

**KELAYAKAN POB DI TEUNGKU CHIK KUTA KARANG UNTUK
RUKYAT HILAL DALAM PENDEKATAN ASTRONOMI DAN
KLIMATOLOGI**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas Dan Melengkapi Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Program Strata 1 (S.1)
Dalam Ilmu Syariah Dan Hukum



Oleh:

INDAH AYU SARI
NIM: 1502046020

**JURUSAN ILMU FALAK
FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2019

DR. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag

Jl.Bukit Beringin Lestari Barat Kav C 131

Wonosari, Ngaliyan, Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eks.

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdri. Indah Ayu Sari

Assalamualaikum. Wr. Wb.

Setelah saya mengkoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirimkan naskah skripsi saudara :

Nama : Indah Ayu Sari

NIM : 1502046020

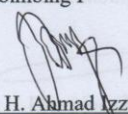
Judul Skripsi : **Kelayakan POB di Teungku Chiek Kuta Karang untuk Rukyat Hilal dalam Pendekatan Astronomi dan Klimatologi**

Dengan ini saya mohon kepada Dekan Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo, kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera dimunaqsyahkan.

Demikian harap menjadikan maklum.

Wassalamualaikum. Wr. Wb

Pembimbing I Pembimbing II


DR. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag

NIP. 19720512 199903 1 003

Dra. Noor Rosyidah, M. Si

Banjarsari RT. 1/VII Beringin

Ngaliyan Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eks.

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdri. Indah Ayu Sari

Assalamualaikum. Wr. Wb.

Setelah saya mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirimkan naskah skripsi saudara :

Nama : Indah Ayu Sari

NIM : 1502046020

Judul Skripsi : **Kelayakan POB di Teungku Chiek Kuta Karang untuk Rukyat Hilal dalam Pendekatan Astronomi dan Klimatologi**

ini saya mohon kepada Dekan Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo, kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera dimunaqosyahkan.

Demikian harap menjadikan maklum.

Wassalamualaikum. Wr. Wb

Pembimbing II



Dra. Noor Rosyidah, M. Si

NIP. 19650909 199403 2 002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan Telp./ Fax 7601291 Semarang 50185

PENGESAHAN

Nama : Indah Ayu Sari
NIM : 1502046020
Fakultas/Jurusan : Syari'ah dan Hukum/ Ilmu Falak
Judul : **Kelayakn POB di Teungku Chiek Kuta Karang Untuk Rukyat Hilal dalam Pendekatan Astronomi dan Klimatologi**

Telah diujikan dalam sidang munaqosyah oleh Dewan Penguji Fakultas Syariah dn Hukum UIN Walisongo Semarang dan dinyatakan **LULUS** dengan predikat **CUMLAUDE** pada tanggal :

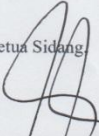
22 Juli 2019

dan dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata 1 tahun akademik 2019

Semarang, 24 Juli 2019


DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,



Dr. Rokhmadi, M.Ag.
NIP. 19660518 199403 1 002
Penguji I,

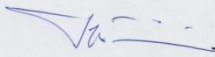

Drs. H. Slamet Hambali, M.Si.
NIP. 19540805 198003 1 004
Pembimbing I,

Pembimbing I,

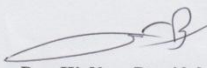

Dr. Ahmad Izzuddin, M.Ag.
NIP. 19720512 199903 1 003

Sekretaris Sidang,


Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag.
NIP. 19720512 199903 1 003
Penguji II,


Drs. H. Mohamad Solek, M.A.
NIP. 19660318 199303 1 004
Pembimbing II,

Pembimbing II,


Dra. Hj. Noor Rasvidah, M.S.I.
NIP. 19650909 199403 2 002

MOTTO

... فَمَنْ شَهِدَ مِنْكُمُ الشَّهْرَ فَلْيَصُمْهُ ...

“Barangsiapa di antara kamu hadir (di negeri tempat tinggalnya) di bulan itu, Maka hendaklah ia berpuasa pada bulan itu”

(QS. Al-Baqarah: 185)

PERSEMBAHAN

Skripsi yang penuh perjuangan dan menempuh perjalanan panjang

ini

saya persembahkan untuk :

Ama dan Mamak Tercinta

A. Tiroha dan Syarifah

Adik-Adik Tersayang

Atikah Ayu Rizki dan Aufa Risna Ayu Mahara

رب اغفر لي و لوالدي و ارحمهما كما ربياني صغيرا

PEDOMAN PENYUSUNAN
DEKLARASI

A. Kesisipan

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

Semarang, 1 Juli 2019

Penulis



Indah Ayu Sari

NIM: 1502046020

B. Volasi

PEDOMAN TRANSLITERASI¹

A. Konsonan

ء = ‘	ز = z	ق = q
ب = b	س = s	ك = k
ت = t	ش = sy	ل = l
ث = ts	ص = sh	م = m
ج = j	ض = dl	ن = n
ح = h	ط = th	و = w
خ = kh	ظ = zh	ه = h
د = d	ع = ‘	ي = y
ذ = dz	غ = gh	
ر = r	ف = f	

B. Vokal

اَ-	a
اِ-	i
اُ-	u

¹ Tim Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo Semarang, *Pedoman Penulisan Skripsi*, (Semarang : Basscom Multimedia Grafika), 2012, h. 61

C. Diftong

اي	ay
او	aw

D. Syaddah (ّ-)

Syaddah dilambangkan dengan konsonan ganda, misalnya الطّبّ *at-thibb*.

