al Marshad UMSU*, Vol. 1, No. 1,2015, hal 34.

hijriah.²⁴

Dalam Islam, waktu-waktu ibadah didasarkan pada pergerakan (peredaran) Bulan dan Matahari. Bulan dan Matahari adalah dua benda angkasa yang paling mudah diketahui dan disaksikan oleh manusia posisi dan kedudukannya setiap hari dari Bumi. Matahari dijadikan dasar dalam penentuan waktu salat sementara dalam penentuan awal bulan, Islam mendasarkannya pada peredaran faktual Bulan. Akibat dari peredaran Bulan mengelilingi Bumi menyebabkan kedudukan Bulan dalam pergerakan hariannya senantiasa berubah-ubah, fenomena ini disebut fase-fase Bulan (*aujuh al-qamar / phases of the moon*).²⁵

- a. *Al-Hilal (Cressent)*, yaitu posisi pertama Bulan (sejak hari pertama sampai hari keenam. Pada hari pertama masa muncul dan terlihatnya antara 10 menit sampai 40 menit.
- b. *At-Tarbī' al-Awwal (first quarter)* yaitu saat Bulan telah memasuki hari ke 7.
- c. *Al-Ahdab al-Awwal (first gibbous)*, yaitu Bulan yang telah memasuki hari ke 11 dengan lengkung sabitnya menghadap arah timur.
- d. *Al-Badar (full moon)*, yaitu Bulan yang telah mencapai usia pertengahan dimana posisinya tepat

²⁴ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005), hal. 30.

²⁵ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Esai-Esai Astronomi Islam*, (Medan : UMSU Press, 2015), hlm. 258

- berhadapan dengan Matahari (oposisi, *istiqbāl*).
- e. *Al-Ahdab ats-Tsāny (second gibbous)*, yaitu hampir seukuran al-Ahdab al-Awwal dengan arah lengkung sabit yang berlawanan (menghadap ke arah barat).
 - f. *At-tarbī' ats-tsāny (second quarter)*, yaitu ketika Bulan dalam peredarannya telah sampai 22 hari. Pada periode ini bulan mirip at-tarbī' al-awwal namun dengan arah lengkung sabit yang berkebalikan.
 - g. *Al-Hilāl ats-Tsāny (second crescent)*.
 - h. *Al-Mahāq (wane)*, yaitu ketika bulan telah sampai pada peredaran sempurna, dimana Bumi dan Mataharidalam posisi sejajar yang disebut dengan konjungsi (*ijtima'*).

Menurut bahasa hilal berasal dari kata *ha-lam-lam* yang berarti permulaan suatu perkara atau menjerit, sehingga sebutan hilal digunakan karena hilal merupakan permulaan baru dari putaran bulan (fase bulan) setelah melakukan gerakan revolusi mengelilingi Bumi secara periodik beraturan.²⁶ Dan secara astronomis, Hilal (*Crescent*) adalah bagian dari Bulan yang menampakkan cahayanya sehingga terlihat dari Bumi sesaat setelah Matahari terbenam dan dengan didahului terjadinya *ijtimak* atau dalam astronomi

²⁶ F. Fatwa Rosyadi S. Hamdani, *Ilmu Falak : Menyelami Makna Hilal Dalam Al-Quran*, (Bandung : P2U-LPPM UNISBA, 2017), hlm. 44

dikenal dengan sebutan konjungsi.²⁷ Konjungsi sendiri adalah fenomena dimana Bulan bergerak diantara Bumi dan Matahari. Fase bulan dapat dikatakan sebagai hilal atau *Newmoon* ketika Bulan sama sekali tidak terlihat dari permukaan bumi, karena seluruh sinar matahari terhalang oleh permukaan bumi sehingga permukaan bulan yang menghadap ke Bumi menjadi tidak terlihat sama sekali, fase tersebut dikenal dengan sebutan Mahaq atau bulan mati. Kemudian Bulan akan bergerak meninggalkan posisi konjungsi tersebut dengan membentuk sudut elongasi, permukaan bulan kemudian akan menerima sinar matahari dan akan membentuk sabit, yang mana bagian kecil Bulan yang terkena sinar matahari itulah yang dinamakan hilal.²⁸ Baik itu dalam metode hisab atau metode rukyat, dalam syariat menjadikan kemunculan Hilal sebagai acuan atau parameter dalam penentuan awal bulan.

Di Indonesia sendiri terdapat beberapa definisi hilal yang berkembang dimasyarakat yaitu, definisi yang berasal dari Nahdatul Ulama (NU) yang dapat dikatakan sebagai Hilal adalah Bulan sabit yang terlihat diakhir atau diawal bulan, didukung dengan pengamatan lapangan (rukya) sebagai pengamalan perintah Nabi SAW. NU berprinsip bahwa hilal pada awal bulan

²⁷ Susiknan Azhari, *Problematika Penentuan Awal Bulan (Diskursus Antara Hisab dan Rukyat)*, (Malang : Madani, 2014), hlm. 49.

²⁸ Muhyidin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, (Yogyakarta : Buana Pustaka), hlm. 133

kamariah, khususnya pada bulan Ramadhan, Syawal, dan Dzulhijjah dilakukan dengan metode rukyat sedangkan untuk metode hisab digunakan sebagai metode pendukung sehingga dalam praktiknya NU menyelenggarakan rukyat hilal dilapangan berapapun nilai ketinggian hilal berdasarkan hisab, apakah sudah diatas ufuk ataupun tidak, rukyat akan tetap dilaksanakan, hal demikian dilakukan agar pengambilan putusan baik hilal terlihat atau istikmal, tetap didasarkan pada sistem rukyat dilapangan, bukan berdasar pada prediksi atau hisab.

Kemudian definisi lain diberikan oleh Muhammdiyah yang mana Hilal adalah bulan sabit yang sudah berada diatas ufuk setelah terjadinya ijtimak dan setelah terbenamnya Matahari berapapun ketinggiannya merupakan acuan dalam menentukan awal bulan kamariah. Konsep hilal menurut Muhamadiyah ini bersifat konseptual yang tidak bisa dilakukan observasi dengan pengamatan dan hanya dapat digambarkan dengan akal dan sains.²⁹

Allah SWT sudah memberikan kita terkait petunjuk-petunjuk dalam menentukan awal bulan kamariah melalui Firmannya:

Sebagaimana terdapat dalam Q.S Yunus Ayat 5:

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا

²⁹ Susiknan Azhari, *Problematika Penentuan Awal Bulan (Diskursus Antara Hisab dan Rukyat)*, (Malang : Madani, 2014), hlm. 49-56

وَقَدَّرَهُ ۖ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِّينَ وَالْحِسَابِ ۗ
 مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ
 يَعْلَمُونَ

“Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat- tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui. (Q.S. 10 [Yunus]: 5)

Dan Q.S Al-Baqarah Ayat 189 :

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

“Mereka bertanya kepadamu tentang bulan sabit. Katakanlah: Bulan sabit itu adalah tanda-tanda waktu bagi manusia dan (bagi ibadat) haji; Dan bukanlah kebajikan memasuki rumah- rumah dari belakangnya, akan tetapi kebajikan itu ialah kebajikan orang yang bertakwa. Dan masuklah ke rumah- rumah itu dari pintu-pintunya; dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung.” (Q.S. 2 [Al Baqarah]: 189)³⁰

³⁰ Departemen Agama Republik Indonesia, *Al Quran dan Terjemahannya*, (Bandung: Syamin CiptaMedia, 2005).

Q.S At-Taubah (9) Ayat 36

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

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

Q.S Al-An'am (6) Ayat 97

وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ النُّجُومَ لِتَهْتَدُوا بِهَا فِي
 ظُلُمَاتِ الْبَرِّ وَالْبَحْرِ ۗ قَدْ فَصَّلْنَا الْآيَاتِ لِقَوْمٍ
 يَعْلَمُونَ

“*Dialah yang menjadikan bagimu bintang-bintang agar kamu menjadikannya petunjuk dalam kegelapan (yang pekat) di darat dan di laut.*”

Sungguh, Kami telah memerinci tanda-tanda (kekuasaan Kami) kepada kaum yang mengetahui.”
(QS Al-An’am (6) : 97)

Q.S Yasin (36) Ayat 39

وَالْقَمَرَ قَدَّرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ

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

Selain dari Al-Qur’an, Nabi Muhammad SAW juga memberikan pandangan tentang awal bulan kamariah melalui hadits-hadits antara lain:

a. Hadits Riwayat Bukhori dan Abu Hurairah

صُومُوا لِرُؤُوسِهِ وَأَفْطِرُوا لِرُؤُوسِهِ فَإِنْ غَمَّ عَلَيْكُمْ
فَاكْمِلُوا الْعِدَّةَ ثَلَاثِينَ يَوْمًا

“Berpuasalah kalian karena melihat hilal dan berbukalah karena melihatnya. Bila penglihatan kalian tertutup mendung maka sempurnakanlah bilangan (bulan Sya’ban) menjadi tiga puluh hari.”
(HR. Bukhari)

أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ ذَكَرَ
رَمَضَانَ فَقَالَ لَا تَصُومُوا حَتَّىٰ تَرَوْا الْهِلَالَ
وَلَا تُفْطِرُوا حَتَّىٰ تَرَوْهُ فَإِنْ غَمَّ عَلَيْكُمْ فَاقْدُرُوا لَهُ

“*Sesungguhnya Rasulullah ﷺ menyebut-nyebut ramadhan kemudian bersabda, “janganlah kalian berpuasa sehingga kalian melihat hilal (tanggal satu Ramadan). Dan janganlah kalian berhari raya sehingga kalian melihatnya. Apabila terhalang dari kalian, maka perkirakanlah.”* (HR. Bukhari)

b. Hadits Riwayat Imam Ahmad

عَنْ عُمَيْرِ بْنِ أَنَسٍ عَنْ عُمُومَةٍ لَهُ مِنَ الْأَنْصَارِ
 رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمْ قَالُوا غَمَّ عَلَيْنَا هِلَالُ شَوَّالٍ
 فَأَصْبَحْنَا صِيَامًا ، فَجَاءَ رَكْبٌ مِنْ آخِرِ النَّهَارِ
 فَشَاهَدُوا عِنْدَ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ
 أَنَّهُمْ رَأَوْا الْهِلَالَ بِالْأَمْسِ ، فَأَمَرَ النَّاسَ أَنْ
 يُفْطِرُوا مِنْ يَوْمِهِمْ ، وَأَنْ يَخْرُجُوا لِعِيدِهِمْ مِنَ
 الْعَدِّ

“*Diceritakan dari Umair bin Anas, Diceritakan dari Umamah dari Ansor ra berkata Hilal bulan Shawwal tidak tampak bagi kami, maka kami puasa keesokan harinya. Kemudian datanglah para pelancong di akhir siang, dan bersaksi kepada Rasulullah ﷺ bahwa mereka melihat hilal kemarin. Maka Nabipun memerintahkan orang-orang untuk berbuka pada hari itu juga dan melaksanakan shalat hari raya pada keesokan harinya.”* (HR Ahmad)

2. Kriteria Visibilitas Hilal

Kriteria Visibilitas Hilal sudah lama dikaji dan diteliti. Dengan melibatkan penelitian ketinggian, faktor cuaca, curah hujan, faktor kecerlangan langit dan sebagainya. Berikut kriteria-kriteria Hilal dari masa ke masa.

A. Kriteria Visibilitas Hilal Pada Era Klasik

Masalah visibilitas bulan sabit sudah ada sebelum munculnya agama Islam. Pengamatan paling kuno dimulai pada era Babilonia. Kriteria pada masa itu adalah umur hilal harus lebih dari 24 jam dan jeda waktu (waktu interval antara matahari dan bulan terbenam) adalah 48 menit, dan mereka melihat dengan mata telanjang.³¹

Namun, studi yang lebih teliti dimulai pada jaman Islam (pada abad 8-14 Masehi), karena dalam Islam kalender didasarkan pada Bulan, dan oleh karena itu para astronom dihadapkan dengan masalah nyata. Penelitian, baik teoritis dan observasional, dilakukan selama periode itu dan metode perhitungan dirancang semedikian rupa, sehingga mengusulkan kriteria visibilitas hilal yang pertama.³²

a) Kriteria Al Tabari

³¹ Mohammad S.H. Odeh, "New Criterion For Lunar Crescent Visibility", *Experimental astronomi*, vol. 18, 2006, Springer, hal 39.

³² N Guessoum & K. Mezaine, "Visibility of the Thin Lunar Crescent: The Sociology of an Astronomical Problem (A Case Study)", *Journal Of Astronomical History and Heritage*, vol. 4, no.1, 2001, NASA Astrophysics Data System, hal 3.

Kriteria lain yang tidak kalah pentingnya, dicetuskan oleh Al Tabari menyatakan bahwa bulan sabit akan terlihat jika pada saat *moonset*, Matahari mengalami depresi tertentu (ketinggian di bawah cakrawala). Nilai 9,5 derajat sering diadopsi. Tercatat bahwa dalam dua kriteria terakhir ini, azimuth Bulan relatif terhadap Matahari tidak diperhitungkan, dengan demikian kedua kriteria bergantung pada hanya satu parameter (hanya satu kondisi).

Semua kriteria ini tetap tidak memuaskan, karena semuanya hampir sepenuhnya geometris. Kekurangan dari kriteria itu adalah azmiuth bulan relatif terhadap matahari tidak diperhitungkan dan dengan demikian kedua kriteria tersebut bergantung pada hanya satu parameter (hanya satu kondisi).³³

b) Kriteria Al Battan

Kriteria yang lebih rumit menggabungkan beberapa kondisi, telah dikemukakan oleh Al-Battan yang mulai menghitung azimuth dan jarak bulan. Kemudian masalah ketebalan hilal dan kecepatan orbit bulan di teliti oleh Ibn

³³ N Guessoum & K. Mezaine, "Visibility of the Thin Lunar Crescent: The Sociology of an Astronomical Problem (A Case Study)", *Journal Of Astronomical History and Heritage*, vol. 4, no.1, 2001, NASA Astrophysics Data System, hal 3.

Yunus dan untuk pertama kalinya mencatat. Semua kriteria ini tetap tidak memuaskan, karena semuanya hanya sekedar aspek geometris. Kurangnya ketepatan mereka bukan karena penggunaan model Ptolemeus, yang merupakan dasar dari karya semua astronom di era Islam, tetapi lebih karena mereka mengabaikan kondisi atmosfer, meskipun beberapa menyadari pentingnya dasar tersebut.³⁴

B. Kriteria Visibilitas Hilal Era Modern

Masalah visibilitas bulan hilal tidak terlihat berkembang yang signifikan selama berabad-abad setelah era kejayaan Islam (era klasik). Baru pada awal abad ke-20.

a) Kriteria Andre Danjon

Kriteria ini dikenal sebagai ‘Danjon Limit’ digagas oleh astronom Perancis yang juga merupakan direktur di Observatorium Strasbourg, Andre Danjon (1931). Dia mengumpulkan 75 data dari pengukurannya dan memperkirakan panjang bulan sabit dengan menghitung busur defisiensi (jumlah kontraksi

³⁴ N Guessoum & K. Mezaine, “Visibility of the Thin Lunar Crescent: The Sociology of an Astronomical Problem (A Case Study)”, *Journal Of Astronomical History and Heritage*, vol. 4, no.1, 2001, NASA Astrophysics Data System, hal 3.

sabit yang diterangi matahari) dalam setiap kasus sebagai fungsi dari perpanjangan elosentrik dengan memperhitungkan jumlah paralaks bulan.

Fenomena yang diamati oleh Danjon memiliki implikasi penting untuk menentukan visibilitas pertama bulan sabit lunar. Ini menunjukkan bahwa tidak peduli umurnya, bulan sabit tidak dapat dilihat jika kurang dari 7 derajat yang lalu dinamai dengan batas danjon. Bulan pada usai tertentu dapat memiliki elongasi yang berbeda dari matahari, tergantung pada garis lintangnya dan apakah dekat *perigee* atau *apogee*. Danjon juga mencatat bahwa karena bulan baru tidak dapat melewati lebih dari 5,5 derajat utara atau selatan matahari, yang kurang dari batas 7 derajat, maka bulan sabit lunar harus menghilang untuk jangka waktu selama setiap bulan kamariah.³⁵

b) Kriteria Bruin

Semua kriteria diatas telah dikritik, karena tidak bersifat universal, menyiratkan bahwa semua tempat pengamatan memiliki kondisi pengamatan yang sama. Upaya untuk

³⁵ Louay J. Fatoohi, "First Visibility Of The Lunar Crescent And Other Problems In Historical Astronomy", *E-thesis* University Of Durham, (Durham, 1998), hal. 94 – 96.

mengatasi kekurangan ini dibuat oleh Frans Bruin (1977) dari Observatorium Universitas Amerika di Beirut, Lebanon. Dia mulai berasumsi dari yang sederhana bahwa pada saat tertentu, kecerahan langit malam tidak tergantung pada azimuth ketinggian.

Bruin menyimpulkan dalam grafiknya dari tiga diagram yang sebagai fungsi, yang pertama dari kecerahan rata-rata langit barat (B_s) setelah matahari terbenam sebagai fungsi dari depresi matahari (s). Diagram kedua adalah kecerahan bulan purnama pada malam hari (B_m) sebagai fungsi ketinggian. Dan yang ketiga yang digunakan Bruin adalah untuk kontras minimum yang dapat diamati oleh mata manusia. Bruin membuat asumsi bahwa visibilitas lebar bulan sabit W akan menjadi setara dengan diameter W , sehingga dia bisa menggunakan ketiga diagram tersebut.³⁶

c) **Kriteria Rukyatul Hilal Indonesia**

Rukyatul Hilal Indonesia sebagai lembaga pengkajian ilmu falak, mendefinisikan hilal memiliki *lag time* lebih atau sama dengan 24 menit hingga kurang atau sama dengan 40 menit. Bulan pasca konjungsi dengan *lag time*

³⁶ Louay J. Fatoohi, "First Visibility Of The Lunar Crescent...", hal. 107-109

dibawah 24 menit tidak bisa dikatakan sebagai hilal. Itu Karena masalah visibilitas yang tidak bisa dilihat. Bulan jika seperti itu, visibilitasnya berupa bulan gelap.

RHI menyusun analisis dari beberapa datanya yang telah terkumpul dan disusun menjadi sebuah kriteria visibilitas hilal yang baru. Melibatkan variabel beda ketinggian dan beda azimut, dinyatakan dalam persamaan.³⁷

$$aD \geq 0,099DAz^2 - 1,490 DAz + 10,382$$

Kriteria tersebut menunjukkan bahwa beda tinggi bulan dan matahari, dipengaruhi oleh beda azimut keduanya. Dengan menetapkan beda altitud minimum sebesar 5° pada beda azimuth $7,5^\circ$ hingga beda altitud maksimum $10,4^\circ$ pada beda azimuth 0° .

Basis data RHI juga menunjukkan bahwa ada nilai elongasi minimum sebesar $7,23^\circ$ yang dicapai dengan alat bantu optik. Nilaitersebut mendekati nilai batas Danjon versi awal dan usulan Schaefer berdasarkan hasil observasi, angka ini masih sedikit di atas nilai batas

³⁷ Mutoha Arkanuddin & Muh. Ma'rufin Sudiby, "Kriteria Visibilitas Hilal Rukyatul Hilal Indonesia (Konsep, Kriteria, Dan Implementasi)", *Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan*, Vol. 1, no.1, 2015, Al-Marshad, hal. 42.

Danjon terbaru yang diusulkan Odeh yakni $6,4^{\circ}$.³⁸

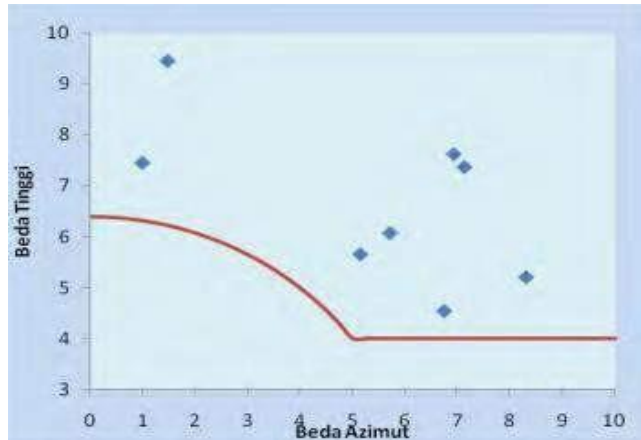
d) Kriteria Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional

Thomas Jamaludin dari LAPAN (2000), mengusulkan kriteria baru visibilitas hilal yang merupakan penyempurnaan dari kriteria MABIMS (20 ketinggian, 30 elongasi dan 8 jam umur hilal). Usulan dia merujuk pada data kompilasi Kementerian Agama Republik Indonesia sebagai dasar penetapan awal Bulan Kamariah. Minimum visibilitas adalah umur hilal harus lebih dari 8 jam, jaraksudut bulan-matahari harus lebih dari $6,4^{\circ}$, beda tinggi lebih dari 4° dan beda azimuth lebih dari 6° .

Usulan tersebut memberi koreksi terhadap kriteria MABIMS. Sebab menurutnya, jika visibilitas hilal dibawah angka tersebut hilal sulit dilihat. Namun, kriteria itu bersifat sementara karena dia menambahkan ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan. Seperti, gangguan pengamatan yang diakibatkan observasi tunggal atau gangguan planet Merkurius dan Venus di ufuk barat. Dan

³⁸ Mutoha Arkanuddin & Muh. Ma'rufin Sudibyo, "Kriteria Visibilitas Hilal Rukyatul Hilal Indonesia (Konsep, Kriteria, Dan Implementasi)", *Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan*, Vol. 1, no.1, 2015, Al-Marshad, hal. 42.

aspek yang lebih penting adalah kontras hilal dan langit.³⁹



Gambar 2. 1, Kriteria Visibilitas Hilal Thomas Djamaluddin (LAPAN)⁴⁰

B. Metode Rukyatul Hilal Untuk Mencari Hilal

Hilal sudah menjadi landasan dalam menentukan awal bulan kamariah sejak zaman Rasulullah SAW sampai masa kini. Kegiatan yang berkaitan dengan Hilal adalah adanya dua metode dalam melihatnya yaitu Rukyat dan Hisab. Kedua metode tersebut yang kemudian dijadikan sebagai jalan atau cara untuk menemukan Hilal. Rukyat adalah untuk

³⁹ Thomas Djamaluddin, *Astornomi Memberi Solusi Penyatuan Umat*, (Jakarta: LAPAN, 2011), hal.19-20.

⁴⁰ Thomas Djamaluddin, *Astornomi Memberi Solusi Penyatuan Umat*, hal. 21.

mengetahui visibilitas hilal sedangkan Hisab adalah untuk menghitung kapan hilal dapat terlihat.⁴¹

Ilmu hisab rukyat menurut Zubair Umar Al Jailani, ilmu ini berkaitan dengan perhitungan dan eksakta. Kajian tersebut mempelajari tentang gerak dan peredaran matahari-bulan yang menjadi objek sasaran yaitu falak. Selain itu, disebut juga sebagai ilmu *rash* karena ilmu ini memerlukan pengamatan.⁴²

Hisab rukyat yang menjadi dasar astronomi dari Ilmu Falak merupakan disiplin ilmu yang memberikan peranan besar dalam kegiatan keagamaan umat muslim dalam menjalankan ibadah. Ilmu hisab rukyat merupakan ilmu secara fokus mempelajari pergerakan matahari (*solar*) dan pergerakan bulan (*lunar*).⁴³

1. Definisi Rukyatul Hilal

Rukyat secara bahasa رأى - يرى - رؤية yang artinya melihat. Atau definisi lain memaknai melihat harus dengan objek (*Maf'ul bih*) yang berbentuk benda konkret atau dilihat dengan kasat mata. Sehingga apa yang dimaksud Rukyat bagi kelompok yang menggunakan metode ini memaknai dengan melihat langsung posisi hilal dengan mata kepala pada akhir bulan atau saat hari

⁴¹ Ahmad Masyhadi, "Analisis Terhadap Metode Pemikiran Mohammad Manshur Al-Batawi Tentang Irtifa'ul Hilal Dalam Kitab Sullamun Nayyirain", *Skripsi Sarjana Jurusan Ahwalus Syahshiyah*, UIN Sunan Ampel (Surabaya, 2010), hal. 23, tidak dipublikasikan

⁴² Zubair Umar Al Jailani, *Al Khulasah Al Wafiyah*, (Kudus: Menara Kudus, tth) hal. 3

⁴³ Abdul Salam Nawawi, *Ilmu Falak: Cara Praktis Menghitung Waktu Salat, Arah Kiblat dan Awal Bulan*, (Sidoarjo: Aqaba, 2010), hal 1 .

konjungsi (29 bulan komariah) saat terbenamnya matahari.⁴⁴

Rukyat al hilal atau dengan nama lain disebut *rukyat bi al fi'li* adalah melihat atau mengamati hilal dengan mata ataupun dengan instrumen observasi optik pada saat matahari terbenam (*waktu Ghurub*) menjelang bulan baru (*New Moon*). Penentuan awal bulan dalam kalender lunar dilakukan untuk mengetahui apabila hilal sukses untuk dilihat maka besok adalah bulan baru (*New Month*), sedangkan apabila tidak berhasil dilihat karena ada awan yang menghalangi maka terjadi penggenapan bulan menjadi 30 hari.⁴⁵

Sementara menurut Ar Razi (w. 666/1267) hilal adalah sesuatu yang muncul pada awal malam pertama dan malam kedua, berikutnya ia disebut bulan (*qamar*). Sementara itu at Tahanawi menyebutkan hilal adalah sesuatu yang muncul dan terlihat. Ia adalah bulan (*qamar*) pada tiga malam dari awal *syahr*, setelah itu ia disebut *qamar*.⁴⁶

Rukyatul hilal adalah usaha melihat hilal sesaat setelah Matahari terbenam menjelang awal bulan baru Hijriah yang bersangkutan dimulai. Jika pada saat itu hilal berhasil dilihat, maka malam itu dan keesokan harinya merupakan tanggal satu bagi bulan berikutnya.

⁴⁴ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, (Yogyakarta: Pustaka pelajar, 2005), hal. 183.

⁴⁵ Ahmad Izzuddin, *Fiqih Hisab Rukyat*, hal. 4.

⁴⁶ Arwin Juli Rachmadi Butar-Butar, *Problematika Penentuan Awal Bulan* (Malang: Madani), 45

Tetapi jika pada saat itu hilal tidak berhasil dilihat, maka hari itu dan keesokan harinya merupakan hari terkahir bulan yang sedang berlangsung atau dibulatkan menjadi 30 hari.⁴⁷

Rukyatul hilal dikenal sebagai sistem penentuan awal bulan Kamariah terutama bulan Ramadhan, Syawal, dan Zuhijjah, sejak masa Rasulullah saw dan permulaan Islam. Pada masa itu, dalam awal bulan Kamariah untuk keperluan waktu-waktu ibadah ditentukan secara sederhana, yaitu dengan pengamatan hilal secara langsung tanpa menggunakan alat.⁴⁸ Rukyat hanya melihat ke arah ufuk bagian barat, tidak tertuju pada posisi yang jelas dimana hilal tersebut berada. Dari kondisi demikian timbul istilah rukyat *bi al-'ain* atau rukyat *bi al-fi'li*.⁴⁹

Adapun rukyatul hilal dalam konteks penentuan awal bulan kamariah dalam penelitian ini adalah melihat hilal dengan mata telanjang dengan menggunakan alat bantu optik yang dilakukan setiap akhir bulan yang mana termasuk kedalam metode *rukyat bil fi'li* karena merupakan kegiatan mengamati hilal secara langsung dengan melakukan pengamatan di lapangan. Rukyatul hilal dilakukan pada saat menjelang terbenamnya

⁴⁷ Muhyiddin khazin, 99 *Tanya Jawab Masalah Hisab Rukyat* (Yogyakarta: Ramadhan Press, 2009), 57

⁴⁸ Moh. Murtadho, *Ilmu Falak Praktis* (Malang: UIN-Malang Press, 2008), 216

⁴⁹ Ditto Alif Pratama, *Penentuan Awal Bulan Qomariah di Indonesia*, (Semarang, IAIN Walisongo Semarang, 2013), 28

Matahari (sore hari atau menjelang magrib) pada tanggal 29 bulan kamariah. Apabila hilal berhasil dilihat maka malam itu dan keesokan harinya merupakan tanggal satu untuk bulan kamariah berikutnya. Sedangkan apabila hilal tidak berhasil dilihat maka malam itu dan keesokan harinya merupakan hari ke 30 untuk bulan yang sedang berlangsung, hal tersebut dalam ilmu falak biasa disebut dengan istilah *istikmal* yang berarti bulan yang sedang berlangsung tersebut disempurnakan menjadi 30 hari. Rukyat sendiri merupakan metode penentuan awal bulan kamariah yang dilakukan dengan observasi secara langsung dengan melakukan pengamatan dilapangan dan tidak semata berdasarkan perhitungan yang bersifat matematik.

Dalam astronomi rukyat dikenal dengan istilah observasi, dengan demikian rukyat adalah aktivitas mengamati visibilitas hilal atau penampakan bulan sabit yang pertama kali terlihat pada saat terjadinya ijtimak yang menandakan masuknya bulan baru pada tahun hijriah. Rukyat dapat dilakukan dengan mata telanjang ataupun dengan bantuan alat optik seperti teleskop dan theodolite.⁵⁰ Hukum melakukan rukyat dikalangan fukaha adalah satu keharusan yang kolektif (*fardu kifayah*). Dan menurut sebagian kalangan ulama, bersifat tunduk patuh atau ta'abbudī dan mendapat penegasan langsung dari Nabi SAW. Bahkan mayoritas fukaha

⁵⁰ Dr. Warni Marpaung, M. A., *Pengantar Ilmu Falak*, (Jakarta : Prenadamedia Group, 2015), hlm. 38

menyatakan rukyat sebagai satu-satunya tata cara sah dalam menentukan awalbulan.

Rukyat dilakukan pada saat matahari terbenam hingga saat hilal tersebut terbenam. Waktu dalam melakukan rukyat dapat diketahui dengan cara menghitung besaran sudut muksul hilal (jarak hilal dari ufuk, diukur sepanjanglingkaran falak bulan) dibagi 15° ($15^{\circ} = 1$ jam). Sehingga semakin besar nilai dari *muksul hilal* maka semakin lama pula waktu yang dimiliki untuk melakukan pengamatan. Namun perlu diketahui juga bahwa dari waktu yang sudah diperhitungan tersebut Hilal tidak sepenuhnya terlihat selama itu, contohnya apabila setelah dilakukannya perhitungan dan ditemukan bahwa hilal akan terbenam 20 menit setelah Matahari terbenam, maka bukan berarti selama 20 menit itu hilal akan dapat terlihat, karena terdapat beberapa faktor yang menentukan terlihatnya hilal, seperti keberadaan awan dilangit yang menyebabkan hilal akan sulit terlihat sehingga dari 20 menit waktu yang telah diperhitungkan tadi kemungkinan hilal terlihat hanyaselama 2 menit saja, hal tersebut tergantung bagaimana kondisi langit pada saat rukyat dilaksanakan.⁵¹ Dalam praktiknya, dikatakan bahwa ada tiga faktor kunci dalam keberhasilan rukyat secara ilmiah.⁵² :

⁵¹ Muhyiddin Khazin, *99 Tanya Jawab Hisab dan Rukyat*, (Yogyakarta: Ramadhan Press, 2009), hlm. 91

⁵² Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Esai-Esai Astronomi Islam*, (Medan : UMSU Press, 2015), Hlm. 259

- a. Faktor astronomis: yaitu bulan telah (1) ijtimak, (2) hilal telah muncul diatas ufuk, dan (3) hilal telah mencapai ketinggian minimal untuk dapat terlihat. Faktor pertama ini dapat diperhitungkan dengan metode hisab.
- b. Kondisi lapangan dan perukyat dalam keadaan baik : yaitu pengamat dalam keadaan sehat, tidak memiliki gangguan penglihatan, sudah terlatih dalam melihat hilal. Sementara itu lingkungan pengamatan (ufuk barat) tidak terhalang oleh pepohonan, gedung, gunung atau sumber cahaya (lampu taman, dan lainnya). Faktor kedua ini dapat dipersiapkan.
- c. Cuaca dalam keadaan baik. Jika cuaca dalam keadaantidak baik, berapapun tinggi dan umur hilal maka hilaltidak akan terlihat. Faktor ketiga ini tidak dapat diperhitungkan maupun dipersiapkan, karena bersifat alami.

2. Landasan Hukum Rukyatul Hilal

Landasan hukum rukyatul Hilal sebagaimana tertuliskan dalam Al-Qur'an yang berbunyi:

شَهْرُ رَمَضَانَ الَّذِي أُنزِلَ فِيهِ الْقُرْآنُ هُدًى
 لِلنَّاسِ وَبَيِّنَاتٍ مِّنَ الْهُدَىٰ وَالْفُرْقَانِ فَمَنْ شَهِدَ
 مِنْكُمُ الشَّهْرَ فَلْيَصُمْهُ ۗ وَمَنْ كَانَ مَرِيضًا أَوْ عَلَىٰ
 سَفَرٍ فَعِدَّةٌ مِّنْ أَيَّامٍ أُخَرَ ۗ يُرِيدُ اللَّهُ بِكُمُ الْيُسْرَ وَلَا

يُرِيدُ بِكُمْ الْعُسْرَ وَلِتُكْمِلُوا الْعِدَّةَ وَلِتُكَبِّرُوا اللَّهَ
عَلَىٰ مَا هَدَاكُمْ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

“Bulan Ramadan adalah (bulan) yang di dalamnya diturunkan Al-Qur’an sebagai petunjuk bagi manusia dan penjelasan-penjelasan mengenai petunjuk itu serta pembeda (antara yang hak dan yang batil). Oleh karena itu, siapa di antara kamu hadir (di tempat tinggalnya atau bukan musafir) pada bulan itu, berpuasalah. Siapa yang sakit atau dalam perjalanan (lalu tidak berpuasa), maka (wajib menggantinya) sebanyak hari (yang ditinggalkannya) pada hari-hari yang lain. Allah menghendaki kemudahan bagimu dan tidak menghendaki kesukaran. Hendaklah kamu mencukupkan bilangannya dan mengagungkan Allah atas petunjuk-Nya yang diberikan kepadamu agar kamu bersyukur.” (QS. Al Baqarah : 185)⁵³

Penjelasan di atas menunjukkan bahwasanya kata *“Syahida”* yaitu berarti melihat hilal. Artinya penentuan awal Ramadan dan Syawal didasarkan kepada rukyat. Barangsiapa melihat hilal dan pada akhir Sya’ban wajib berpuasa, termasuk orang yang tidak melihat tetapi mendapat informasi bahwa hilal sudah terlihat. Mafhumnya orang yang tidak melihat hilal dan tidak mendapatkan informasi tidak wajib berpuasa. Kepastian hilal diatas ufuk pada akhir bulan Sya’ban atau Ramadan

⁵³ Departemen Agama RI, *Al-Quran dan Terjemahan* (Bandung: Diponegoro, 2010), 28

dapat dipandang sebagai syarat melakukan puasa Ramadhan dan mengakhiri puasa.⁵⁴

Dalam tafsir Quraish Shihab beliau menafsirkan “...maka barangsiapa yang hadir menyaksikan bulan ini dalam keadaan sehat dan tidak sedang dalam perjalanan, maka wajib berpuasa. Tapi, barangsiapa yang sakit, dan puasa akan membahayakan dirinya, atau sedang dalam perjalanan, ia diperbolehkan tidak berpuasa tapi tetap diwajibkan mengganti puasa yang ditinggalkan itu pada hari yang lain”.⁵⁵

3. Pendapat Para Ulama

Dalam penerapan rukyat terdapat keragaman dikalangan fuqaha dalam hal berapa orang jumlah minimal dalam melihat hilal tersebut. Keragaman pendapat ini lahir dari perbedaan pemahaman terkait dali-dalil penentuan awal bulan. Bagi beberapa madzhab rukyat dalam penentuan awal bulan kamariah bersifat *ta'abuddi ghair al-ma'qul ma'na*, artinya tidak dapat dirasionalkan pengertiannya serta tidak dapat diperluas dan dikembangkan. Sehingga pengertiannya hanya terbatas pada melihat dengan mata telanjang saja. Dan dengandemikian, secara mutlak perhitungan hisab tidak dapat digunakan. Inilah yang dikenal dengan madzhab rukyat. Kemudian pendapat lain mengatakan bahwa

⁵⁴ Hajar, *Ilmu Falak sejarah, Perkembangan, dan Tokoh-tokohnya* (Pekanbaru, PT Sutra Beta Perkasa, 2014), 19

⁵⁵ Tafsir Quraish Shihab, <https://tafsirq.com/2-al-baqarah/ayat-185>, diakses pada tanggal 5 April 2024

rukyyat dalam hadis-hadis hisab rukyah tersebut termasuk *ta'aaqul- ma'qul ma'na* yang artinya dapat dirasionalkan, diperluas dan dikembangkan. Sehingga ia dapat diartikan antara lain dengan perkiraan atau prediksi sekalipun yang bersifat *zanni* (dugaan kuat) tentang adanya hilal sekalipun hilal tidak mungkin terlihat, contohnya dapat dilakukan dengan perhitungan terkait pergerakan benda-benda langit.⁵⁶