E. Kata Sandang (... ال)

Kata Sandang (... ال) ditulis dengan *al-...* misalnya الصنّاعه = *al-shina'ah*. *Al-*

ditulis dengan huruf kecil kecuali jika terletak pada permulaan kalimat.

F. Ta' Marbutah (ة)

Setiap *ta' marbutah* ditulis dengan "h" misalnya المعيشه الطبيعیه = *al-*

ma'isyah al-thabi'iyah.

ABSTRAK

Rukyatul hilal sangatlah penting dalam penetapan bulan baru karena hasilnya sangat mempengaruhi ibadah umat muslim. Terutama ibadah puasa, idul fitri dan idul adha. Dalam menetapkan bulan baru, penampakan hilal dan lokasi rukyat sangatlah penting. Pada Setiap tahunnya, kementerian agama selalu menetapkan tempat rukyat hilal yang boleh digunakan sebagai tempat rukyat hilal dan hasilnya nanti akan dipertimbangkan pada sidang isbat. Salah satu tempat yang disahkan oleh kemenag adalah POB Teungku Chiek Kuta Karang yang terdapat di pesisir pantai barat, Lhoknga, Aceh. Oleh karenanya, setiap tempat observasi bulan harus memenuhi syarat dan kriteria tertentu sehingga dianggap layak dalam melaksanakan rukyat hilal. Dalam skripsi ini penulis mengkaji kelayakan tempat rukyat dari sisi astronomi dan klimatologisnya yang dibagi menjadi sembilan kriteria yaitu: topografi, ketinggian tempat, seeing, kecerahan langit, kecepatan angin, arah angin, temperatur, kelembapan, dan tekanan udara.

Adapun rumusan masalah yang penulis gunakan dalam skripsi ini yaitu untuk mengetahui mengapa POB Teungku Chiek Kuta Karang dipilih menjadi pusat observasi bulan oleh kanwil kemenag Aceh dan bagaimana tingkat kelayakan POB Teungku Chiek Kuta Karang sebagai tempat rukyatul hilal ditinjau berdasarkan astronomis dan klimatologi tempaknya.

Penelitian ini menggunakan *field reseach*. Penulis melakukan pengumpulan data dari pihak yang berkaitan, dengan wawancara dan dokumentasi. Data cuaca yang dimiliki Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) dan wawancara langsung kepada pihak pengurus POB Teungku Chiek Kuta Karang adalah sebagai data primer pada penelitian ini dan data sekunder diperoleh dari hasil rukyat hilal langsung, dokumentasi data lapangan dan literatur lain sebagai pendukung dalam mengetahui keadaan POB Teungku Chiek Kuta Karang secara jelas. Penelitian ini penulis analisis menggunakan teknik analisis observatif dan analisis deskriptif.

Dari rumusan masalah di atas, penulis mendapatkan hasil bahwa POB teungku Chiek Kuta Karang sudah lama dan layak untuk digunakan sebagai tempat rukyat hilal ini dibuktikan dengan tingkat keberhasilan rukyat hilal di sana. Walaupun sering kali terjadi hujan, angin kencang, penguapan udara dan kelembapn udara yang tinggi yang menumbuhkan awan dan kabut di ufuk dengan cepat pada musim-musim tertentu sehingga mengganggu dalam pengamatan rukyat hilal. Namun, sebagai tempat rukyat hilal POB Teungku Chiek Kuta Karang merupakan tempat yang strategis karena ufuk POB yang sudah memenuhi kriteria seluas 72° , melebihi azimuth $240^\circ - 300^\circ$ -menurut almanak hisab rukyat dengan tanpa adanya penghalang fisik seperti bangunan dan

pegunungan, maupun non fisik seperti polusi cahaya dan udara. Adapun faktor astronomi dan klimatologinya sendiri, POB Teungku Chiek Kuta Karang memiliki hari cerah lebih dari 180 hari yang berarti masih baik untuk digunakan sebagai tempat rukyat. Begitupula curah hujan di POB Teungku Chiek Kuta Karang dibawah 300 mm/tahun yang berarti curah hujan di POB masih termasuk kategori sedang. Adapun karena koordinat tempatnya, POB Teungku Chiek Kuta Karang termasuk ke dalam wilayah munson yaitu dengan batas wilayah 35° U - 25° S, dan 30° B - 170° T. hal ini menyebabkan POB ke dalam kategori unimodial atau memiliki hanya satu curah hujan saja, yaitu terjadi dari bulan November – Januari.

Key Word: *Rukyat Hilal, POB Teungku Chiek Kuta Karang, Kelayakan Tempat, Iklim*

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah yang telah memberikan pemahaman kepada manusia atas hal yang tidak diketahuinya dari alam ciptaan-Nya. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita baginda Nabi agung Muhammad Saw sebagai *Rasul* Allah yang diutus ke dunia untuk membawa rahmat di seluruh alam semesta. Demikian juga shalawat dan salam semoga dilimpahkan kepada para sahabat Nabi saw yang pemikirannya banyak dijadikan rujukan oleh para generasi selanjutnya sampai hari akhir nanti.

Rasa syukur yang tiada terhingga yang selalu penulis panjatkan ke *hadirat* Allah swt yang telah memberikan *inayah* kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan lancar tanpa ada halangan yang memberatkan selama dalam proses penulisan.

Sehubungan dengan ini penulis menyadari bahwa penulis adalah mahluk biasa yang lemah dan tidak luput dari kesalahan, sehingga dalam seluruh proses pembuatan skripsi ini tidak akan berjalan dengan lancar tanpa adanya bantuan dari pihak lain. Oleh karena itu melalui kata pengantar ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Segenap jajaran Dekanat Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo Semarang (Bapak. Arif Junaidi, selaku Dekan Fakultas Syari'ah UIN Walisongo Semarang).
2. Bapak. Maksun, selaku kepala Prodi Ilmu Falak dan ibu Siti Rofiah, MH, beserta staf-stafnya yang telah bersedia memberikan bimbingan dan menjadi fasilitator kepada penulis dan kepada seluruh mahasiswa Ilmu Falak di UIN Walisongo pada umumnya.
3. Dr KH. Ahmad Izzuddin, M.Ag, selaku Kyai penulis di Pondok Pesanten *Life Skill* Daarunnajah, wali dosen, serta pembimbing penulis di dalam dan luar perkuliahan yang selalu memberikan motivasi, masukan, *wejangan*, yang sangat berharga dan luar biasa.
4. Drs. Slamet Hambali, selaku Kyai penulis yang telah memberi pemahaman, dan motivasi besar tentang Ilmu Falak.
5. Dr. KH. Ahma Izzuddin M.Ag dan Ibu. Dra. Noor Rosyidah M.Si selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan lancar.
6. Kepada Pihak BMKG (Ustad Alfirmansyah Putra, Ustad Abdul Azizi, bang Muhammad Ikbad, dan bang Aznur Johan) karena telah banyak membantu dengan sabar, mendukung, dan memecahkan setiap permasalahan yang saya hadapi dalam pembuatan skripsi ini.
7. Kepada BMKG Aceh, ibu Sutarni khususnya, yang telah bersedia memberikan masukan dan membantu penulis mendapatkan Data-data yang *valid* sehingga membantu penulis dalam penelitian ini.

8. Kepada *Best Partner* Penulis selama di perkuliahan, Muhammad Shofiyuddin Ahfas, yang sudah sangat banyak membantu penulis sampai saat ini.
9. Teman-teman seperjuangan IFB 2015 (Ageng, Aida, Alif, Arif, Arrman, Azka, Didin, Dimas, Eva, Fitri, Ida, Irfan, Lina, Mila, Muhibbin, Nukman, Nuni, Pipin, Raxy, Rois, Ta'id, Uun, Wali, Yaqin, dan Yoyoy).
10. Teman-teman seperjuangan di PPDN khususnya *konco turu*, *konco mangan*, dan *konco kenthel* yaitu penghuni pondok selatan (Siti Ruqayyah), (Afida, Ahdina, Amalia, Ani, Bibah, Dela, Eka, Ela, Eni, Fiska, Himah, Ilma, Indri, Intan, Janah, Kiki, Laili, Miskom, Musri'ah, Nailul, Nunu, Rida, Syarifah, Zum, yoyoy) yang telah memberikan canda tawa dan dramanya selama ini, sehingga penulis bisa mendapatkan semangat lebih dalam proses penulisan penelitian ini.
11. Teman-teman seperantauan Keluarga Mahasiswa Aceh (KMA) yang telah memberikan canda tawa dan support serta sentuhan rasa kehangatan kekeluargaan antar sesama selama ini, Khususnya anggota Forum Alumni Ruhul Islam Anak Bangsa (Faris) yaitu bang Riza, Kak Asih, Kak Cut & Daus.
12. Teman teman KKN posko 73 Terboyo Kulon (Abu, Agung, Ari, Erwin, Ima, Isti, Ma'e, Madina, Rohmah, Teguh, Unyil, Usge, Ulfa, dan Yuda) yang telah memberikan support dan pengalamannya serta memberikan warna baru kepada penulis selama ini.
13. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan baik berupa fikiran maupun tenaga kepada penulis, dari awal hingga akhir selama proses

penulisan skripsi dan selama penulis mengenyam studi di Prodi Ilmu Falak Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo Semarang.

Tidak ada Kata lain yang dapat penulis ucapkan disini atas semua jasa-jasa seluruh pihak yang telah membantu penulis baik bantuan fikiran maupun tenaga kepada panulis hingga paripurna, kecuali sepenggal harapan semoga pihak-pihak yang telah penulis kemukakan di atas selalu mendapat rahmat dan anugerah dari Allah Swt. Terakhir penulis sampaikan *Jazakumullahu Khairan Katsir*.