Menurut Mazhab Maliki, awal bulan kamariah dapat ditetapkan dengan tiga, cara : (1) melihat hilal (rukyyat), (2) menggenapkan bilangan bulan menjadi 30 hari (3) melalui kesaksian dua orang adil. Dalam praktik rukyyat, Mazhab Maliki mengeluarkan beberapa kriteria atau syarat bagi orang yang melihat yaitu laki-laki, adil, merdeka dan balig sehingga kesaksian satu orang laki-laki dan satu orang perempuan tidak dapat diterima, namun menurut Ashhab (para pengikut Mazhab Imam Malik) hal tersebut diperbolehkan. Demikian juga dengan kesaksian satu orang laki-laki dan dua orang perempuan tidak dapat diterima. Namun meski kesaksian satu orang tidak dapat diterima, bagi orang tersebut diwajibkan untuk mengamalkan rukyyatnya seperti berpuasa atau berhari raya jika melihatnya, dan jika tidak maka dia diwajibkan untuk menggantinya di lain hari atau qadha. Namun, rukyyat oleh satu orang adil dapat diterima jika tidak ada orang lain yang memperhatikan masalah

⁵⁶ Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam, *Buku Saku Hisab Rukyyat*, (Tangerang : CV. Sejahtera Kita, 2013), hlm. 14

rukyatul hilal disuatu wilayah tersebut, seperti apabila tidak ada penguasa di wilayah itu, atau terdapat penguasa tetapi tidak peduli dengan masalah rukyat. Dan kemudian bagi orang yang mendapat kabar mengenai rukyat dari dua orang adil, atau dia yang mendengar kedua orang adil itu bersaksi melihat hilal, maka wajib baginya untuk memberitahu orang lain mengenai rukyat tersebut, dan dengan demikian dia wajib berpuasa dengan kesaksian tersebut, Selain itu juga dia wajib melaporkan rukyat tersebut kepada penguasa.⁵⁷

Kalangan Hanafiyah berpendapat bahwa dalam penentuan awal bulan Ramadhan dilaksanakan dengan melakukan rukyat dengan syarat (1) jika langit cerah maka harus dilakukan rukyat kolektif, ukuran kolektif adalah berdasarkan ukuran kebiasaan (urf) dan menurut pendapat yang representatif dalam Mazhab Hanafi kesaksian tersebut harus dipersaksikan dihadapan imam (2) Jika langit dalam keadaan mendung, maka cukup dengan kesaksian satu orang muslim, adil, berakal dan dewasa, baik itu seorang laki-laki atau perempuan, hamba maupun merdeka. Karena hal ini adalah persoalan agama, maka informasi tentang hal ini dirasa cukup. Seseorang yang melihat hilal, maka dia wajib berpuasa keesokan harinya walaupun kesaksiannya ditolak hakim. Jika dia tidak berpuasa, maka wajib baginya mengqadha' puasa hari itu. Lebih lanjut, kalangan

⁵⁷ Arwin Juli Rakhmadi Butar-butur, *Problematika Penentuan Awal Bulan (Diskursus Antara Hisab dan Rukyath)*, (Malang : Madani, 2014), hlm. 19-21

Hanafiyah menetapkan, jika langit dalam keadaan cerah, maka harus dilakukan rukyat kolektif, karena saat keadaan cuaca yang cerah tentu tidak ada penghalang bagi seseorang untuk tidak dapat melihat hilal, sementara yang lain dapat melihatnya. Kemudian sebaliknya, jika hilal dalam keadaan tidak memungkinkan untuk dilihat seperti dalam cuaca mendung, maka dicukupkanlah kesaksian satu orang dengan syarat diaberaagama Islam, adil, berakal, dan dewasa.⁵⁸

Sementara, kalangan Syafi'iyah secara tegas mewajibkan penggunaan hisab dalam penentuan awal bulan. Dan rukyat hanyalah sah pada waktu hilal memang mungkin terlihat. Namun apabila dilaksanakan rukyat saat itu maka keputusan akan didasarkan pada hasil rukyat dengan menempatkan hasil hisab pada posisi yang cukup penting juga. Menurut Mazhab Syafi'i jika menurut hisab qath'iy hilal telah berada pada posisi yang memungkinkan terlihat setelah matahari terbenam, kiranya hal itu telah cukup dijadikan acuan meskipun dalam kenyataan hilal tidak tampak, Namun begitu, secara umum pendapat mayoritas dalam mazhab ini adalah melaksanakan rukyat.⁵⁹

Mazhab Hambali dalam penetapan awal puasa dan hari raya adalah dengan melaksanakan rukyat. Dalam

⁵⁸ Arwin Juli Rakhmadi Butar-butur, *Problematika Penentuan Awal Bulan (Diskursus Antara Hisab dan Rukyat)*, (Malang : Madani, 2014), hlm. 23

⁵⁹ Arwin Juli Rakhmadi Butar-butur, *Problematika Penentuan Awal Bulan (Diskursus Antara Hisab dan Rukyat)*, (Malang : Madani, 2014), hlm. 59

Syarh Muntaha Al - Iradat menyatakan bahwa orang yang berpuasa pada tanggal 30 Sya'ban tanpa menggunakan rukyat maka puasanya tidak sah, meskipun ia menggunakan hisab dan astronomi (ilmu an-nujum). Rukyat dilaksanakan dengan kesaksian satu orang dengan kriteria seorang saksi yaitu beragama Islam, dewasa, berakal, merdeka, laki-laki dan adil, yang kemudian kesaksian tersebut disampaikan ke hadapan pemerintah setempat. Dalam mazhab ini, wajib hukumnya bagi orang yang melihat hilal untuk berpuasa (secara pribadi), meski tidak dipersaksikan dihadapan pemerintah, begitu pula bagi orang yang percaya dan meyakini, meskipun orang yang melihat hilal tersebut anak-anak, wanita, hamba, orang fasik, atau bahkan orang kafir sekalipun. Hal ini dilakukan dengan alasan kehati-hatian dalam masuknya waktu ibadah baik itu ibadah puasa ataupun hari raya. Alasan lainnya yaitu kesaksian perukyat merupakan pemberitahuan mengenai dimulainya amalan wajib yang dilakukan melalui penglihatan, maka dapat diterima kesaksian satu orang karena kesaksian atas hilal (rukya) merupakan pemberitahuan mengenai masalah agama yang tidak membedakan antara orang yang memberitahu dan yang diberi tahu, sehingga dalam hal ini kesaksian satu orang dapat diterima seperti halnya periwayatan. Dalam pelaksanaan rukyat, saat langit dalam keadaan mendung atau terdapat penghalang, terdapat 3 riwayat dari Imam Ahmad yakni (1) wajib berpuasa pada hari esoknya, (2)

mengikuti pendapat penguasa, jika penguasa menetapkan berpuasa, maka masyarakat juga wajib berpuasa, dan jika tidak maka masyarakat tidak wajib untuk melaksanakan puasa. (3) tidak boleh berpuasa, karena Nabi SAW melarang berpuasa pada hari syak (satu hari sebelum Ramadhan).⁶⁰

4. Kelebihan dan Kekurangan Rukyatul Hilal

Terkait penentuan awal bulan komariah terdapat dua metode yang dapat digunakan yaitu menggunakan metode hisab dan rukyat. Menurut H.A Mukti Ali dalam musyawarah hisab dan rukyat pada tahun 1977 bahwa hisab yang benar akan dibuktikan dengan rukyat yang benar karena yang menjadi objek antara hisab dan rukyat itu sama yaitu hilal. Namun demikian kedua metode tersebut memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing.

Rukyat atau observasi merupakan metode ilmiah yang akurat, hal tersebut terbukti seiring perkembangan ilmu falak sejak jaman keemasan islam hingga kini observasi masih menjadi metode yang digunakan untuk membuktikan suatu kebenaran tentang fenomena yang terjadi. Selain itu, metode rukyat memiliki keunggulan dari sisi landasan epistemologis, yaitu mendapat legalitas langsung dari Al-Qur'an dan Hadits, apalagi diperintahkan langsung oleh baginda Rasulullah SAW

⁶⁰ Arwin Juli Rakhmadi Butar-butur, *Problematika Penentuan Awal Bulan (Diskursus Antara Hisab dan Rukyat)*, (Malang : Madani, 2014) hlm. 23-25

dan dipraktikkan oleh para Sahabat RA. Namun dalam konteks kekinian, jika telah diterapkan di lapangan, klaim terlihatnya hilal tidak dapat serta merta diterima, tapi harus terlebih dahulu terpenuhi deretan syarat-syarat dalam rukyat ilmiah.

Sedangkan kelemahan dalam metode rukyat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kemunculan hilal yang hanya sebentar saja, jauhnya jarak hilal dari permukaan bumi serta posisi hilal yang terlalu dekat dengan matahari. Selain disebabkan langsung oleh hilal itu sendiri, terdapat faktor lain seperti kondisi cuaca yang dapat menghalangi penglihatan dalam melaksanakan pengamatan rukyat. Selain itu terdapat faktor psikis (kejiwaan, mental) perukyat saat melakukan pengamatan hilal. Selain faktor-faktor diatas, ada juga beberapa penyebab diragukannya laporan rukyat, yaitu banyaknya perukyat yang tidak memahami aspek teknis rukyatul hilal. Selain itu, proses terlihatnya hilal tidak dapat terdeteksi ulang dan biasanya tidak terdokumentasi, sehingga secara ilmiah sulit untuk serta merta diterima meski perukyat seorang yang jujur dan adil. ,meski mendapat penegasan yang jelas dari nas, tetap saja dalam praktiknya rukyat banyaj mengandung probabilitas dan subyektifitas. Aktifitas rukyat adalah pengamatan alami yang selalu berubah dari satu bulan kamariah dengan bulan kamariag lainnya, serta ditambah dengan objek yang akan dilihat saat rukyat yaitu hilal dan langit yang

bersifat alami dan tidak menentu.⁶¹

5. Faktor yang Mempengaruhi Rukyatul Hilal

Mengamati bulan pada awal bulan kamariah adalah suatu pekerjaan yang biasa dilakukan orang banyak, tetapi tidak setiap orang dapat melihat sarasannya. Ketajaman mata dan pengalaman saja tidak dapat menjamin untuk dapat melihat Bulan yang masih sangat tipis. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melaksanakan rukyatul hilal:⁶²

a) Curah Hujan

Kondisi langit dengan intensitas curah hujan yang tinggi tentu saja dapat mempengaruhi keberhasilan dari Rukyatul Hilal. Hal itu ditunjukkan oleh Machzumy dengan penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Curah Hujan Terhadap Keberhasilan Rukyatul Hilal DI Observatorium Lhoknga Aceh”. Beliau menuliskan di penelitiannya bahwa faktor curah hujan sangat memungkinkan untuk mempengaruhi keberhasilan Rukyatul Hilal. Disertai dengan data Rukyatul Hilal selama 5 tahun, dan data curah hujan selama 5 tahun. Rendahnya tingkat keberhasilan Rukyatul Hilal dipengaruhi oleh curah hujan yang tinggi yaitu

⁶¹ Arwin Juli Rakhmadi Butar-butur, *Problematika Penentuan Awal Bulan (Diskursus Antara Hisab dan Rukyat)*, (Malang : Madani, 2014), hlm. 79

⁶² Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama RI, *Almanak Hisab Rukyat* (Jakarta: Kementerian Agama RI, 2010), 205-212

mencapai 354 mm/bulan.⁶³

b) Tempat pengamatan

Pada dasarnya tempat yang baik untuk mengadakan observasi untuk bulan kamariah adalah tempat yang memungkinkan pengamat dapat mengadakan observasi disekitar tempat terbenamnya Matahari. Pandangan pada arah itu sebaiknya tidak terganggu, sehingga horizon akan terlihat lurus pada daerah yang mempunyai azimuth 240° s/d 300° . Daerah itu diperlukan terutama jika observasi Bulan dilakukan sepanjang musim dengan mempertimbangkan pergeseran Matahari dan Bulan dari waktu ke waktu.

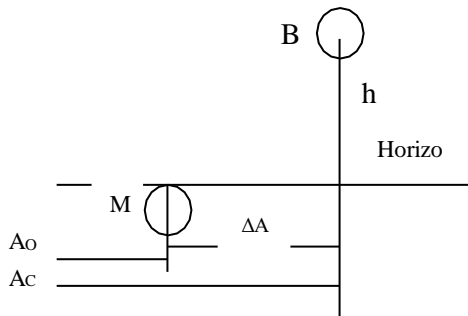
c) Iklim

Apabila pengamatan yang teratur diperlukan, maka tempat itupun harus memiliki iklim yang baik untuk pengamatan. Pada awal bulan cahaya Bulan sabit demikian tipisnya, sehingga hampir sama terangnya dengan cahaya senja di langit. Adanya awan yang tipis pun sudah akan menyulitkan pengamatan bulan itu. Setidak- tidaknya, bersihnya langit dari awan, pengotoran udara maupun cahaya kota disekitar arah terbenamnya matahari merupakan persyaratan yang sangat penting untuk dapat melakukan observasi pada suatu saat tertentu.

⁶³ Machzumy, "Pengaruh Curah Hujan Terhadap Keberhasilan Rukyatul Hilal pada Obsevatorium Lhoknga Aceh", Samarah: Jurnal Hukum Keluarga Islam dan Hukum Islam, Vol 3, No 1, (Januari-Juni), 236

d) Posisi benda langit

Posisi benda langit adalah satu hal yang semestinya apabila sebelum melakukan pengamatan sudah diketahui data letak Bulan pada saat terbenamnya Matahari. Letak bulan itu dinyatakan oleh perbedaan ketinggiannya dengan Matahari dan selisih azimuth diantara keduanya. Jadi keterangan tinggi hilal saja belum memberikan informasi yang lengkap tentang letak Bulan. Hal itu disebabkan letak Bulan yang dapat bervariasi dari 0° sampai sekitar 5° dari Matahari ke arah utara atau selatan.



Gambar 2. 2 Posisi Benda Langit

Pada gambar 2.3 tinggi hilal pada saat Matahari terbenam dinyatakan dengan h , diukur dari horizon ke pusat Bulan. Selisih azimuth di antara Matahari dan Bulan dinyatakan dengan $\Delta A = A_c - A_o$. Bila harga selisih azimuth positif (+) menunjukkan

Bulan berada disebelah utara Matahari dan apabila harga selisih azimuth negatif (-) menunjukkan Bulan berada di sebelah selatan Matahari.

Keterangan tentang letak Bulan ini dapat dihisab oleh pengamat sebelum melakukan pengamatan Bulan atau dapat juga diperoleh dari badan hisab dan rukyat Departemen Agama. Keterangan ini akan lebih mengarahkan para pengamat, sehingga kemungkinan salah arah dapat dihindari.

e) Penunjuk waktu

Pada dasarnya semua benda langit mempunyai pergerakan, baik pergerakannya sendiri ataupun pergerakan semu. Oleh sebab itu kalau kita menyatakan letak benda langit, itu berarti kita menyatakan letak itu pada waktu tertentu. Dengan demikian seorang pengamat yang baik juga harus mempunyai penunjuk waktu yang baik pula.

f) Cahaya bulan sabit

Bulan, benda langit yang diamati adalah sebuah benda gelap yang tidak mempunyai cahaya sendiri. Yang bias dilihat adalah bagian Bulan yang disinari Matahari. Pada keadaan tertentu cahaya Bumi (juga pantulan cahaya Matahari) dapat pula terlihat di Bulan, memberikan kebulatan Bulan yang utuh. Pada saat awal bulan, pengamatan dilakukan pada saat Matahari terbenam, keadaan langit pada waktu itu mulai berubah. Pada saat Matahari baru

saja terbenam, cahaya langit senja masih cukup terang, yang menyulitkan kita untuk dapat melihat hilal. Bulan masih terlalu tipis, sehingga cahayanya hampir tidak jauh berbeda dengan terangnya langit senja yang cerah tanpa awan.

g) Observasi bulan sabit

Pengamatan bulan sabit dapat dilakukan dengan dua macam cara. Cara pertama adalah observasi hilal, yaitu melihat Bulan pada umur yang paling muda sebagai pertanda awal bulan kamariah. Cara kedua adalah observasi bulan baru yang lebih ditekankan kepada pengamatan batas visibilitas bulan baru. Pengamatan dengan cara yang kedua itu akan menyelidiki berapa umur atau posisi minimal sehingga Bulan sudah dapat dilihat.

h) Batas visibilitas bulan

Visibilitas hilal merupakan permasalahan pokok dalam melaksanakan rukyatul hilal, karena dengan mempelajari visibilitas hilal seseorang dapat menganalisis kondisi seperti apa yang memungkinkan hilal dapat dilihat. Jangankan tertutup awan dan hujan dalam kondisi langit cerah pun terdapat kondisi minimal harus dipenuhi oleh anak bulan sehingga dapat di rukyat oleh mata manusia sebagai hilal.

C. Curah Hujan

Hujan merupakan gejala meteorologi dan juga memiliki unsur klimatologi. Hujan adalah *Hydrometeor* yang jatuh ke permukaan bumi berupa tetesan-tetesan air yang berkarakteristik dengan diameter 0,5 mm atau lebih. *Hydrometeor* yang jatuh ke permukaan bumi disebut dengan hujan sedangkan yang tidak sampai jatuh ke tanah disebut Virga. Selain itu, hujan juga bisa diartikan sebagai adanya perubahan wujud dari benda cair menjadi benda padat sehingga membentuk sebuah gumpalan putih bernama awan yang kemudian memiliki massa yang berat sehingga jatuh ke permukaan bumi.

Curah hujan adalah ketinggian air hujan yang terkumpul dalam tempat yang datar, tidak menguap, tidak meresap dan tidak mengalir. Curah hujan 1 (satu) milimeter, artinya dalam luasan satu meter persegi pada tempat yang datar tertampung air setinggi satu milimeter atau tertampung air sebanyak satu liter dalam jangka waktu tertentu. Satuan curah hujan sendiri adalah (mm).⁶⁴ 1 milimeter dalam curah hujan memiliki arti yaitu dalam luasan satu persegi pada tempat datar tertampung air hujan setinggi 1 milimeter, atau tertampung pada tempat yang datar seluas satu meter persegi dengan asumsi bahwa tidak ada air yang menguap, mengalir, ataupun meresap. Sedangkan jumlah curah hujan dalam satuan waktu tertentu dinyatakan dalam mm/jam, mm/hari, mm/bulan, mm/tahun,

⁶⁴ Annisa Rahmawati dkk, "Identifikasi Curah Hujan Ekstrem Di Kota Semarang Menggunakan Estimasi Parameter Momen Probabilitas Terboboti Pada Nilai Ekstrem Terampat", jurnal gaussian, Volume 3, Nomor 4, Tahun 2014, Halaman 565 - 574

dan sebagainya.⁶⁵

Curah hujan di Indonesia memiliki hujan tahunan yang tinggi hal ini dikarenakan Indonesia merupakan negara yang berada di wilayah tropik dan juga sebagian besar wilayah di Indonesia merupakan lautan yang mana kemungkinan turunnya hujan sangat tinggi dikarenakan evaporasi atau penguapan air laut akipat dari sinar matahari saat siang hari. Tingkat hujan juga semakin tinggi di daerah pegunungan. Tingkat hujan di wilayah tropik terjadi karena adanya proses konveksi dan pembentukan awan panas yang pada dasarnya dihasilkan dari gerakan massa udara lembab ke atas.⁶⁶

Hujan di Indonesia cukup sering terjadi akibat dari beberapa faktor seperti posisi lintang, ketinggian tempat, pola angin, sebaran bintang darat dan perairan, serta pegunungan dan gunung-gunung yang tinggi, dan memang Indonesia merupakan negara yang dilalui garis khatulistiwa oleh karena itu negara Indonesia memiliki pola iklim yang sama sepanjang tahunnya. Pola yang cukup dominan adalah hangat dan basah atau hangat dan kering. Sebagian besar daerah yang dilalui garis khatulistiwa juga ditandai sebagai daerah yang cukup lembab. Karena Indonesia dilalui oleh garis khatulistiwa, maka iklim yang terjadi di Indonesia hanya dua.