Demikian skripsi yang penulis susun meskipun penulis sadari bahwa skripsi ini belum sempurna, akan tetapi penulis sangat berharap semoga skripsi ini akan tetap bermanfaat untuk penulis khususnya dan kepada seluruh masyarakat pada umumnya serta menjadi sumbangan yang berharga bagi khazanah kajian ilmu falak di Indonesia.

Semarang, 1 Juli 2019

Penulis

Indah Ayu Sari

NIM. 1502046020

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN NOTA PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN DEKLARASI	vii
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB	viii
HALAMAN ABSTRAK	x
KATA PENGANTAR	xii
HALAMAN DAFTAR ISI	xvi
 BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penulisan	8
D. Manfaat Penelitian	8
E. Telaah pustaka	9
F. Metode Penelitian.....	15

G. Sistematika Penulisan	19
--------------------------------	----

BAB II : RUKYATUL HILAL

A. Definisi Rukyat Hilal	22
B. Dasar Hukum Rukyat Hilal	28
C. Fikh Rukyatul Hilal	35
D. Rukyatul Hilal dalam Perspektif Astronomi dan Klimatologi	39

BAB III : GAMBARAN UMUM POB TEUNGKU CHIEK KUTA KARANG SEBAGAI OBSERVATORIUM RUKYATUL HILAL

A. Geografis POB Teungku Chiek Kuta Karang	44
B. SEjarah Terbentuknya POB Teungku Chiek Kuta Karang .	47
C. Alasan Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh Memilih Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang sebagai POB Rukyat Hilal	53
1. Topografi	54
2. Ketinggian Lokasi	55
3. Seeing	55
4. Kecerahan Langit	58
5. Arah Angin	62
6. Kecepatan Angin	63
7. Temperatur	64
8. Kelembapan Udara	67
9. Tekanan Udara	73

BAB IV : KELAYAKAN POB TEUNGKU CHIEK KUTA KARANG

- A. Analisis POB Teungku Chiek Kuta Karang Sebagai POB oleh Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh 76
- B. Analisis Tingkat Kelayakan Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang Sebagai Tempat Rukyat Hilal Ditinjau Berdasarkan Astronomi dan Klimatologi 82

BAB V : PENUTUP

- A. Kesimpulan 109
- B. Saran..... 110
- C. Penutup 111

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Rukyat hilal merupakan salah satu metode yang digunakan umat Islam dalam menentukan dan menetapkan awal bulan kamariah. Pengertian kata rukyat dan kata jadian yang lainnya secara garis besar dibagi menjadi tiga; Pertama, adalah melihat dengan mata, ini dapat dilakukan siapa saja. Kedua, adalah melihat melalui kalbu (intuisi), dan ketiga, adalah melihat dengan ilmu pengetahuan.¹ Rukyat biasanya dijadikan tolak ukur untuk membuktikan hasil perhitungan atau hasil hisab sebelum pelaksanaan rukyat hilal di tempat observasi yang ditentukan. Dalam menentukan awal bulan kamariah metode hisab dan rukyat sangat dibutuhkan karena kedua metode ini sangatlah berkesinambungan satu sama lainnya.

Hisab perlu dilakukan agar observer mengetahui waktu yang tepat dalam pelaksanaan rukyat hilal, yaitu pada dua hari terakhir pada setiap bulanya. Ini sangatlah penting agar observer bisa mengetahui kapan jatuhnya awal bulan dan mempersiapkan rukyat hilal dengan matang. Sedangkan rukyat dilakukan untuk memastikan apakah hisab yang dilakukan benar dan sesuai dengan keadaan alam yang terjadi atau tidak. Semua penjelasan di atas bersumber dari hadis nabi Muhammad:

¹Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007), hlm. 114

حَدَّثَنَا آدَمُ حَدَّثَنَا شُعْبَةُ حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ زَيَْادٍ قَالَ سَمِعْتُ أَبَا هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ يَقُولُ: قَالَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَوْ قَالَ: قَالَ أَبُو الْقَاسِمِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ صُومُوا لِرُؤُوسِهِ وَأَفْطِرُوا لِرُؤُوسِهِ فَإِنَّ عُبِّيَ عَلَيْكُمْ فَأَكْمِلُوا عِدَّةَ شَعْبَانَ ثَلَاثِينَ² (رواه البخارى)

“Adam telah bercerita kepada kami, diceritakan oleh Syu’bah bahwa Muhammad ibn Ziyad berkata : Aku mendengar Abu Hurairah berkata : Nabi SAW atau Abul Qasim (Muhammad) SAW bersabda : Berpuasalah kalian karena melihatnya (hilal) dan berbukalah kalian karena melihatnya. Jika kalian tertutup (oleh mendung) maka sempurnakanlah bilangan bulan Sya’ban menjadi tiga puluh (hari)”. (HR. Bukhari)

Karenanya tidak perlu ada pemisahan antara rukyat dan hisab. Kedua hal ini memiliki fungsi yang sama, yakni usaha yang dilakukan untuk mengetahui posisi bulan untuk mengetahui bilangan tahun dan perhitungan waktu.³ Kedua metode ini muncul, semata-mata dikarenakan rasa kekhawatiran dan kehati-hatian umat islam dalam menetapkan awal bulan karena menyangkut waktu ibadah umat islam itu sendiri –khususnya di Indonesia.