⁶⁵ Aldrian, E, and R.D., Susanto. 2003, *Identification of three dominant rainfall regions within Indonesia and their relationship to sea surface temperature*, Int. J. Climatol, Vol. 23, No. 12, halaman 1435-1452.

⁶⁶ Yadi Suryadi, Denny Nugroho Sugianto, dan Hadiyanto, "Identifikasi Perubahan Suhu dan Curah Hujan serta Proyeksinya di Kota Semarang", (*Proceeding Biology Education Conference*, Volume 14, Nomor 1, 2017), Halaman 243.

Yaitu musim hujan (basah), dan musim kemarau (kering). Sehingga kiranya penting melakukan pengukuran curah hujan karena hadirnya curah hujan sendiri sangat mempengaruhi manusia dalam melakukan aktifitas-aktifitas tertentu baik secara individu maupun berkelompok. Contohnya dalam hal transportasi. Tentu sangat penting menghitung atau melakukan pengukuran curah hujan untuk kepentingan penerbangan dan masih banyak aktifitas-aktifitas lain. Yaitu salah satunya adalah pelaksanaan Rukyatul Hilal.

Pola umum curah hujan di Indonesia dipengaruhi oleh letak geografis, Indonesia yang dilalui oleh garis khatulistiwa menyebabkan sepanjang tahun disinari matahari. Pada umumnya besaran curah hujan di Indonesia itu tidak sama. Rerata hujan di Indonesia tiap tahunnya tidak sama. Tetapi secara general, intensitas curah hujan adalah sebesar 2000-3000 mm per tahunnya.⁶⁷

Tujuan dari adanya perhitungan atau pengukuran curah hujan adalah untuk membentuk dan menyusun sebuah rancangan pemanfaatan air dan memperkirakan volume air yang tertampung di daratan sehingga dapat menanggulangi adanya kemungkinan air meluap atau yang biasa dinamakan banjir. Selain itu, adanya pengukuran curah hujan bertujuan untuk melihat efisiensi dalam melakukan pembangunan dalam suatu wilayah, kemudian dapat sangat bermanfaat

⁶⁷ Asep Kurnia Hidayat dan Empung, “Analisis Curah Hujan Efektif dan Curah Hujan Dengan Berbagai Periode Ulang Untuk Wilayah Kota Tasikmalaya Dan Kabupaten Garut”, Jurnal Siliwangi, Vol. 2 No. 2, 2016, Halaman 121.

dalam bidang pertanian. Data curah hujan juga sangat penting untuk sistem perencanaan teknik, terutama untuk sistem Drainase seperti irigasi, bendungan, drainase perkotaan, pelabuhan, dermaga, dan struktur air lainnya.⁶⁸

Akibatnya, data rata-rata hujan di daerah tertentu terus dicatat untuk menilai jumlah perencanaan yang harus dilakukan. Pencatatan data tingkat hujan rata-rata tahunan di DAS (Daerah Aliran Sungai) dilakukan di berbagai titik di sepanjang stasiun pencatatan curah hujan untuk menentukan tingkat hujan yang turun di wilayah tertentu.⁶⁹

Siklus hidrologi merupakan proses yang berlangsung secara terus menerus dimana air bergerak dari bumi ke atmosfer dan kemudian kembali ke bumi lagi. Proses ini diawali dengan menguapnya air di permukaan tanah dan laut ke udara. Uap air tersebut bergerak dan naik ke atmosfer, yang kemudian mengalami kondensasi dan berubah menjadi titik-titik air yang berbentuk awan. Selanjutnya titik-titik air tersebut jatuh sebagai hujan ke permukaan lautan dan daratan. Hujan yang jatuh sebagian tertahan oleh tumbuhan-tumbuhan (intersepsi) dan selebihnya sampai ke permukaan tanah. Sebagian air hujan yang sampai ke permukaan tanah akan meresap ke dalam tanah (infiltrasi) dan sebagian lainnya

⁶⁸ Ihsan, H., Sanusi, W., dan Hasriani, H., “Peramalan Pola Curah Hujan Di Kota Makassar Menggunakan Model Rantai Markov”, *Journal of Mathematics, Computations, and Statistics*, Vol. 2 No. 1, 2019, Halaman 19-30.

⁶⁹ Wismarini, T. D., dan Ningsih, D. H. U. (2010). Analisis Sistem Drainase Kota Semarang Berbasis Sistem Informasi Geografi dalam Membantu Pengambilan Keputusan bagi Penanganan Banjir. *Dinamik*, 15(1).

mengalir di atas permukaan tanah (aliran permukaan atau *surface runoff*) mengisi cekungan tanah, danau, dan masuk ke sungai dan akhirnya mengalir ke laut. Air yang meresap ke dalam tanah sebagian besar mengalir secara vertikal di dalam tanah (perkolasi) mengisi air tanah (*Ground Water*) yang kemudian keluar sebagai mata air atau mengalir ke sungai. Akhirnya aliran air di sungai akan sampai ke laut.

Curah hujan harian adalah hujan yang terjadi dan tercatat pada stasiun pengamatan curah hujan setiap hari (selama 24 jam). Data curah hujan harian biasanya dipakai untuk simulasi kebutuhan air tanaman, simulasi operasi waduk. Curah hujan harian maksimum adalah: curah hujan harian tertinggi dalam tahun pengamatan pada suatu stasiun tertentu. Data ini biasanya dipergunakan untuk perancangan bangunan hidrolis sungai seperti bendung, bendungan, tanggul, pengaman sungai dan drainase.⁷⁰ Curah hujan adalah: jumlah curah hujan harian dalam satu bulan pengamatan pada suatu stasiun curah hujan tertentu. Data ini biasanya dipergunakan untuk simulasi kebutuhan air dan menentukan pola tanam. Curah hujan tahunan adalah: jumlah curah hujan bulanan dalam satu tahun pengamatan pada suatu stasiun curah hujan tertentu.

Data prakiraan curah hujan lebih banyak digunakan untuk peninjauan terhadap pertanian. Karena memang naik turunnya tinggi rendahnya curah hujan di suatu daerah cukup memberikan dampak yang signifikan pada sektor pertanian

⁷⁰ Susilowati, dan Ilyas Sadad, "Analisa Karakteristik Curah Hujan Di Kota Bandar Lampung", Jurnal Konstruksia, Vol. 7 No. 1, 2015, Halaman 14

khususnya pertanian pangan berkelanjutan. Maka dari itu sebagian besar petani mungkin bisa jadi sangat memperhatikan terkait prakiraan curah hujan di daerahnya.

Selain berdampak terhadap sektor pertanian, prakiraan curah hujan ini kerap menjadi perhatian untuk menentukan waktu baik dalam menjalankan penerbangan. Sudah jelas sekali bahwasanya hujan menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan dalam rangka untuk menerbangkan pesawat. Sehingga data prakiraan curah hujan sangat diperlukan guna memberikan gambaran akan cuaca yang akan dihadapi sebelum melakukan penerbangan.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat kita ketahui bahwasanya data prakiraan curah hujan ini tentunya juga menjadi sangat penting dalam hal Ilmu Falak khususnya ketika pengamat akan melakukan Rukyatul Hilal karena banyak sekali ditemukan kegagalan dalam melihat hilal dan kebanyakan kegagalan itu disebabkan oleh faktor eksternal yang tidak lain dan tidak bukan adalah faktor keadaan langit. Dan tentu saja data prakiraan curah hujan ini menjadi sangat penting karena para pengamat hilal itu sering disusahkan dalam melihat hilal.

BAB III

PRAKIRAAN CURAH HUJAN DAN DATA CURAH HUJAN BMKG DI KOTA SEMARANG

A. Kondisi Geografis Dan Topografi Kota Semarang

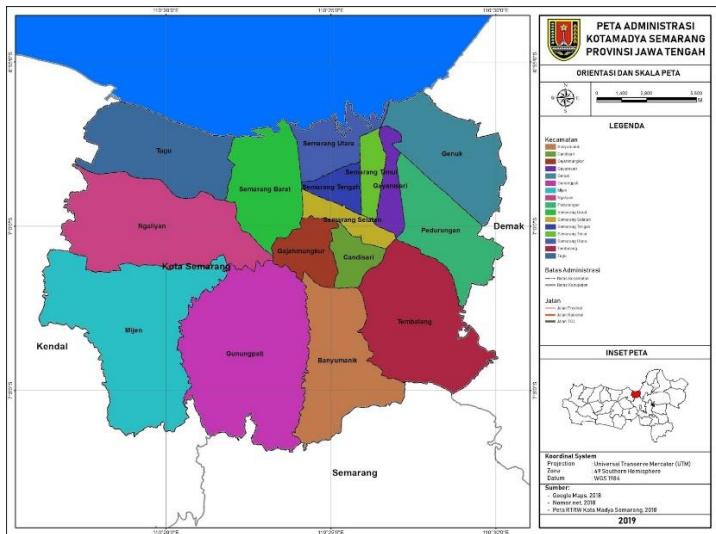
Kota Semarang yang sering dikenal dengan kota Atlas atau *Venetie Van Java*⁷¹ ini merupakan Ibukota dari Provinsi Jawa Tengah sekaligus menjadi Kota terbesar sesudah Jakarta, Surabaya, Medan, dan Bandung. Kota Semarang memiliki jumlah penduduk yang terbilang cukup padat dengan total 1.699.585 jiwa terhitung pada pertengahan tahun 2024.⁷²

Kota Semarang memiliki susunan Geografis yang terletak antara 6° 50' dengan 7° 10', Lintang Selatan dan antara 109° 35' sampai 110° 50' Bujur Timur. Kota Semarang memiliki batas-batas administratif dengan 3 Kabupaten yaitu berbatasan dengan Kabupaten Kendal di Barat, berbatasan dengan Kabupaten Demak di Timur, berbatasan dengan Kabupaten Semarang di Selatan, dan berbatasan dengan Laut Jawa di Utara. Kota Semarang memiliki luas wilayah sebesar 373,70 km² dan terbagi menjadi 16 kecamatan dan 177 kelurahan. Dari 16 Kecamatan di Kota Semarang, terdapat 2 Kecamatan yang memiliki wilayah paling luas yaitu

⁷¹ *Venetie Van Java* adalah sebutan dari orang belanda jaman dulu. Disematkan kepada Kota Semarang karena menurut mereka, Kota Semarang sangat mirip dengan Negara Venezia di Eropa

⁷² <https://semarangkota.go.id/> Diakses pada tanggal 30 September 2024.

Kecamatan Mijen, dengan luas wilayah sebesar 57,55 km² dan Kecamatan Gunungpati dengan luas wilayah sebesar 54,11 km². Kedua kecamatan tersebut terletak di bagian selatan yang merupakan wilayah perbukitan yang sebagian besar wilayahnya merupakan wilayah pertanian dan perkebunan. Sedangkan kecamatan yang mempunyai luas terkecil adalah kecamatan Semarang Selatan, dengan luas wilayah 5,93 km² kemudian diikuti Kecamatan Semarang Tengah dengan luas wilayah sebesar 6,14 km².⁷³



Gambar 3. 1 Peta Administrasi Kota Semarang.⁷⁴

Kota Semarang merupakan kota yang memiliki keunikan

⁷³ <https://semarangkota.bps.go.id/id/statistics-table/1/MyMx/letak-geografis-kota-semarang.html> Diakses pada tanggal 30 September 2024

⁷⁴ https://jdih.semarangkota.go.id/assets/public/data_dokumen/2024/perwal3333_016 Diakses pada Tanggal 30 September 2024

kondisi topografi karena sebagian besar wilayah Kota Semarang merupakan wilayah dataran rendah yang padat akan penduduk dan sebagian lagi merupakan wilayah perbukitan yang memanjang dari sisi barat hingga sisi timur Kota Semarang. Kota Semarang memiliki ketinggian sebesar 348,00 meter di atas permukaan laut (mdpl) dengan klasifikasi 0 sampai 5 meter di atas permukaan laut merupakan kawasan pantai, kemudian 5 sampai 100 meter di atas permukaan laut merupakan kawasan kota bawah, +100 meter di atas permukaan laut merupakan kawasan kota atas. Kota Semarang memiliki kemiringan lereng 0% sampai dengan 45%.⁷⁵

B. Kondisi Curah Hujan Di Kota Semarang

Kota Semarang merupakan termasuk wilayah yang rentan terhadap perubahan iklim dan cuaca karena sebagian besar wilayah di Kota Semarang merupakan kawasan perkotaan dengan kepadatan penduduk yang sangat tinggi. Kota Semarang menjadi semakin rentan akan perubahan iklim karena letak topografinya yang berbatasan langsung dengan laut atau pesisir yang rentan terkena banjir/rob, kenaikan paras muka air laut, dan kekurangan air bersih.⁷⁶

Kondisi curah hujan di Kota Semarang dari tahun ke tahun sering mengalami perubahan yang cukup signifikan. Hal itu bisa kita lihat pada data tabel berikut ini :

⁷⁵ https://semarangkota.go.id/p/33/profil_kota Diakses Tanggal 30 September 2024

⁷⁶ Yadi Suryadi, Denny Nugroho Sugianto, dan Hadiyanto, "Identifikasi Perubahan Suhu dan Curah Hujan serta Proyeksinya di Kota Semarang", (*Proceeding Biology Education Conference*, Volume 14, Nomor 1, 2017), Halaman 241.

Bulan	Jumlah Curah Hujan Bulanan Kota Semarang (mm/bulan)				
	2020	2021	2022	2023	2024
Januari	301,30	273,00	329,00	298,00	307,00
Februari	393,20	694,00	337,00	360,00	279,00
Maret	231,80	122,00	165,00	163,00	545,00
April	291,60	131,00	134,00	109,00	188,00
Mei	267,40	205,00	191,00	111,00	97,00
Juni	22,10	134,00	231,00	70,00	178,00
Juli	71,80	15,00	126,00	109,00	40,00
Agustus	56,40	65,00	82,00	29,00	49,00
September	90,80	199,0	121,00	5,0	59,00
Oktober	160,80	119,00	307,00	25,00	191,00
Nopember	240,40	349,00	248,00	217,00	-
Desember	380,10	173,00	357,00	255,00	-

Tabel 3.1. Jumlah Curah Hujan Kota Semarang selama 5 tahun⁷⁷

Data Curah Hujan Bulanan diatas menunjukkan intensitas curah hujan yang turun di Kota Semarang selama 5 tahun, yaitu mulai dari tahun 2020 hingga 2024. Data diatas menunjukkan bahwa Kota Semarang memiliki intensitas curah hujan yang cukup variatif, sehingga memungkinkan adanya *Miss* akurasi dari BMKG Kota Semarang dalam memprakirakan curah hujan di Kota Semarang. Bisa kita lihat pada bulan maret tahun 2023 mengalami curah hujan sebesar

⁷⁷ Data Curah Hujan Bulanan dikutip dari Buletin Prakiraan dan Analisis Hujan, Badan Klimatologi Meteorologi dan Geofisika Jawa Tengah dan Badan Pusat Statistika Kota Semarang.

163,00 mm/bulan, kemudian pada tahun berikutnya yaitu tahun 2024 mengalami kenaikan curah hujan yang cukup tinggi menjadi 545,00 mm/bulan. Hal itu merupakan pengaruh dari beberapa faktor seperti, lamanya penyinaran matahari, suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin, laju penguapan dan faktor-faktor lainnya.⁷⁸

Pada data Curah Hujan Bulanan diatas merupakan angka curah hujan yang diambil dari Staklim (Stasiun Klimatologi Semarang) sedangkan Kota Semarang sendiri memiliki 2 Pos/Stasiun pengamatan, yang pertama yaitu Stasiun Semarang Klimatologi dan yang kedua terletak di Sumurjurang. Kedua Pos/Stasiun ini memberikan angka curah hujan yang sangat berbeda satu dengan lainnya.⁷⁹ Namun pada kasus ini, data yang diambil yaitu dari Pos/Stasiun Semarang Klimatologi.

C. Prakiraan Curah Hujan BMKG

Prakiraan curah hujan bulanan adalah proses memprediksi jumlah curah hujan yang diperkirakan terjadi dalam setiap bulan. Dalam prakiraan curah hujan bulanan, data historis curah hujan digunakan untuk membangun model yang dapat memprediksi besarnya curah hujan yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Model ini memanfaatkan

⁷⁸ Hasil Wawancara dengan bapak Abdul Latif S.Kom, Pengamat Meteorologi dan Klimatologi BMKG Jawa Tengah, Pada tanggal 25 Nopember 2024.

⁷⁹ Data Curah Hujan Bulanan dikutip dari Buletin Prakiraan dan Analisis Hujan, Badan Klimatologi Meteorologi dan Geofisika Jawa Tengah.

data statistik dan metode analisis untuk memperkirakan pola curah hujan yang biasanya terjadi dalam setiap bulan, serta mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi curah hujan seperti suhu muka laut, kecepatan angin, dan lain-lain. Prakiraan curah hujan bulanan sangat penting dalam beberapa sektor kehidupan, seperti pertanian, perhubungan, dan lain-lain, karena memungkinkan perencanaan yang lebih efektif dan mengurangi kerugian finansial yang dapat disebabkan oleh cuaca yang tidak terprediksi.⁸⁰

BMKG merupakan Lembaga Pemerintah Non Departemen (LPND) di bawah koordinasi dan tanggung jawab Menteri Perhubungan. BMKG telah melakukan pengamatan hilal secara rutin setiap bulan diberbagai titik di Indonesia, hal ini dilakukan sebagai upaya untuk mendapatkan kriteria visibilitas hilal berdasarkan pertimbangan astronomi, meteorologi, klimatologi, dan geofisika yang sesuai dengan letak geografis wilayah Indonesia. Dalam fungsinya di bidang meteorologi dan klimatologi, BMKG menyelenggarakan pengamatan setidaknya terhadap beberapa unsur atmosfer. Diantaranya; radiasi matahari, suhu udara, tekanan udara, angin kelembapan udara, penguapan, awan dan curah hujan.⁸¹

Menurut Kepala Badan Meteorologi Klimatologi dan

⁸⁰ Hasil Wawancara dengan bapak Abdul Latif S.Kom, Pengamat Meteorologi dan Klimatologi BMKG Jawa Tengah, Pada tanggal 25 Nopember 2024.