Dalam menetapkan bulan baru, penampakan hilal dan lokasi rukyat sangatlah penting. Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikutip oleh Susiknan Azhari bahwa Abdul Hakim Ibrahim mengemukakannya pada *International symposium on Islamic Chronology and Identity Crisis* tahun 2000 M/1420 H di Libya, dan Muhammad Khatir Isa bahwa “Hilal merupakan pertanda bagi

² Abu Abdillah Muhammad bin Isma’il al-Bukhari, *Shahih Al-Bukhari*, (Beirut: Dar al-Fikr, 1992), juz VI, hlm. 481

³ Agus Mustofa, *Jangan Asal Ikut-ikutan Hisab dan Rukyat*, (Surabaya: PADMA Press, 2011), hlm. 204

kalender hijriah”⁴, oleh sebab itu posisi hilal sangatlah penting, hilal harus berada di atas ufuk. Untuk mengetahui hal tersebut terdapat tiga pandangan, yaitu: a) hilal dianggap wujud ketika ijtima’ terjadi sebelum matahari terbenam, b) hilal dianggap sudah lahir jika pada saat *ghurub* (matahari terbenam) hilal diperhitungkan sudah berada di atas ufuk *haqiqi* (true horizon), dan c) hilal dianggap hadir ketika pada saat *ghurub* menurut perhitungan berada di atas *mar’I* (*visible/apparent horizon*).⁵ Oleh sebab itu pula, pelaksanaan rukyat (observasi) hilal haruslah dilakukan di tempat terbuka. Baik itu berbasis pada observatorium atau tempat yang sudah biasa digunakan sebagai tempat rukyat (observasi) hilal biasa.

Di Indonesia sendiri, terdapat banyak sekali tempat observasi yang tersebar dan hampir berada di setiap kabupaten kotanya. Lokasi rukyat ini dipilih oleh pemerintah di bawah koordinasi Kementerian Agama dan beberapa pihak lainnya. Walaupun demikian banyak pula aktivis ilmu falak yang melakukan kegiatan rukyat hilal di luar tempat-tempat yang sudah ditentukan oleh Kementerian Agama. Lokasi rukyat yang dipilih pun tidak hanya terletak di pinggiran pantai saja, namun juga ada yang di perbukitan, pegunungan, dan bahkan ada yang melaksanakan rukyat di bangunan-bangunan tinggi, seperti menara dan gedung pencakar langit. Dari berbagai macam tempat yang telah penulis sebutkan di atas, nantinya hasil dari pelaksanaan rukyat hilal di setiap tempatnya akan dijadikan pertimbangan

⁴ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak: Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2011), Cet. III, hlm. 97

⁵ A. Kadir, *Formula Baru Ilmu Falak*, (Jakarta: Amzah, 2012), hlm. 66

dalam sidang isbat yang dilakukan oleh pemerintah dan ormas-ormas Islam yang ada di Indonesia.

Oleh karenanya, pelaksanaan rukyat hilal dapat berhasil dengan dipenuhinya kriteria yang sudah ditetapkan. Secara garis besar yakni kriteria keterlihatan hilal (visibilitas hilal) dan kriteria kelayakan tempat rukyat hilal yang akan dijadikan sebagai tempat observasi. Hal ini sangat penting untuk diperhatikan, karena sangat berpengaruh dalam pelaksanaan rukyat hilal. Khususnya pada saat pelaksanaan observasi bulan atau hilal dalam penetapan jatuhnya awal bulan hijriah (Kamariah), awal Ramadan, awal Syawal dan awal Dzulhijjah. Ini dikarenakan pada bulan-bulan tersebut terdapat waktu ibadah yang sudah ditetapkan secara syara' dalam al-Qur'an dan Hadist, sehingga tidak boleh dilakukan sebelum sampai pada waktu-waktu ibadah yang telah ditentukan atau melewati waktu-waktu ibadah tersebut.

Proses rukyat hilal juga kerap kali mengalami banyak kesulitan dan banyak sekali faktor-faktor yang menyebabkan hilal tidak dapat diamati dengan mudah. Penyebab yang paling sering perukyat temukan di lapangan diakibatkan karena kondisi cuaca yang kurang mendukung, sehingga hilal tertutup oleh awan. Faktor lainnya seperti, ketinggian hilal dan matahari, jarak bulan dan matahari yang terlalu dekat sehingga berkas cahaya matahari yang terlalu kuat menyebabkan hilal tidak terlihat, kondisi atmosfer bumi yang diakibatkan oleh polusi udara dan polusi cahaya, kualitas alat optik yang digunakan, atau kualitas mata dan psikologis pengamat saat pengamatan. Oleh karenanya, observer tidak hanya terfokus pada posisi dan tata letak tempat

observasi atau observatorium saja, namun juga harus memperhatikan layak atau tidaknya tempat tersebut dengan terpenuhinya kriteria-kriteria tertentu, yakni: topografi, ketinggian tempat, seeing, ekstingsi atmosfer, kecerahan langit, kecepatan angin, arah angin, temperatur, kelembapan, dan tekanan udara.⁶ Kriteria yang telah disebutkan sebelumnya merupakan sebagian unsur dari kriteria astronomi dan klimatologi yang ingin penulis jadikan patokan sebagai syarat kelayakan tempat.