⁸¹ Lihat Undang-undang Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2008 Tentang Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. Pasal 9-11 Bagian V

Geofisika, Ibu Dwikorita Karnawati, mengatakan bahwasanya Indonesia berada di angka 80% dalam akurasi prakiraan cuaca di tahun 2017, dan pada tahun 2024 ini beliau memberikan target harus mencapai di angka 90%. Memang masih ada potensi untuk meleset 10% - 20% itu karena kondisi iklim di Indonesia terbilang cukup rumit dibandingkan dengan negara di benua-benua lain, karena letak geografis negara Indonesia sendiri terhimpit dengan dua samudra besar dan dua benua, hal itu menjadi salah satu alasan mengapa akurasi prakiraan cuaca di Indonesia sangat sulit mencapai tingkat 100% akurat. Namun jika dibandingkan dengan negara-negara lain seperti Korea, mereka hanya mencapai angka 45,6% tingkat akurasi nya, lalu Inggris bisa mencapai angka 86,5%, namun mereka tidak memiliki kondisi iklim yang cukup kompleks seperti halnya Indonesia.⁸²

Sedangkan menurut Bapak Abdul Latif, selaku pengamat Meteorologi dan Klimatologi BMKG Jawa Tengah mengatakan bahwa tingkat akurasi BMKG saat ini masih 70%. Hal itu menandakan bahwa kondisi iklim memang sangat sulit untuk di prediksi mengingat letak geografi dan topografi Indonesia yang sangat kompleks.⁸³

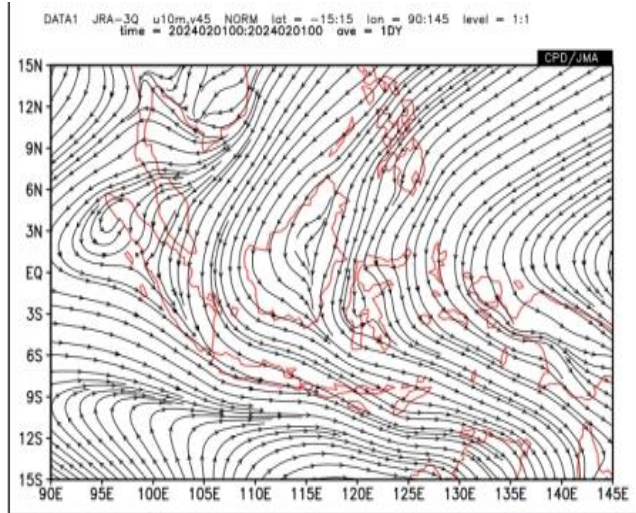
BMKG memiliki beberapa acuan data kondisi dinamika

⁸² Wawancara Kepala Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Dwikorita Karnawati kepada media *Republica.co.id* pada tanggal 17 Oktober 2023

⁸³ Hasil Wawancara dengan bapak Abdul Latif S.Kom, Pengamat Meteorologi dan Klimatologi BMKG Jawa Tengah, Pada tanggal 25 Nopember 2024.

atmosfer yang akhirnya nanti dapat menghasilkan data prakiraan curah hujan bulanan. Data-data tersebut antara lain adalah :

1. Sirkulasi Angin Musim



Gambar 3. 2 Sirkulasi Angin di Wilayah Indonesia Dasarian 1 Februari 2024⁸⁴

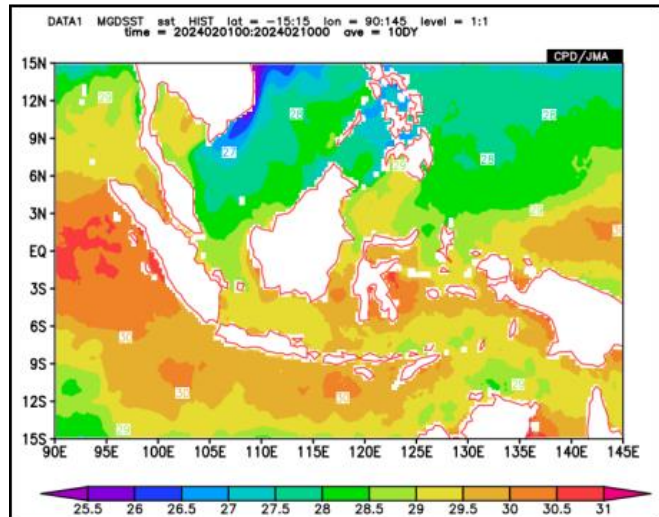
Angin Musim bertiup secara periodik khususnya di Jawa Tengah, angin Musim Timuran bersifat kering dan angin Musim Baratan bersifat basah. Indikasi pengaruh Angin Musim bisa dilihat dari data arah angin.

Sampai dengan dasarian 1 Februari 2024 aliran

⁸⁴ Gambar Sirkulasi Angin diambil dari Buletin Analisis Curah Hujan dan Prakiraan Curah Hujan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Jawa Tengah

massa udara di wilayah Jawa Tengah masih didominasi Angin Baratan yang bersifat basah hingga memungkinkan curah hujan tinggi.

2. Suhu Permukaan Air Laut (SST) & Anomali Wilayah Pasifik Ekuator



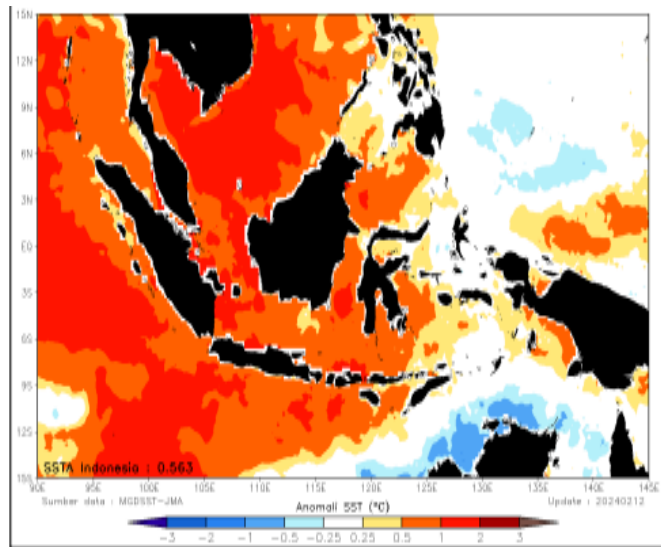
Gambar 3. 3. Suhu Permukaan Laut Wilayah Indonesia Dasarian 1 Februari 2024⁸⁵

Perkembangan suhu muka air laut pada Dasarian 1 Februari 2024 menunjukkan SST (*Sea Surface Temperature*) di sekitar wilayah Pulau Jawa berada pada

⁸⁵ Gambar Suhu Permukaan Air Laut diambil dari Buletin Analisis Curah Hujan dan Prakiraan Curah Hujan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Jawa Tengah

kategori yang cukup hangat yaitu di kisaran 29.0° S/D 30.0° .

Anomali SST pada Dasarian 1⁸⁶ Februari 2024 di sekitar wilayah pulau Jawa sekitar $0,5$ s/d 2° C. Kondisi Anomali SST di perairan sekitar Jawa Tengah umumnya lebih hangat dibandingkan klimatologisnya, hal ini menandakan proses penguapan yang di wilayah Jawa Tengah umumnya lebih banyak dibandingkan normalnya.

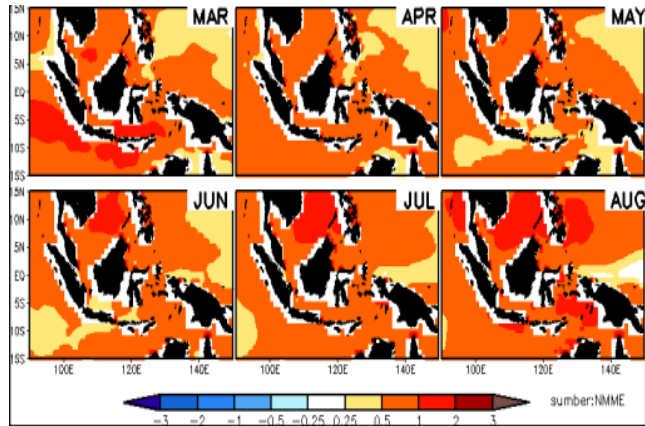


Gambar 3. 4. Anomali Suhu Permukaan Laut Wilayah Indonesia Dasarian ke-1 Februari 2024⁸⁷

⁸⁶ Dasarian = Sepersepuluh Hari

⁸⁷ Gambar Anomali Suhu Permukaan Laut diambil dari Buletin Analisis Curah Hujan Februari 2024 dan Prakiraan Curah Hujan Maret Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Jawa Tengah, Halaman 5.

Berdasarkan prediksi spasial suhu muka laut bulanan yaitu pada bulan Maret 2024 sampai dengan bulan Agustus 2024 wilayah sekitar Jawa Tengah umumnya lebih hangat dari normalnya.



Gambar 3. 5. Prediksi Spasial Anomali SST Indonesia Maret 2024 s/d Agustus 2024⁸⁸

3. El Nino – La Nina

El Nino merupakan fenomena global dari sistem interaksi lautan - atmosfer yang ditandai memanasnya suhu permukaan laut (SST) di Ekuator Pasifik Tengah (Nino 3,4) atau anomali suhu muka laut di daerah tersebut positif (lebih panas dari rata-ratanya). Pengaruh

⁸⁸ Gambar Prediksi Spasial Anomali SST Indonesia diambil dari Buletin Analisis Curah Hujan Februari 2024 dan Prakiraan Curah Hujan Maret s/d 2024 Mei Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Jawa Tengah, Halaman 5.

El Nino di Indonesia tergantung kondisi perairan di wilayah Indonesia. Jika suhu perairan Indonesia cukup dingin maka mengurangi curah hujan, sebaliknya jika suhu perairan Indonesia cukup hangat maka tidak mempengaruhi curah hujan.

La Nina merupakan kebalikan dari El Nino, ditandai dengan anomali suhu permukaan laut negatif (lebih dingin dari rata-ratanya) di Ekuator Pasifik Tengah (Nino 3,4). La Nina secara umum menyebabkan curah hujan di Indonesia meningkat bila diikuti dengan menghangatnya suhu permukaan laut wilayah Indonesia. Anomali dianggap dalam kondisi normal ketika nilainya $+0,5$.⁸⁹

Pada bulan Maret 2024 prediksi nilai ENSO berkisar 0.96 (kategori El-Nino Moderat) sedangkan mulai April 2024 sampai dengan Juni 2024 beralih menuju Netral.

4. Dipole Mode

Dipole Mode merupakan fenomena interaksi laut – atmosfer di Samudera Hindia yang dihitung berdasarkan perbedaan nilai (selisih) suhu permukaan laut antara pantai timur Afrika dengan pantai barat Sumatera. Perbedaan anomali suhu permukaan laut tersebut disebut

⁸⁹ Nabilah, F., Prasetyo, Y., & Sukmono, A. 2017. Analisis Pengaruh Fenomena El Nino dan La Nina Terhadap Curah Hujan Tahun 1998 – 2016 Menggunakan Indikator ONI (Oceanic Nino Index) (Studi Kasus : Provinsi Jawa Barat). *Jurnal Geodesi Undip*, 6(4): 402-412. <https://doi.org/10.14710/jgundip.2017.18170>.

sebagai Dipole Mode Indeks (DMI).⁹⁰ Jika DMI positif umumnya berdampak pada berkurangnya curah hujan di Indonesia bagian barat, sedangkan jika DMI bernilai Negatif (-) berdampak pada meningkatnya curah hujan di Indonesia bagian barat. DMI dianggap normal ketika bernilai -0,4 s/d +0,4.

BMKG memprediksi DMI pada bulan Februari sampai bulan Juli 2024 bernilai kisaran -0,056 s/d 0,005 (Kategori **Normal**).⁹¹

D. Data Curah Hujan dan Data Prakiraan Curah Hujan BMKG Tahun 2024

Pada tahun 2024, BMKG memprediksi akan adanya hujan yang lebat pada awal tahun 2024 yang mana bisa kita lihat pada data tabel dibawah. Pada bulan Januari – Mei, BMKG memprakirakan angka curah hujan yang cukup tinggi yaitu pada angka 151 – 400 mm/bulan. Hal curah hujan yang di prakirakan BMKG sesuai dengan curah hujan aktual khususnya pada Stasiun Semarang Klimatologi.

Bulan	Data Prakiraan Curah Hujan dan Data Curah Hujan Bulanan Aktual 2023 - 2024 (mm/bulan)
-------	---

⁹⁰ Buletin Analisis Curah Hujan Februari 2024 dan Prakiraan Curah Hujan Maret s/d 2024 Mei Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Jawa Tengah, Halaman 6.

⁹¹ Buletin Analisis Curah Hujan Februari 2024 dan Prakiraan Curah Hujan Maret s/d 2024 Mei Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Jawa Tengah, Halaman 6.

	Prakiraan	Aktual
Juli 2023	0 - 50	109,00
Agustus 2023	0 - 50	29,00
September 2023	0 - 50	5,0
Oktober 2023	0 - 50	25,00
November 2023	101 - 150	217,00
Desember 2023	201 - 300	255,00
Januari	301 - 400	307,00
Februari	201 - 300	279,00
Maret	201 - 300	545,00
April	151 - 200	188,00
Mei	151 - 200	97,00
Juni	21 - 50	178,00
Juli	51 - 100	40,00
Agustus	0 - 100	49,00
September	50 - 100	59,00
Oktober	151 - 200	191,00
Nopember	201 - 300	-
Desember	201 - 300	-

Tabel 3.2. Data Prakiraan Curah Hujan dan Data Curah Hujan Bulanan Faktual Juli 2023 – Desember 2024 (mm/bulan)⁹²

⁹² Data Prakiraan Curah Hujan dan Data Curah Hujan diambil dari Buletin Analisis Curah Hujan Januari s/d Oktober 2024 dan Prakiraan Curah Hujan Januari s/d Desember 2024 Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Jawa Tengah.

E. Data Hisab Rukyatul Hilal Planetarium Observatorium UIN Walisongo Semarang

Planetarium dan observatorium merupakan fasilitas yang harus dimiliki suatu negara jika berkeinginan untuk meningkatkan kualitas perancangan dan pemahaman warganya dalam bidang astronomi.⁹³ Planetarium Observatorium UIN Walisongo Semarang merupakan lembaga astronomi yang berada dibawah naungan Perguruan Tinggi Keagamaan Islam Negeri Walisongo Semarang. Banyak sekali kegiatan dan aktivitas yang dilakukan disana, salah satunya adalah melakukan pengamatan Rukyatul Hilal secara rutin. Dengan peralatan yang lengkap, disertai dengan para pengamat sekaligus ahli falak yang mempunyai pemahaman tentang Rukyatul Hilal yang luas. Pada tanggal 10 Maret 2024, Planetarium dan Observatorium UIN Walisongo Semarang mengadakan Rukyatul Hilal untuk awal bulan Ramadhan 1445 H, bersama sekitar 50 orang peserta yang tersiri dari :

1. Kemenag Provinsi Jawa Tengah
2. Kemenag Kota Semarang
3. Kemenag Kabupaten Semarang
4. Kemenag Kota Salatiga
5. NU Online
6. Suara Merdeka

⁹³ Estherlita, Kawinda T., Pierre H. Gosal, and Hendriek H. Karongkong. Planetarium Dan Observatorium Di Manado “Konsepsi Tata Surya Dalam Gubahan Bentuk Dan Ruang Arsitektural”. Diss. Sam Ratulangi University, 2017, h 60

7. Radar Semarang
8. DEMA UIN Walisongo Semarang
9. Mahasiswa UIN Walisongo Semarang
10. Umum



Gambar 3. 6. Kondisi Langit di Planetarium dan Observatorium UIN Walisongo Semarang 10 Maret 2024

Acara dimulai pada pukul 16.30 WIB dengan pemaparan Simulasi Rukyatul Hilal melalui ilustrasi posisi hilal pada saat ijtima' dan setelah matahari terbenam di Planetarium. Pemaparan dibawakan langsung oleh Bapak Syifaul Anam yang merupakan kepala Planetarium dan Observatorium Zuhul UIN Walisongo Semarang. Dalam pemaparannya dijelaskan bahwa kondisi hilal saat melaksanakan rukyat masih di bawah

kriteria Imkanur-Rukyat MABIMS. Selain itu, terdapat 2 faktor kunci yang menentukan kenampakan hilal pada saat pelaksanaan Rukyat, yaitu:

- a. Ketinggian hilal, ketinggian hilal akan menentukan kontras hilal dengan latar belakang biasan senja Matahari
- b. Elongasi, jarak sudut yang terbentuk antara Matahari dengan Bulan muda. Hal ini juga menentukan apakah hilal punya jarak yang cukup untuk dapat terlihat kontras dengan cahaya matahari yang masih terpancar setelah terbenam.

Faktor eksternal yang mempengaruhi kenampakan hilal diantaranya adalah faktor cuaca dan faktor kondisi tempat (topografi, ketinggian tempat, dsb). Faktor eksternal ini yang kemudian menyebabkan kenampakan hilal di setiap daerah berbeda-beda. Untuk mengilustrasikan hal tersebut ditampilkan pula kondisi hilal di daerah Aceh dan juga Makkah.

Setelah dilaksanakan Simulasi Rukyatul Hilal kegiatan kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan Rukyatul Hilal atau pengamatan langsung terhadap bulan muda. Pelaksanaan rukyatul hilal dimulai pada jam 17.30 WIB di Observatorium UIN Walisongo Semarang. Rangkaian Rukyatul Hilal dimulai dengan pemaparan kondisi hilal secara realtime oleh kepala Obervatorium, bapak Ihtirozun Ni'am. Dalam pemaparannya dijelaskan bahwa: pertama, alat bantu yang digunakan untuk pengamatan Hilal terdiri dari 2 buah teleskop. Satu buah teleskop disambungkan dengan CCD

sehingga citra yang ditangkap dapat dilihat melalui layar Laptop ataupun layar televisi. Sedangkan satu buah teleskop yang lain digunakan untuk mengamati hilal menggunakan mata secara langsung.

Kedua, kondisi cuaca saat pelaksanaan Rukyatul Hilal teramati mendung. Ketiga, *ijtima'* terjadi pukul 16.00 WIB dan Matahari terbenam akan terjadi pada pukul 17.55. Keempat, kondisi Hilal saat terbenam memiliki tinggi 0,6 derajat sehingga tidak sampai 4 menit hilal akan terbenam selain itu Elongasi bernilai 2 derajat. Dengan kondisi-kondisi tersebut maka dapat disimpulkan:

- a. Secara aspek fisik hilalnya sendiri, hilal akan sangat sulit untuk diamati. Selain itu data posisi hilal masih di bawah kriteria Imkanur-Rukyat yang disepakati oleh MABIMS.
- b. Dari segi latar belakang (faktor eksternal) cuaca teramati mendung dan 5 menit setelah matahari terbenam maka prosesi rukyatul hilal akan diakhiri.