Ketertarikan penulis untuk mengkaji POB Teungku Chiek Kuta Karang juga dikarenakan banyak faktor yang penulis baca dari beberapa literatur mengisyaratkan bahwa POB Teungku Chiek Kuta Karang merupakan tempat yang baik dan strategis untuk dijadikan sebagai tempat mengobservasi hilal, baik karena terpenuhinya sebagian unsur-unsur astronomi maupun klimatologinya, sehingga besar kemungkinan hilal memungkinkan untuk tampak di tempat rukyat. Seperti dalam tulisan Ahmad Izzuddin, Selasa 12 Agustus 2014 di dalam situs bimas Islam bahwa “Posisi POB Teungku Chiek Kuta Karang berada di tepi pantai Lhoknga Aceh Utara yang langsung berhadapan dengan Samudra Hindia di sebelah utara dengan luas pengamatan melebihi rentang ideal sudut pandang rukyat yaitu 650° .”⁷ Akan tetapi menurut data yang penulis dapatkan dari POB Teungku Chiek Kuta Karang, hilal sangat jarang terlihat di sana. Pada awal bulan Ramadan hilal sama sekali

⁶ dikutip dari Galaxy Forum Southeast Asia yang diselenggarakan oleh ILOA (International Lunar Observatory Association). Pada hari Sabtu, tanggal 18 Februari 2017 di Sky World di TMII (Taman Mini Indonesia Indah) Jakarta, pada pukul 8:30 hingga 13:30 WIB.

⁷ Ahmad Izzuddin, “Makalah Islam: Pusat Observatorium Bulan (POB) Tgk. Chiek Kuta Karang Aceh”, 12 Agustus 2014, Sebagaimana dikutip dalam <https://bimasislam.kemenag.go.id/post/opini/pusat-observatorium-bulan-pob-tgk-chiek-kuta-karang-aceh>, Diakses pada 4 Maret 2019.

tidak pernah terlihat di sana. Pada awal bulan Syawal, hilal hanya terlihat sekali yakni pada tahun 1439 H/2018 M. Dan pada awal bulan Dzulhijjah, hilal juga sama sekali tidak pernah terlihat di sana.

Dari sekian banyaknya tempat rukyat hilal yang berada di Indonesia, penulis tertarik untuk mengkaji lebih dalam mengenai kelayakan POB (Pos Observasi Bulan) Teungku Chiek Kuta Karang karena POB ini merupakan pusat pengembangan dan pembelajaran ilmu falak yang merupakan satu-satunya observatorium yang di resmikan secara legal oleh dirjen bimas islam dan dimiliki oleh pemerintah. POB Teungku Chiek Kuta Karang juga secara ilmiah membuktikan hasil rukyat hilal dengan mendokumentasikan hilal awal bulan secara jelas.

POB Teungku Chiek Kuta Karang sendiri berada di bagian sebelah utara garis katulistiwa dengan titik koordinat $5^{\circ}27'59''$ Lintang Utara dan $95^{\circ}14'32,2''$ Bujur Timur bertepatan di Lhoknga, Aceh Besar, atau bertepatan di pesisir pantai utara Provinsi Aceh. Karena letaknya yang berada di bagian pantai utara Pulau Sumatra namun condong ke barat ini yang menyebabkan pantai Lhoknga berbatasan langsung dengan samudra Hindia. Akibatnya, pantai Lhoknga termasuk dalam bagian wilayah munson.

Di wilayah Indonesia sendiri terbagi menjadi tiga pola iklim yang berpengaruh pada curah hujan (karena Indonesia adalah negara tropis sehingga hanya memiliki musim hujan dan musim panas saja). Yaitu bagian pola hujan munson, equatorial dan lokal. Namun yang lebih umum hanya dua, yakni pola

hujan monsun dan equatorial karena pola hujan lokal hanya terjadi di sebagian wilayah Indonesia saja, misalnya Papua, Maluku dan sebagian wilayah Sulawesi Tengah. *Pola hujan monsun*, adalah yang wilayahnya memiliki perbedaan yang jelas antara periode musim hujan dan periode musim kemarau. Pola hujan monsun juga dikelompokkan dalam Zona Musim (ZOM), tipe curah hujan yang bersifat unimodial (satu puncak musim hujan, musim hujan, dan musim kemarau). Sedangkan pola hujan equatorial adalah yang wilayahnya memiliki distribusi hujan bulanan bimodial dengan dua puncak musim hujan maksimum dan hampir sepanjang tahun masuk dalam kriteria musim hujan. Pola ekuatorial dicirikan oleh tipe curah hujan dengan bentuk bimodial (dua puncak hujan) yang biasanya terjadi sekitar bulan Maret dan Oktober atau pada saat terjadi ekinoks.⁸ ekuinoks berasal dari bahasa Latin *aequus* (yang berarti sama) dan *nox* (yang bermakna malam) karena selama ekuinoks panjang siang dan malam sama, atau ketika sumbu Bumi tidak terinklinsi terhadap Matahari dan pusat Matahari berada di bidang yang sama dengan khatulistiwa Bumi.⁹ Pola hujan inilah yang sangat mempengaruhi pelaksanaan rukyat hilal pada tiap bulan dan tahunnya.