Setelah pemaparan posisi hilal, acara dilanjutkan dengan sambutan serta pengantar tambahan yang disampaikan oleh bapak Syifaul Anam. Dalam penjelasannya, disebutkan bahwa dengan kondisi hilal sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya akan tercipta 2 konsekuensi, yakni:

- a. Jika kondisi hilal masih di bawah kriteria yang disepakati MABIMS dan terdapat seseorang yang mengaku melihat hilal, maka menurut ratifikasi Menteri agama dari 4 negara yang dikenal dengan MABIMS kesaksian orang tersebut harus ditolak.

- b. Jika kondisi hilal tidak memenuhi kriteria MABIMS dan tidak ada satu orang pun yang bersaksi melihat hilal, maka bisa ditetapkan bulan sya'ban berjumlah 30 hari (Istikmal).

Sambutan berikutnya disampaikan oleh URAIS Kanwil Kemenag Jateng, bapak Zainul Fatah. Secara umum, inti dari sambutan yang disampaikan adalah:

- a. Rukyatul hilal akan selalu diadakan oleh pemerintah dengan lokasi yang tersebar di seluruh Indonesia, terutama pada akhir 3 bulan krusial, yakni: Sya'ban, Ramadhan, dan Dzulqo'dah.
- b. Pada tanggal 10 Maret 2024 atau 29 Sya'ban 1445 H kondisi hilal di seluruh Indonesia masih dibawah kriteria Imkanur-Rukyat yang disepakati oleh MABIMS.
- c. Pelaksanaan rukyat meskipun secara perhitungan hilal sulit atau tidak mungkin diamati didasari atas alasan “sebagai bukti konkret bahwa hilal tidak dapat terlihat”. Dan dasar tersebut akan digunakan untuk menentukan apakah besok sudah masuk bulan Ramadhan atau bulan Sya'bannya diitkmalan.

Proses Rukyatul Hilal kemudian dimulai tepat pada saat Matahari terbenam yakni pukul 17.55 WIB dan diakhiri 5 menit setelahnya yakni 18.00 WIB. Kemudian kegiatan ditutup dengan penyampaian hasil Rukyatul Hilal kepada rekan-rekan media oleh bapak Syifaul Anam didampingi oleh perwakilan Kanwil Kemenag Prov. Jawa Tengah, Kanwil

Kemenag Kota Semarang, Kanwil Kemenag Kab. Semarang, Kanwil Kemenag Kota Salatiga, bahwasanya Berdasarkan pernyataan pers yang disampaikan oleh kepala Observatorium dan Planetarium Zuhul UIN Walisongo Semarang ditentukan bahwa hilal tidak dapat teramati di Observatorium UIN Walisongo Semarang.

Berikut merupakan data Hisab pada tanggal 10 Maret 2024/29 Sya'ban 1445 H.

Perhitungan 29 Sya'ban 1445 H		
No	Data	Hasil Hisab
1	Markaz Rukyah	Planetarium dan Observatorium UIN Walisongo Semarang
	Lintang Tempat	-07° 00'
	Bujur tempat	110° 24'
	Ketinggian Tempat	200 m
2	Waktu Ijtima' Pukul	16:02:41 WIB
	Hari	Ahad Legi
	Tanggal	10 Maret 2024
3	Waktu Matahari Terbenam	17 : 55 : 31 WIB
4	Azimut Matahari	364° 00' 11"
5	Azimut Hilal	365° 39' 43"
6	Tinggi Hilal Hakiki	00° 18' 52"
7	Tinggi Hilal Mar'i	00° 33' 34"
8	Ghurub Hilal	17 : 57 : 45 WIB
9	Lama Hilal	00 : 02 : 14
10	Keadaan Hilal	Utara Matahari
11	Keterangan	Tidak Terlihat

Tabel 3.3. Data Hasil Perhitungan 29 Sya'ban 1445 H

Pada kesempatan berikutnya tepatnya pada tanggal 9 April 2024, penulis kembali berkesempatan mengikuti kegiatan Rukyatul Hilal akhir bulan Ramadhan di Planetarium dan Observatorium Zuhul UIN Walisongo Semarang. Berbeda dengan Rukyatul Hilal sebelumnya, kondisi Hilal pada saat Rukyatul Hilal Akhir bulan Ramadhan 1445 H sudah sesuai dengan kriteria Imkanur-Rukyat MABIMS yaitu ketinggian Hilal berada di atas 3° , kemudian Elongasi nya yaitu jarak antara titik tengah Matahari dan titik tengah Bulan harus kurang lebih $6,4^\circ$.

Dengan terpenuhinya 2 kriteria diatas, maka dianggap sangat memungkinkan untuk Hilal dapat terlihat. Namun ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu keadaan fisik Hilal itu sendiri, karena Hilal sendiri merupakan objek tipis/benda tipis yang mendapatkan pantulan sinar dari Matahari, sehingga hilal harus mampu mengalahkan sinar jingga pada langit di sore hari. Jika sinar Hilal tidak mampu mengalahkan sinar jingga nya, maka hilal akan sangat sulit untuk dilihat.

Kedua yaitu faktor eksternal yang mempengaruhi Visibilitas Hilal yang diantaranya adalah cuaca. Seperti yang disampaikan oleh Kepala Planetarium dan Observatorium Zuhul UIN Walisongo Semarang, Bapak Syifaul Anam mengatakan bahwa memang pada saat Rukyatul Hilal, faktor cuaca yang mendung disertai langit yang dipenuhi oleh awan cukup mendominasi langit sehingga Hilal semakin tidak dapat terlihat.



Gambar 3. 7. Kondisi Langit di Planetarium dan Observatorium UIN Walisongo Semarang 9 April 2024

Proses Rukyatul Hilal 29 Ramadhan 144 H kemudian dimulai tepat saat Matahari terbenam yakni pukul 17.48 dipimpin langsung oleh Bapak Prof. Dr. KH. Ahmad Izzuddin M.Ag, lalu beliau mempersilahkan Bapak Rektor UIN Walisongo Prof. Dr. Nizar Ali M.Ag untuk melakukan pengamatan Rukyatul Hilal menggunakan teleskop yang disediakan oleh tim pengamat Planetarium dan Observatorium Zuhul UIN Walisongo Semarang. Kemudian dilanjutkan oleh Dekan Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, Bapak Prof. Dr. H. Abdul Ghofur,

M.Ag, kemudian oleh Kyai Muhyiddin dari MUI, lalu dilanjutkan Bapak Zaenal Hakim dari Pengadilan Tinggi Agama, dan masih banyak lagi.



Gambar 3. 8. Pengamatan Rukyatul Hilal 1 Syawal 1445 H oleh Rektor UIN Walisongo Semarang

Kegiatan Pengamatan Rukyatul Hilal untuk mencari 1 Syawal 1445 H ditutup dengan penyampaian hasil Rukyatul Hilal kepada rekan-rekan media oleh Bapak Syifaul Anam yang didampingi oleh perwakilan dari Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Tengah, Kanwil Kemenag Kota Semarang, Kanwil Kemenag Kabupaten Semarang, Kanwil Kemenag Kota Salatiga.

Hasil pernyataan pers yang disampaikan oleh Kepala Observatorium dan Planetarium Zuhul UIN Walisongo

Semarang ditentukan bahwa **Hilal tidak dapat terlihat** di Observatorium dan Planetarium Zuhul UIN Walisongo dikarenakan cuaca yang mendung dan langit yang dipenuhi awan tebal. Namun tetap tidak di istikmalkan karena unsur-unsur internal (Ketinggian Hilal, Elongasi, kondisi fisik Hilal) sudah terpenuhi dan Hilal sudah terlihat di Markaz lain. Oleh karena itu, maka 1 Syawal 1445 H jatuh pada tanggal 10 April 2024.

Berikut merupakan data Hisab pada tanggal 9 April 2024/29 Ramadhan 1445 H.

Perhitungan Awal Syawal 1445 H		
No	Data	Hasil Hisab
1	Markaz Rukyah	Planetarium dan Observatorium UIN Walisongo Semarang
	Lintang Tempat	-07° 00'
	Bujur tempat	110° 24'
	Ketinggian Tempat	200 m
2	Waktu Ijtima' Pukul	01 : 22 : 27 WIB
	Hari	Selasa
	Tanggal	9 April 2024
3	Waktu Matahari Terbenam	17 : 48 : 50 WIB
4	Azimuth Matahari	08° 04' 10,68"
5	Azimuth Hilal	11° 48' 59,42"
6	Tinggi Hilal Hakiki	07° 16' 59,27"
7	Tinggi Hilal Mar'i	07° 00' 27,60"
8	Ghurub Hilal	17 : 58: 13 WIB
9	Lama Hilal	00 : 09 : 23
10	Keadaan Hilal	Selatan Matahari
11	Keterangan	Tidak Terlihat

Tabel 3.4. Data Hasil Perhitungan 29 Ramadhan 1445 H

Pada bab ini, Penulis juga menggunakan data laporan

Rukyatul Hilal dari Bulan Muharram 1445 H sampai dengan Bulan Jumadil Awwal 1445 H dengan penjelasan sebagai berikut :

Data Laporan Hasil Rukyatul Hilal Planetarium Observatorium UIN Walisongo Semarang				
Tanggal	Jam	Bulan	Hasil Rukyatul Hilal	Keterangan
18 Juli 2023	17.48.46	Muharram	Hilal tidak terlihat	Hilal tertutup oleh awan
17 Agustus 2023	17.58.20	Shafar	Hilal tidak terlihat	Hilal tertutup oleh awan
15 September 2023	17.37.15	Rabi'ul Awwal	Hilal tidak terlihat	Hilal tertutup oleh awan
15 Oktober 2023	17.33.33	Rabi'ul Akhir	Hilal tidak terlihat	Hilal tertutup oleh awan
14 November 2023	17.38.39	Jumadil Awal	Hilal tidak terlihat	Hilal tertutup oleh awan

Tabel 3. 5. Data Laporan Hasil Rukyatul Hilal Di Planetarium Observatorium KH Zubair Al Jailani

Data ini diambil dari Tim Hisab Rukyat Planetarium Observatorium UIN Walisongo Semarang. Hasil Rukyatul Hilal menunjukkan bahwasanya Hilal sama sekali tidak terlihat, namun terlihat pada hari berikutnya, karena cahaya Hilal itu sendiri sudah cukup terang dan mendominasi latar belakang hilal itu sendiri. Penulis akan melakukan analisis terhadap minimnya hilal yang terlihat pada kegiatan Rukyatul

Hilal di Planetarium dan Observatorium UIN Walisongo Semarang.

Pada kegiatan pengamatan Rukyatul Hilal 1 Syawal 1445 H, sempat terjadi hujan sekitar pukul 15.00 – 16.00. dan mengakibatkan langit mendung. Prakiraan curah hujan harian dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Jawa Tengah memberikan prakiraan sebagai berikut :

Prakiraan Curah Hujan BMKG Selasa, 9 April 2024					
Jam	Keterangan	Kelembaban	Suhu	Kecepatan Angin	Arah Angin
01.00	Hujan Sedang	90 %	26°	2,6 m/s	Barat – Barat Daya
07.00	Berawan Tebal	85%	27°	2,6 m/s	Tenggara
13.00	Berawan	65%	32°	5,1 m/s	Utara – Barat Laut
19.00	Hujan Ringan	80%	28°	2,6 m/s	Barat – Barat Daya

Tabel 3. 6. Prakiraan Curah Hujan Harian BMKG 9 April 2024

Namun memang pada dasarnya Prakiraan Curah Hujan Harian dianggap kurang efektif untuk perencanaan sebuah kegiatan yang dilakukan secara bulanan, maka dari itu Penulis lebih condong menggunakan Prakiraan Curah Hujan Bulanan dalam melakukan penelitian.

BAB IV

**PENGARUH PRAKIRAAN CURAH HUJAN BULANAN
BMKG TERHADAP KEBERHASILAN RUKYATUL
HILAL DI KOTA SEMARANG**

**A. Proses Penyusunan Data Prakiraan Curah Hujan
Bulanan Oleh BMKG**

Salah satu tahapan penting dalam kegiatan Meteorologi dan Klimatologi adalah pengamatan cuaca. BMKG memiliki sebidang lahan yang bernama “Taman Alat” yaitu tempat dimana petugas BMKG melakukan pengamatan cuaca dari berbagai unsur seperti hujan, suhu, kelembaban udara, arah dan kecepatan angin, dan tekanan udara. Dalam taman alat BMKG terdapat “Sangkar Meteorologi” yang berisi Termometer untuk melakukan pengamatan suhu udara, ada 4 Termometer dalam satu set Sangkar Meteorologi yaitu ada Termometer Maximum, Termometer Minimum, Termometer Bola Kering, dan Termometer Bola Basah. Pengamatan Suhu dilakukan setiap jam di seluruh stasiun pengamatan BMKG. Pengamatan suhu juga memiliki prosedur seperti contohnya sudut pandang mata harus sejajar dengan Termometer, kemudian pengamat juga tidak boleh terlalu dekat atau terlalu jauh dengan Termometer karena dapat mempengaruhi pembacaan suhu tersebut.

Selain Termometer, kemudian ada Aktinograf, yaitu alat yang digunakan untuk melakukan pengamatan Intensitas Penyinaran Matahari. Jadi berapa kekuatan penyinaran matahari atau intensitasnya itu diukur dengan Aktinograf.

Pengamatan Intensitas Penyinaran Matahari dilakukan setiap hari di seluruh stasiun pengamatan di Indonesia.

Selanjutnya yaitu Anemometer, yaitu alat yang digunakan untuk mengukur arah dan kecepatan angin. Dalam Anemometer ada 2 komponen alat yang biasa disebut dengan “*Cup Anemometer*” yaitu seperti bola pingpong dibelah dan ada 3 bilah, itu yang menunjukkan kecepatan angin. Semakin kencang bilah itu berputar maka semakin cepat juga kecepatan anginnya. Kemudian ada *Wind Find* seperti penunjuk arah itu menunjukkan darimana arah datangnya angin. Anemometer diamati setiap jam, dengan ketinggian 10 meter dari permukaan tanah.

Proses pembuatan data prakiraan cuaca pada dasarnya bersumber dari data-data yang sudah diamati oleh pengamat/petugas BMKG menggunakan alat-alat yang sudah dijelaskan diatas. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika memiliki beberapa unit/staf di dalamnya seperti unit/staf yang membuat prakiraan cuaca umum atau publik, kemudian ada unit Monitoring Siklon Tropis (*Tropical Cyclone Monitoring*), kemudian ada unit pelayanan informasi cuaca untuk penerbangan, ada unit pelayanan informasi cuaca bagian maritim, dan unit pemantauan dan analisis cuaca ekstrim. Petugas yang membuat analisis dan Prakiraan Cuaca disebut Prakirawan atau *Forecaster*, petugas inilah yang mulai dari menganalisis data hasil pengamatan tadi kemudian sampai dengan membuat Prakiraan Cuaca dari jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang. Indonesia memiliki sekitar 150 lebih stasiun pengamatan cuaca, dimana stasiun

pengamatan itu melakukan pengamatan cuaca dengan cara mengumpulkan data-data, dan dari data-data tersebut kemudian dilakukan plotting oleh *Forecaster* di dalam suatu peta besar sebagai data awal para *Forecaster* untuk membuat prakiraan cuaca dari jangka pendek, jangka menengah, ataupun jangka panjang.

Dalam membuat prakiraan curah hujan, seorang *Forecaster* selain menggunakan data hasil pengamatan diatas, juga menggunakan pengamatan satelit. Dari citra satelit cuaca ini, kita bisa mengetahui konsentrasi awan atau keberadaan awan yang memiliki potensi mengandung uap air hasil evaporasi. Biasanya ditentukan dengan warna awan itu sendiri.

BMKG juga sudah memanfaatkan teknologi *Numerical Weather Prediction* (Pemodelan Cuaca) untuk membuat prakiraan cuaca. Dimana pemodelan cuaca itu dapat menghasilkan parameter cuaca sampai dengan 3 hingga 10 hari kedepan. Hal itu merupakan salah satu produk yang dibuat oleh *Forecaster* BMKG khusus untuk layanan informasi penerbangan. Contoh pada peta *Medium Level Sigwx Chart* menggambarkan kondisi atmosfer, pertumbuhan perawanan yang memiliki posibilitas memiliki awan kumulonimbus.

BMKG juga membuat layanan informasi yang sifatnya seketika yaitu peringatan dini cuaca buruk atau *Warning*, yaitu peringatan dini untuk hujan lebat, angin kencang, dan gelombang pasang air laut.

Informasi yang disusun oleh BMKG baik itu prakiraan

curah hujan maupun *Warning*, mengalami update setiap hari dan diseminasi kan melalui berbagai macam model komunikasi baik itu website di www.bmkg.co.id, maupun media sosial seperti aplikasi X, Facebook, dan Instagram.

B. Analisis Pengaruh Prakiraan Curah Hujan BMKG Terhadap Keberhasilan Rukyatul Hilal Di Kota Semarang (Studi Kasus di Planetarium Observatorium KH Zubair Al Jailani)

Pada tanggal 10 Maret 2024, Penulis mengikuti kegiatan Pengamatan Rukyatul Hilal di Planetarium dan Observatorium UIN Walisongo Semarang dalam rangka mencari 1 Ramadhan 1445 H. Adapun hasil dari pengamatan tersebut adalah “Hilal tidak terlihat” dikarenakan Hilal belum memenuhi kriteria baik dari ketinggian dan elongasinya. Kemudian pada tanggal 9 April 2024, Penulis Kembali berkesempatan mengikuti rangkaian kegiatan pengamatan Rukyatul Hilal dalam rangka mencari 1 Syawal 1445 H. hasil dari pengamatan tersebut bahwa “Hilal tidak terlihat” dikarenakan cuaca mendung dan awan yang menghalangi hilal, padahal hilal sudah memenuhi kriteria. Cuaca yang dimaksud diatas tentu saja sangat memungkinkan berkaitan dengan Curah Hujan yang turun di Kota Semarang. Melihat fenomena tersebut, penulis berkeinginan untuk meneliti terkait Prakiraan Curah Hujan yang dilakukan oleh BMKG di Kota Semarang.

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) mengklasifikasikan sifat hujan menjadi tiga bagian yaitu, N

(Normal) Jika nilai perbandingan terhadap rata-ratanya antara 85 % - 115 %, AN (Atas Normal) Jika nilai perbandingan terhadap rata-ratanya lebih besar dari 115 %, BN (Bawah Normal) Jika nilai perbandingan terhadap rata-ratanya kurang dari 85 %. Rata-rata yang dimaksud disini merupakan Nilai rata-rata curah hujan pada masing-masing bulan selama periode 30 tahun dimulai dari 1 Januari 1901 s/d 31 Desember 1930, 1 Januari 1931 s/d 31 Desember 1960, 1 Januari 1961 s/d 31 Desember 1990 dan seterusnya.⁹⁴

Dalam melakukan uji akurasi Prakiraan Curah Hujan Bulanan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika terhadap Curah Hujan Bulanan yang terjadi sepanjang tahun 2024, Penulis akan mengkategorikan Curah Hujan berdasarkan Jumlah Curah Hujan yang ada, yaitu pada table berikut ini :

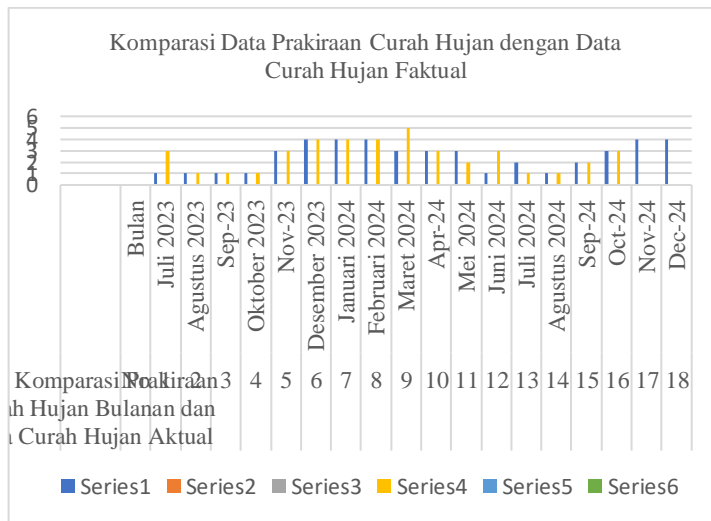
Curah Hujan	Kategori	Simbol
0 - 50	Hujan Sangat Rendah	1
50 - 100	Hujan Rendah	2
100 - 200	Hujan Menengah	3
200 - 400	Hujan Tinggi	4
> 400	Hujan Sangat Tinggi	5

Tabel 4.1. Kategori Curah Hujan

Tujuan digunakannya symbol pada data ini yaitu supaya perhitungan analisisnya dapat digunakan untuk melakukan komparasi antara Data Prakiraan Curah Hujan Bulanan dan

⁹⁴ Buletin Analisis Curah Hujan dan Prakiraan Curah Hujan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Jawa Tengah.

Data Curah Hujan Faktual 2024. Untuk data prakiraan curah hujan bulanan dan data curah hujan bulanan di Kota Semarang bisa dilihat pada diatas. Grafik yang dihasilkan setelah melakukan komparasi antara Prakiraan Curah Hujan Bulanan dengan Data Curah Hujan Bulanan adalah sebagai berikut :



Gambar 4. 1. Grafik Komparasi Data Prakiraan Curah Hujan Bulanan dan Data Curah Hujan Faktual.

Jika dilihat dari data grafik di atas, dari 18 data perbandingan, terlihat 5 dari 18 bulan ada sedikit perbedaan terkait data prakiraan curah hujan dan data curah hujan pada bulan-bulan tertentu. Pada Bulan Juli 2023, prakiraan curah hujan memiliki angka yang lebih rendah daripada angka curah hujan itu sendiri. Pada Bulan Maret, data prakiraan curah hujan lebih rendah daripada data curah hujan aslinya, kemudian pada Bulan Mei, data prakiraan curah hujan

bulanan lebih tinggi daripada data curah hujan aslinya, pada Bulan Juni data curah hujan lebih tinggi daripada data prakiraan curah hujan, Bulan Juli data prakiraan curah hujan lebih tinggi daripada data curah hujan aslinya.

Total ada dua bulan yaitu bulan Maret dan Juni yang kompak Curah Hujan nya lebih tinggi dari prakiraan curah hujannya, dan tiga bulan dengan kondisi prakiraan curah hujan nya lebih tinggi dari angka curah hujannya yaitu Bulan Juli 2023, Bulan Mei dan Bulan Juli. Hal itu mungkin disebabkan karena memang sangat sulit untuk memprakirakan Curah Hujan di Indonesia yang memiliki iklim tropis dan diduga terdapat anomali pada kondisi suhu permukaan laut (SST).

Kepala Kelompok Data dan Informasi Stasiun Klimatologi BMKG Yogyakarta, Etik Setyaningrum, menjelaskan tentang sulitnya memprediksi Curah Hujan di Negara Tropis. Etik menjelaskan ada beberapa faktor yang mempengaruhi cuaca atau iklim di Indonesia seperti suhu permukaan laut dan pergerakan angin monsoon asia yang banyak membawa uap air belum begitu kuat memasuki wilayah Indonesia. Suhu permukaan air laut di wilayah Indonesia bagian selatan juga lebih dingin dari kondisi normalnya, sehingga praktis potensi pertumbuhan awan hujan juga masih kecil. “Iklim itu tak selamanya normal, ada kalanya musim tertentu mengalami anomali,” kata Etik.

Pakar Iklim Universitas Gadjah Mada (UGM), Emilya Nurjani mengatakan memprakirakan iklim dan cuaca di

daerah tropis seperti Indonesia jauh lebih sulit jika dibandingkan dengan wilayah subtropis. “Pertama faktor yang mempengaruhi lebih kompleks dan dinamika cepat,” ujar Emilya. Turunnya hujan menurut Emilya dipengaruhi banyak faktor, yakni, skala mikro seperti elevasi, letak lintang, dan sebagainya. Ada juga skala meso seperti MJO, ENSO, dan secara regional atau musiman musim penghujan dipengaruhi oleh angin monsoon.

Tak hanya itu, untuk memprakirakan iklim atau musim di negara tropis dengan luasan seperti Indonesia, juga diperlukan pemahaman presisi akan gradasi pola hujan di setiap daerah. Di Indonesia ada tiga pola hujan utama, yaitu pola hujan monsoon, equatorial, serta pola hujan lokal. Semua faktor itu lalu digunakan untuk modeling prediksi sehingga didapatkan hasil seperti konferensi pers yang kerap dirilis BMK. “Tetapi yang perlu diingat, prediksi awal musim bisa maju atau mundur. Dan jika maju mundurnya musim masih dalam rentang kesalahan yang dirujuk, masih diperbolehkan, dalam artian model tetap sah,” kata Emilya.

Kembali kepada data grafik diatas, bahwasanya dari 18 data perbandingan, hanya 5 bulan yang mengalami prakiraan yang meleset, 13 bulan sisanya sesuai dengan apa yang di prakirakan oleh Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). Oleh karena itu, maka kita asumsikan bahwa Prakiraan Curah Hujan yang dilakukan oleh BMKG Jawa Tengah akurat.

Langkah selanjutnya, Penulis akan membuat sebuah tabel yang kemudian akan dianalisis dari data-data curah hujan yang di amati oleh BMKG khususnya di wilayah Semarang dengan mengkategorikan jumlah curah hujan yang turun selama satu bulan dengan kategori sebagai berikut :

Curah Hujan	Kategori	Simbol
0 - 50	Hujan Sangat Rendah	1
50 - 100	Hujan Rendah	2
100 - 200	Hujan Menengah	3
200 - 400	Hujan Tinggi	4
> 400	Hujan Sangat Tinggi	5

Sedangkan kategori Hasil Rukyatul Hilal adalah sebagai berikut :

Hasil Rukyatul Hilal	Simbol
Hilal Terlihat	1
Hilal Tidak Terlihat	2

Tabel 4.2. Tabel Kategori Keberhasilan Rukyatul Hilal

Selanjutnya penulis membuat sebuah tabel yang mana nantinya akan menampilkan data-data hasil pengamatan rukyatul hilal di Planetarium Observatorium KH Zubair Al Jailani yang kemudian disandingkan dengan data-data jumlah curah hujan yang turun setiap bulannya. Berikut tabel beserta data-datanya :

Data Laporan Hasil Rukyatul Hilal Planetarium Observatorium KH Zubair Al Jailani dan Data						
Tanggal	Jam	Bulan	Hasil Rukyatul Hilal	Keterangan	Angka curah hujan	Kategori

					(mm)	
18 Juli 2023	17.48.46	Muharram	Hilal tidak terlihat	Hilal tertutup oleh awan	109,00	menengah
17 Agustus 2023	17.58.20	Shafar	Hilal tidak terlihat	Hilal tertutup oleh awan	29,00	Sangat rendah
15 September 2023	17.37.15	Rabi'ul Awwal	Hilal tidak terlihat	Hilal tertutup oleh awan	5,0	Sangat rendah
15 Oktober 2023	17.33.33	Rabi'ul Akhir	Hilal tidak terlihat	Hilal tertutup oleh awan	25,00	Sangat rendah
14 November 2023	17.38.39	Jumadil Awal	Hilal tidak terlihat	Hilal tertutup oleh awan	217,00	tinggi
10 Maret 2024	17.55.31	Ramadhan	Hilal tidak terlihat	Hilal tidak memenuhi kriteria	545,00	Sangat tinggi
9 April	17.48.53	Syawal	Hilal tidak terlihat	Mendung	307,00	tinggi

Tabel 4. 3. Tabel hasil pengamatan rukyatul hilal di Planetarium Observatorium KH Zubair Al Jailani dan data curah hujan

Tabel di atas menunjukkan bahwasanya dari 7 bulan hasil rukyatul hilal semuanya memberikan hasil “Hilal tidak terlihat” dengan jumlah curah hujan yang berbeda-beda dengan pembagian sebagai berikut :

1. Hujan Sangat Rendah : Kategori hujan sangat ringan memiliki angka curah hujan berkisar 0 – 50 mm²

dan terdapat 3 bulan yaitu bulan Shafar, Rabi'ul Awwal, dan Rabi'ul Akhir. Yang mana dari ketiga bulan tersebut memiliki hasil laporan pengamatan rukyatul hilal yang sama yaitu hilal tidak terlihat karena tertutup oleh awan.

2. Hujan Rendah : Kategori hujan ringan memiliki angka curah hujan berkisar dari 50 – 100 mm². Pada kategori ini tidak ada bulan yang mengalami hujan ringan.
3. Hujan Menengah : Kategori hujan menengah memiliki angka curah hujan berkisar dari 100 – 200 mm². Pada kategori ini memiliki 1 bulan yaitu bulan Muharram 1445 H yang jatuh di bulan Juli 2023 dengan laporan pengamatan rukyatul hilal yang tidak terlihat karena tertutup oleh awan.
4. Hujan Tinggi : Kategori hujan tinggi memiliki angka curah hujan berkisar dari 200 – 400 mm². Pada kategori ini terdapat 2 bulan yang mengalami curah hujan tinggi yaitu pada bulan Jumadil Awwal 1445 H yang jatuh pada bulan November 2023 dan bulan Syawwal 1445 H yang jatuh pada bulan April 2024 dengan laporan pengamat rukyatul hilal bahwasanya di kedua bulan tersebut hilal tidak terlihat.
5. Hujan Sangat Tinggi : Kategori hujan sangat tinggi memiliki angka curah hujan berkisar di angka lebih dari 400 mm². Terdapat 1 bulan yang mengalami kondisi curah hujan sangat tinggi yaitu pada bulan Ramadhan 1445 H yang bertepatan pada bulan Maret 2024 dengan laporan pengamatan rukyatul hilal pada

bulan tersebut bahwasanya Hilal tidak terlihat,

Berdasarkan tabel diatas dengan penjabaran kategori curah hujan yang terjadi di tujuh bulan tersebut, maka penulis menyimpulkan bahwasanya curah hujan tidak berpengaruh terhadap keberhasilan rukyatul hilal di Planetarium Observatorium KH Zubair Al Jailani karena dari tujuh bulan tersebut, terdapat tiga bulan dengan kondisi curah hujan sangat ringan dan menunjukkan tidak adanya keberhasilan dalam melihat hilal. Meskipun hal yang sama terjadi pada bulan – bulan lainnya, namun penulis mengambil keputusan berdasarkan sampel terbanyak yaitu terdapat pada kategori hujan sangat ringan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian skripsi yang berjudul “Pengaruh Prakiraan Curah Hujan Bulanan BMKG Terhadap Keberhasilan Rukyatul Hilal Di Kota Semarang”, Penulis dapat menarik kesimpulan bahwasanya :

1. BMKG dalam menyusun data Prakiraan Curah Hujan Bulanan bisa dilakukan dengan dua cara, yang pertama secara otomatis, yang kedua secara manual. BMKG menyusun data prakiraan curah hujan secara otomatis yaitu melalui citra satelit. Hal ini memberikan data berupa awan-awan yang terlihat memiliki kemungkinan membawa uap air. Secara manual BMKG memiliki sebuah tempat yang bernama “Taman Alat” yaitu berisikan alat-alat seperti Termometer, Anemometer, Aktinograf, dan lain-lain. Alat-alat tersebut yang nantinya digunakan sebagai sumber data untuk melakukan pengamatan cuaca secara berkala. Data tersebut kemudian di analisis oleh *Forecaster* BMKG, yang kemudian menjadi sebuah data prediksi cuaca baik itu jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang.
2. Dalam melakukan pengamatan dan membuat Prakiraan Curah Hujan Bulanan, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi,

meskipun pada tahun 2024 ini masih ada beberapa bulan yang mengalami Prakiraan yang meleset, namun angka yang dihasilkan tidak jauh dari apa yang di prediksi oleh BMKG. Hal yang membuat prakiraan dari BMKG meleset tidak bisa ditentukan secara rinci, banyak sekali kemungkinan yang membuat prakiraan curah hujan BMKG meleset. Bisa jadi karena adanya anomali pada *Sea Surface Temperature* (SST) dan sebagainya. Berdasarkan pada hasil penelitian dan olah data diatas, penulis menyimpulkan bahwa dari 7 bulan yaitu Muharram, Shafar, Rabi'ul Awal, Rabi'ul Akhir, Jumadil Awal, Ramadhan dan Syawal, Hilal tidak terlihat kebanyakan dikarenakan tertutup oleh awan dan tidak ada adanya pengaruh curah hujan.

B. Saran

1. BMKG dalam melakukan pengamatan cuaca untuk membuat data prakiraan curah hujan bulanan dinilai masih belum cukup akurat 100 %. Oleh karena itu Penulis menyarankan agar BMKG kedepannya bisa lebih tanggap dalam menangani situasi tertentu. Contoh jika laut Indonesia mengalami Anomali dan sebagainya
2. Kegiatan kajian ilmu terkait Prakiraan Curah Hujan Bulanan pada dasarnya masih membutuhkan penelitian lanjutan agar bisa memberikan hasil atau prediksi yang akurat dan bisa dijadikan acuan untuk berbagai kegiatan di kalangan masyarakat luas, contohnya adalah kegiatan pengamatan Rukyatul Hilal.

C. Penutup

Alhamdulillah Robbil 'Alamiin,

Dengan penuh rasa syukur dan bahagia, Penulis akhirnya berkesempatan untuk menyelesaikan sebuah karya tulis yang mana Penulis berharap, karya tulis ini akan memberikan manfaat baik bagi Penulis sendiri khususnya, maupun bagi pembaca sekalian, baik secara menyeluruh maupun untuk instansi yang terkait. Penulis berharap dengan adanya penelitian ini dapat memberikan khazanah keilmuan baru terhadap Lembaga terkait maupun masyarakat luas.

Demikian karya tulis ini penulis susun, Penulis sangat yakin bahwa karya tulis ini masih memiliki banyak sekali kekuarangan, oleh karena itu dibutuhkan adanya penelitian lanjutan terkait prakiraan curah hujan. Penulis sangat membuka pintu selebar-lebarnya untuk masukan, kritik dan saran sehingga Penulis dapat Kembali berlatih dan belajar terkait karya tulis ini.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Al-Jailani, Zubair Umar. "al-Khulasah al-Wafiyah." *Surakarta: Melati, nd.*
- Azhari, Susiknan. *Ensiklopedi hisab rukyat*. Pustaka Pelajar, 2005.
- Butar-Butar, Arwin Juli Rakhmadi. "Esai-Esai Astronomi Islam." *Kumpulan Buku Dosen* (2020).
- Butar-Butar, Arwin Juli Rakhmadi. *Problematika Penentuan Awal Bulan: Diskursus Antara Hisab Dan Rukyat*. Madani, 2014.
- Djamaluddin, Thomas. "Astronomi Memberi Solusi Penyatuan Ummat." (2011).
- Fatoohi, Louay J. *First visibility of the lunar crescent and other problems in historical astronomy*. Diss. Durham University, 1998.
- Fitriyanti, Vivit. "PENGANTAR ILMU FALAK, Dalam Teori dan Praktek." (2021).
- Geofisika, Badan Meteorologi Klimatologi. "Analisis Hujan Bulan April dan Prakiraan Curah Hujan Mei 2024." *Buletin BMKG* (2024).
- Geofisika, Badan Meteorologi Klimatologi. "Analisis Hujan Bulan Februari dan Prakiraan Curah Hujan Maret 2024." *Buletin BMKG* (2024).
- Geofisika, Badan Meteorologi Klimatologi. "Analisis Hujan Bulan Maret dan Prakiraan Curah Hujan April 2024." *Buletin*

BMKG (2024).

Hisab, Indonesia Departemen Agama Badan. "Almanak Hisab Rukyat." (*No Title*) (1981).

Indonesia, Departemen Agama Republik. "Al-Quran dan terjemahannya." *J-ART, Bandung* (2005).

Indonesia, Departemen Agama Republik. "Al-Quran dan terjemahannya." *J-ART, Bandung* (2005).

Indonesia, Pemerintah Republik. "Undang-undang Republik Indonesia nomor 14 tahun 2008 tentang keterbukaan informasi publik." (2008).

Izzuddin, Ahmad. *Fiqih Hisab Rukyah*. Penerbit Erlangga, 2007.

Kementerian Agama, R. I. "Buku Saku Hisab Rukyat." *Jakarta: Sub Direktorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat, Direktorat Urusan Agama Islam Pembinaan Syariah, Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam* (2013).

Khazin, Muhyiddin. "Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik: Perhitungan Arah Kiblat." *Jakarta: Buana Pustaka* (2004).

Khazin, Muhyiddin. "Tanya Jawab Masalah Hisab & Rukyat." (2009): 40-41.

Marpaung, Watni. *Pengantar Ilmu Falak*. Prenada Media, 2015.

Muhyiddin, Khazin. "Kamus Ilmu Falak." *Buana Pustaka* (2005).

Murtadho, Moh. "Ilmu Falak Praktis." (2008).

Nawawi, Abdul Salam. "Ilmu falak cara praktis menghitung waktu salat arah kiblat dan awal bulan." *Sidoarjo: Aqaba* (2010).

- Saksono, Tono. *Mengkompromikan Hisab Dan Rukyat* (Jakarta: Amythas Publicita, 2007)
- Siyoto, Sandu, and Muhammad Ali Sodik. *Dasar metodologi penelitian*. literasi media publishing, 2015.
- Susilo, Budi. *Mengenal Iklim dan Cuaca di Indonesia*. DIVA PRESS, 2021.