Dari fakta lapangan yang penulis temukan ini, penulis ingin mengkaji lebih lanjut lagi apakah POB Chiek Teungku kuta karang sudah mumpuni dan layak sebagai sebuah observatorium. Sehingga dari latar belakang di atas,

⁸ <https://kadarsah.wordpress.com/2007/06/29/tiga-daerah-iklim-indonesia/>. Diakses pada 5 November 2018, pkl. 07.22 WIB.

⁹ Sebagaimana dikutip dalam <https://id.wikipedia.org/wiki/Ekuinoks>, diakses pada 3 Juli 2019. Pkl. 13.43. WIB.

penulis membuat skripsi dengan judul “**Kelayakan POB di Teungku Chiek Kuta Karang untuk Rukyat Hilal dalam Pendekatan Astronomi dan Klimatologi**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, dan mempermudah penulis dalam melakukan kajian, penulis perlu membatasi agar skripsi ini lebih spesifik dan tidak terlalu melebar, maka dapat dikemukakan beberapa pokok permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini. Pokok-pokok permasalahan tersebut adalah sebagai berikut;

1. Mengapa POB Teungku Chiek Kuta Karang dipilih menjadi pusat observasi bulan oleh kanwil kemenag Aceh ?
2. Bagaimana tingkat kelayakan POB Teungku Chiek Kuta Karang sebagai tempat rukyatul hilal ditinjau berdasarkan astronomis dan klimatologi ?

C. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan permasalahan di atas, maka dalam menyusun skripsi ini ada beberapa tujuan yang hendak dicapai penulis di antaranya:

1. Mengetahui alasan dipilihnya observatorium Teungku Chiek Kuta Karang oleh Kanwil Kemenag Aceh sebagai tempat rukyatul hilal.
2. Mengetahui tingkat kelayakan POB Teungku Chiek Kuta Karang sebagai tempat rukyatul hilal yang ditinjau berdasarkan aspek astronomis dan klimatologi.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat atau signifikansi sebagai berikut:

1. Menambah khazanah intelektual dalam ilmu falak dan astronomi dalam menentukan POB Teungku Chiek Kuta Karang sebagai tempat rukyat hilal
2. Bermanfaat untuk menambah wawasan dan pemahaman terhadap implementasi suatu konsep penetapan kelayakan rukyat hilal di Indonesia.
3. Sebagai karya ilmiah yang bisa dijadikan sebagai sumber informasi dan referensi bagi para peneliti lainnya.

E. Telaah Pustaka

Berdasarkan pada penelusuran penulis terkait dengan penelitian kepustakaan maupun penelitian-penelitian lainnya yang berkaitan atau relevan dengan kajian-kajian mengenai kriteria observatorium rukyat hilal sudah ada sebelumnya. Baik kriteria yang ditetapkan berdasarkan letak geografis maupun keadaan alam, yang di dalamnya berisikan tentang kecerahan langit, polusi udara, maupun faktor lain yang dapat mempengaruhi visibilitas Hilal dari berbagai POB di seluruh wilayah Indonesia sudah banyak dikaji. Oleh karena itu, penulis ingin melakukan penelitian mengenai kelayakan observatorium rukyat hilal yang ditinjau dari segi astronomi dan klimatologi dan dilakukan secara khusus di POB Teungku Chiek Kuta Karang, Lhoknga, Aceh Besar, Aceh.

Terdapat beberapa hasil tulisan dan penelitian yang relevan dengan topik pembahasan penelitian ini, yaitu tentang kelayakan POB Teungku Chiek

Kuta Karang sebagai tempat rukyat hilal dalam pendekatan astronomi dan klimatologi. Beberapa jurnal dan skripsi yang penulis ambil yakni: tulisan Hasna Tuddar Putri yang berjudul “*Redefinisi Hilal dalam Perpektif Fikih dan Astronomi*” dalam jurnal *Al-Ahkam*. Tulisan ini menjelaskan mengenai definisi hilal mengenai perspektif fikih dan astronomi. Istilah bulan baru dalam astronomi tidaklah sama dengan definisi bulan baru dalam kalender Islam. Kalau bulan baru dalam astronomi terjadi serentak untuk seluruh dunia, dan belum tentu pada saat tersebut bulan dapat terlihat dengan mata. Sebagai syarat mutlak nampaknya hilal adalah terjadinya konjungsi atau ijtima’, yaitu terjadi ketika posisi bulan dan matahari berada pada bujur yang sama. Peristiwa ini dalam istilah astronomi disebut dengan bulan baru.