Jurnal

- Aldrian, Edvin, and R. Dwi Susanto. "Identification of three dominant rainfall regions within Indonesia and their relationship to sea surface temperature." *International Journal of Climatology* 23 (2003): 1435-1452.
- Ali, Machzumy Jafar M. "Pengaruh Curah hujan terhadap keberhasilan rukyat hilal pada Observatorium Lhoknga Aceh." *Samarah: Jurnal Hukum Keluarga dan Hukum Islam* 3.1 (2019): 223-240.
- Arkanudin, Mutoha. "Kriteria Visibilitas Hilal Rukyatul Hilal Indonesia (Rhi)(Konsep, Kriteria, Dan Implementasi)." *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 1.1 (2015).
- Bruin, Frans. "The first visibility of the lunar crescent." *Vistas in astronomy* 21 (1977): 331-358.
- Estherlita, Kawinda T., Pierre H. Gosal, and Hendriek H. Karongkong. *Planetarium Dan Observatorium Di Manado*. "Konsepsi Tata Surya Dalam Gubahan Bentuk Dan

- Ruang Arsitektural*". Diss. Sam Ratulangi University, 2017.
- 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 (ISSN 1440-2807)*, Vol. 4, No. 1, p. 1-14 (2001). 4 (2001): 1-14.
- Hamdani, F. F. R. S., and F. Fatma Rosyadi. "Ilmu Falak: Menyelami Makna Hilal dalam Al-Qur'an." *Bandung: P2U-LPPM UNISBA* (2017).
- Hidayat, Asep Kurnia, and Empung Empung. "Analisis curah hujan efektif dan curah hujan dengan berbagai periode ulang untuk wilayah Kota Tasikmalaya dan Kabupaten Garut." *Jurnal Siliwangi Seri Sains dan Teknologi* 2.2 (2016).
- Ihsan, Hisyam, Wahidah Sanusi, and Hasriani Hasriani. "Peramalan pola curah hujan di Kota Makassar menggunakan model rantai Markov." *Journal of Mathematics, Computations, and Statistics* 2.1 (2019): 19-30.
- Llyas, Mohammad. "Lunar crescent visibility criterion and Islamic calendar." *Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society* 35 (1994): 425.
- Luthfi, Ahmad. "Mengenal Sejarah Dan Perkembangan Ilmu Falak." *Al-Mizan: Jurnal Ekonomi Syariah* 5.II (2022).
- Munir, Badrul. "Faktor Atmosfer dalam Visibilitas Hilal Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG)." *Lunggu Journal* 2.4 (2024): 684-713.
- Nabilah, Farras, Yudo Prasetyo, and Abdi Sukmono. "Analisis

- pengaruh fenomena El Nino dan La Nina terhadap curah hujan tahun 1998-2016 menggunakan indikator ONI (Oceanic Nino Index)(studi kasus: Provinsi Jawa Barat)." *Jurnal Geodesi Undip* 6.4 (2017): 402-412.
- Nasir, M., and Rifa Jamaluddin. "Pemikiran Hisab KH. Ma'shum Bin Ali Al-Maskumambangi (Analisis Terhadap Kitab Badi'ah al-Misal Fi Hisab al-Sinin Wa al-Hilal tentang Hisab al-Hilal)." (2010).
- Odeh, Mohammad Sh. "New criterion for lunar crescent visibility." *Experimental astronomy* 18.1 (2004): 39-64.
- Putri, Hasna Tuddar. "Redefinisi Hilal Dalam Perspektif Fikih Dan Astronomi." *Al-Ahkam* 22.1 (2012): 101-114.
- Rahmawati, Annisa, Agus Rusgiyono, and Triastuti Wuryandari. "Identifikasi Curah Hujan Ekstrem Di Kota Semarang Menggunakan Estimasi Parameter Momen Probabilitas Terboboti Pada Nilai Ekstrem Terampat (Studi Kasus Data Curah Hujan Dasarian Kota Semarang Tahun 1990-2013)." *Jurnal Gaussian* 3.4 (2014): 565-574.
- Suryadi, Yadi, Denny Nugroho Sugianto, and Hadiyanto Hadiyanto. "Identifikasi Perubahan Suhu dan Curah Hujan serta Proyeksinya di Kota Semarang." *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*. Vol. 14. No. 1. 2017.
- Susilowati, Susilowati, and Ilyas Sadad. "Analisa karakteristik curah hujan di Kota Bandar Lampung." *Konstruksia* 7.1 (2015).

- Ulum, Miftahul. "Ijtihad Ulama NU (Nahdlotul Ulama) Dan Muhammadiyah Jawa Timur Tentang Penentuan Awal JHG Bulan Kamariah.1." *No 2, September* 1: 247.
- Utama, Judhistira A., and S. E. Siregar. "Usulan Kriteria Visibilitas Hilal di Indonesia Dengan Model Kastner." *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 9.2 (2013).
- Widiana, Wahyu. "Penentuan Awal Bulan Qomariyah dan Permasalahannya di Indonesia." *Al-Ulum* 10.2 (2010): 253-266.
- Wismarini, Th Dwiati, and Dewi Handayani Untari Ningsih. "Analisis Sistem Drainase Kota Semarang Berbasis Sistem Informasi Geografi dalam Membantu Pengambilan Keputusan bagi Penanganan Banjir." *Dinamik* 15.1 (2010).

Skripsi

- Farohi, Sofwan. "Pengaruh Atmosfer terhadap Visibilitas Hilal (analisis klimatologi Observatorium Bosscha dan CAS Assalam dalam pengaruhnya terhadap visibilitas hilal)." (2013).
- Ningsih, Rahayu. *FAKTOR-FAKTOR KECERAHAN LANGIT SENJA DAN PENGARUHNYA TERHADAP NILAI MINIMUMPARAMETER-PARAMETER FISIS VISIBILITAS HILAL*. Diss. Universitas Pendidikan Indonesia, 2015.
- Satria, Mayo Rizky. "Pengaruh Kecerlangan Langit Terhadap Visibilitas Hilal." *UIN Walisongo Semarang* (2018).

Magfiroh, Zuni Faridatul. "Studi Pengaruh Curah Hujan Terhadap Visibilitas Hilal Berdasarkan Model Kecerlangan Katsner di Pasuruan Tahun 2019-2021." *UIN Sunan Ampel Surabaya*.

Masyhadi, Ahmad. "Analisis Terhadap Metode Pemikiran Mohammad Manshur Al-Batawi Tentang Irtifa'ul Hilal Dalam Kitab Sullamun Nayyirain." *Skripsi S-1 Fakultas Syariah dan Hukum, Institut Agama Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya* (2010).

Lain-lain

Hasil Wawancara dengan bapak Abdul Latif S.Kom, Pengamat Meteorologi dan Klimatologi BMKG Jawa Tengah, Pada tanggal 25 Nopember 2024

https://jdih.semarangkota.go.id/assets/public/data_dokumen/2024_perwal3333_016 Diakses pada Tanggal 30 September 2024

<https://semarangkota.bps.go.id/id/statistics-table/1/MyMx/letak-geografis-kota-semarang.html> Diakses pada tanggal 30 September 2024

<https://semarangkota.go.id/> Diakses pada tanggal 30 September 2024.

https://semarangkota.go.id/p/33/profil_kota Diakses Tanggal 30 September 2024

Wawancara Kepala Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Dwikorita Karnawati kepada media *Republica.co.id* pada tanggal 17 Oktober 2023

LAMPIRAN



Gambar 5.1. Penulis berdiskusi dengan Staf BMKG terkait karya tulis yang disusun Penulis



Gambar 5.2. Dokumentasi Penulis Bersama Narasumber Bapak Abdul Latif se usai Wawancara



Gambar 5.3. Kegiatan Rukyatul Hilal 10 Maret 2024 di Planetarium Observatorium UIN Walisongo



Gambar 5.4. Potret KH Slamet Hambali melakukan pengamatan Hilal 1 Syawal 1445 H



Gambar 5.5. Pemaparan dari Kepala Planetarium Observatorium UIN Walisongo Semarang terkait Rukyatul Hilal 10 Maret 2024



**Gambar 5.6. Kondisi Langit di ufuk pada saat Rukyatul Hilal 1 Syawal
1445 H/9 April 2024**

Buletin Prakiraan Hujan Bulanan
 Agustus 2023
 No. 91

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
 Stasiun Klimatologi Jawa Tengah
 Jl. Siliwangi 291 Semarang Jawa Tengah 50145
 Telepon: (024) 76632712, 7669016, Faksimile: (024) 7612394

Analisis Hujan Bulan Juni 2023
 Informasi Cuaca & Iklim Ekstrem Bulan Juni 2023
 Prakiraan Hujan 3 Bulanan (Agustus - September & Oktober 2023)
 Analisis Indeks Kekeringan Dengan Metode Standardize Precipitation Index (SPI) Bulan April - Juni 2023

<https://bmkg.go.id> @bmkg_samarang @bmkg_samarang @bmkg_samarang @bmkg_samarang @bmkg_samarang @bmkg_samarang @bmkg_samarang @bmkg_samarang @bmkg_samarang @bmkg_samarang

Buletin Informasi Iklim Maret
 Tahun XIV - No. 99 - MARET 2024

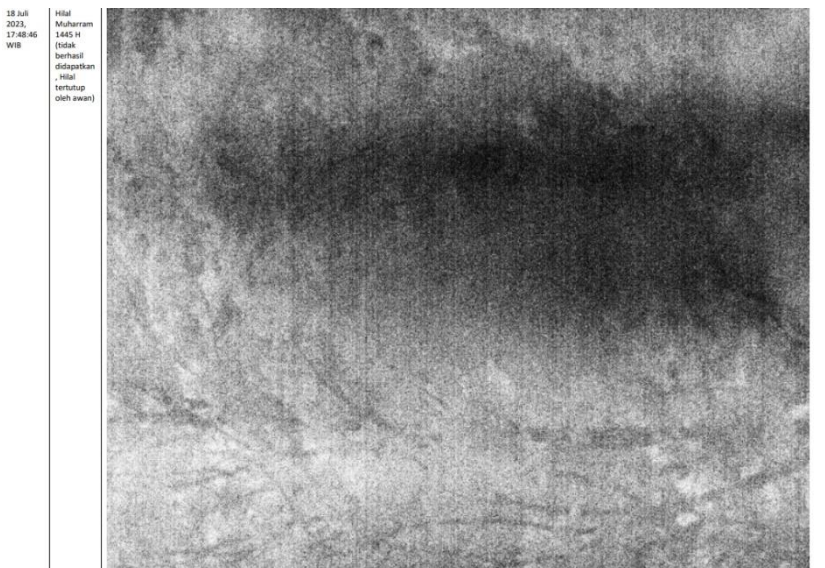
Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
 Stasiun Klimatologi Jawa Tengah

Buletin Informasi Iklim MARET
 Analisis Hujan Januari 2024
 Prakiraan Hujan Maret s/d Mei 2024

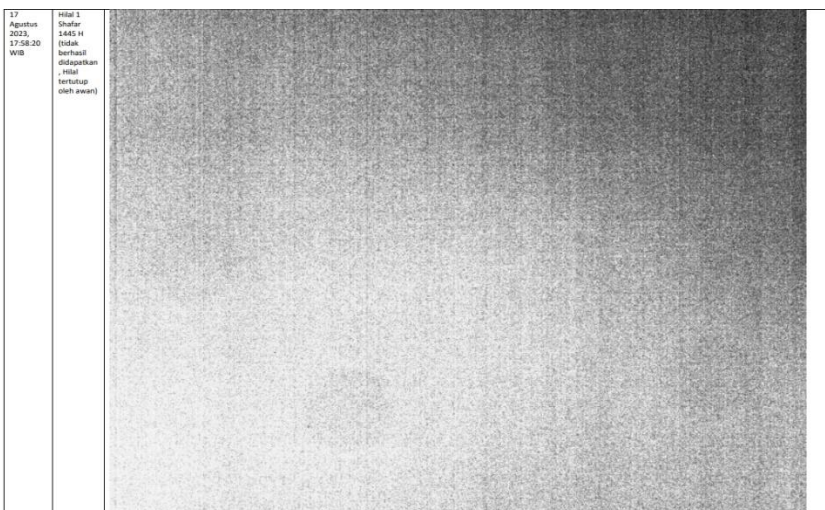
<https://iklimjsteng.info/>
 email : iklim_samarang@gmail.com

Jl. SILIWANGI No. 291 SEMARANG JAWA TENGAH 50145
 TELEPON: (024) 76632712, 7669016, FAKSIMILE: (024) 7612394

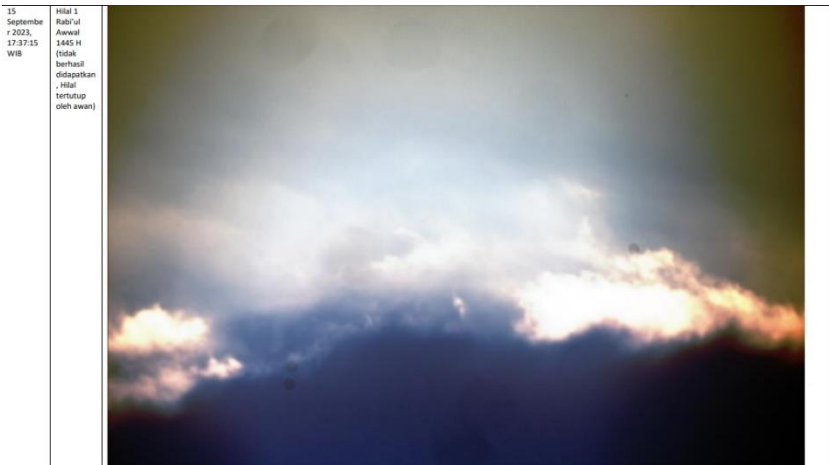
Scan QR Code atau
<https://iklimjsteng.info/>



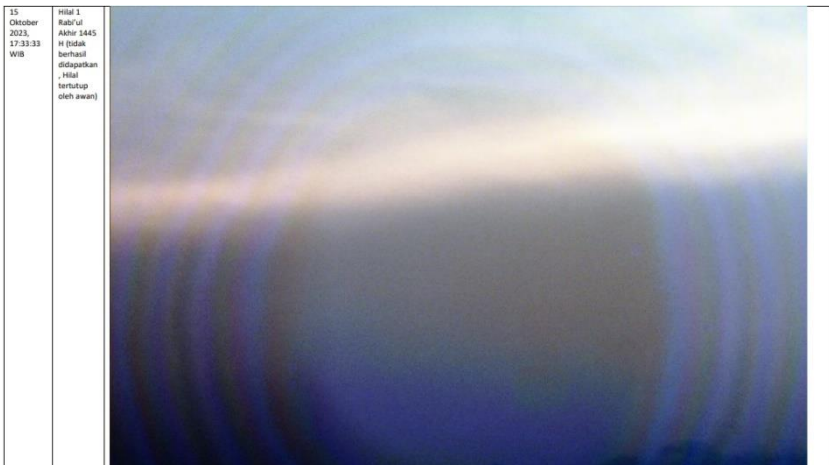
Laporan dari Tim Observasi Planetarium Observatorium KH Zubair Al Jailani tentang kondisi hilal pada bulan Muharram 1445 H



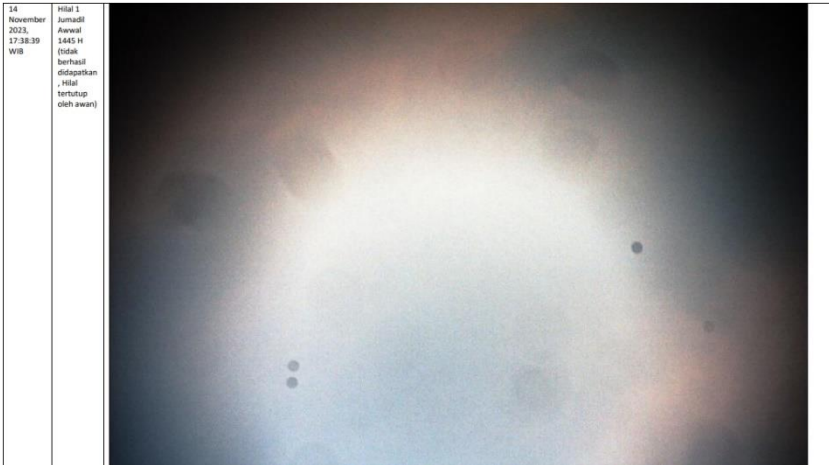
Laporan dari Tim Observasi Planetarium Observatorium KH Zubair Al Jailani tentang kondisi hilal pada bulan Shafar 1445 H



Laporan dari Tim Observasi Planetarium Observatorium KH Zubair Al Jailani tentang kondisi hilal pada bulan Rabi'ul Awwal 1445 H



Laporan dari Tim Observasi Planetarium Observatorium KH Zubair Al Jailani tentang kondisi hilal pada bulan Rabi'ul Akhir 1445 H



Laporan dari Tim Observasi Planetarium Observatorium KH Zubair Al Jailani tentang kondisi hilal pada bulan Jumadil Awwal 1445 H

RIWAYAT HIDUP

- NAMA : Muhammad Hanif Pratama
- TEMPAT TANGGAL LAHIR : Cilegon, 31 Maret 2001
- AGAMA : ISLAM
- JENIS KELAMIN : Laki – laki
- ALAMAT ASAL : KOMP. TWI FWA 83 NO.12, RT/RW
:001/005, Kelurahan Warnasari,
Kecamatan Citangkil, Kota Cilegon,
Provinsi Banten, Indonesia
- ALAMAT DOMISILI : Jln. Purwoyoso Tengah, RT : 09,
Kelurahan Purwoyoso, Kecamatan
Ngaliyan, Kota Semarang
- RIWAYAT PENDIDIKAN :
- FORMAL :
- Taman Kanak – kanak Terpadu Santosa (2006 – 2007)
 - Sekolah Dasar Negeri Simpang III (2007 – 2012)
 - Madrasah Ibtidaiyyah Negeri 1 Wonogiri (2012 – 2013)
 - Madrasah Tsanawiyah Darul Huda Mayak Ponorogo (2013 – 2016)
 - Madrasah Aliyyah Darul Huda Mayak Ponorogo (2016 – 2019)
 - Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang (2019 – Sekarang)

NON FORMAL :

- Pondok Pesantren Darul Huda Mayak Tonatan Ponorogo (2013 – 2019)
- Madrasah Miftahul Huda Mayak Ponorogo (2013 – 2019)
- Pondok Pesantren Roudhotul Qur'an Annasimiyyah Semarang (2019 – 2020)

RIWAYAT ORGANISASI :

- PMII Rayon Syariah
- PMII Komisariat UIN Walisongo Semarang
- HMJ Ilmu Falak
- DEMA UIN Walisongo Semarang

MOTTO HIDUP : *“Manusia tidak akan bisa saling memahami jika mereka belum merasakan rasa sakit yang sama”*
(Masashi Kishimoto)

NOMOR HP : 088801946716

EMAIL : alarcongates@gmail.com