Hilal dalam perspektif astronomi tidak hanya berkaitan dengan aspek posisi, tetapi juga ketampakan. Berdasarkan kajian astronomis yang dilakukan Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN), terhadap data rukyat hilal di Indonesia (1962-1997) yang didokumentasikan oleh Departemen Agama RI diperoleh dua kriteria "hilal" yang rumusannya disederhanakan sesuai dengan praktik hisab-rukyat di Indonesia. Kriteria Hisab – Rukyat Indonesia adalah sebagai berikut:¹⁰ 1) Umur hilal minimum 8 jam; 2) Tinggi bulan minimum tergantung beda azimut bulan-matahari.

¹⁰ Thomas Djamaluddin, "Visibilitas Hilal di Indonesia", dalam *Warta LAPAN*, Vol. 2, No. 4, Oktober 2000, h. 137-136.

Apabila bulan berada lebih dari 6 derajat tinggi minimumnya 2,3 derajat. Tetapi apabila tepat berada di atas matahari, tinggi minimumnya 8,3 derajat.¹¹

Kemudian tulisan Suhardiman dalam jurnal *Al-Ahkam* yang berjudul “*Kriteria Visibilitas Hilal dalam Penetapan Awal Bulan Kamariah di Indonesia*”, dalam tulisan tersebut dijelaskan bahwa rukyat pada hakikatnya adalah metode observasi dalam penentuan awal bulan terutama Ramadan dan Syawal yang dianjurkan oleh Rasulullah SAW pada abad ke tujuh masehi. Metode ini tentunya merujuk pada konteks sosio-historis, pada kasus hadis rukyat terlihat dan adanya upaya Rasulullah SAW untuk memahami bahasa masyarakat Madinah. Di Indonesia, istilah rukyat lebih dikenal sebagai kegiatan yang dilakukan untuk menentukan awal bulan dengan mengamati hilal, baik dengan mata telanjang maupun dengan bantuan alat seperti teleskop. Dalam astronomi hal ini dikenal dengan istilah observasi.

Astronomi sering digolongkan dengan hisab, meskipun sebenarnya dalam astronomi juga dilakukan pengamatan (observasi) yang pada prinsipnya sama dengan rukyat. Akan tetapi dalam melakukan pengamatan terhadap benda-benda langit (bulan), para astronom tidak terbatas pada bulan sabit menjelang awal bulan saja (hilal) sebagaimana yang dilakukan dalam Rukyat-Hilal. Namun juga pada benda-benda langit lainnya.¹²

¹¹ Hasna Tuddar Putri, “Redefinisi Hilal Dalam Perspektif Fikih dan Astronomi”, dalam *jurnal al-ahkam*, vol. 22, No. 1, April 2012, Hlm. 108-110

¹² Suhardiman, “Kriteria Visibilitas Hilal dalam Penetapan Awal Bulan Kamariah di Indonesia” dalam jurnal *khatulistiwa-Journal of Islamic Studies*, vol. 3, No. 1, Maret 2013, Hlm. 75

Sedangkan dalam skripsi Noor Aflah yang berjudul “*Parameter Kelayakan Tempat Rukyat (Analisis Terhadap Pemikiran Thomas Djamaluddin Tentang Kriteria Tempat Rukyat yang Ideal)*”. Pada tulisan ini mengkaji tentang konsep pemikiran Thomas Djamaluddin mengenai kriteria tempat rukyat yang ideal dan bagaimana konsep pemikiran tersebut ditinjau dari sudut pandang ilmu Falak atau astronomi. Thomas Djamaluddin mengenai kriteria tempat rukyat yang ideal bertumpu pada empat kriteria di mana, keempat kriteria tersebut merupakan parameter primer dalam menilai kelayakan sebuah tempat rukyah. Walaupun demikian, ada beberapa koreksi dan catatan. Pertama, untuk kriteria medan pandang yang harus terbuka mulai $+28,5^{\circ}$ LU sampai dengan $-28,5^{\circ}$ LS dari titik *Barat* hanya bisa dipakai di lintang sekitar ekuator, yakni antara 0° - 7° . Kedua, terjadi kontradiksi statement pada kriteria ketiga dan keempat. Di mana pada kriteria ketiga menunjukkan bahwa tempat rukyat yang ideal adalah tempat yang berada di wilayah timur sedangkan berdasarkan kriteria keempat adalah tempat yang berada di wilayah Barat.

Adapun beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pengamatan hilal menurut pendapat Thomas Djamaluddin adalah :

1. Hilal adalah obyek yang redup dan mungkin hanya tampak sebagai segores cahaya. Sedapat mungkin perukyat mengkonfirmasi dengan menggunakan binokuler atau teropong bila melihat obyek terang yang mirip bulan sabit tipis atau garis.

2. Pengamatan dari bangunan tinggi di tengah kota mempunyai resiko gangguan pengamatan akibat polusi asap, debu, dan cahaya kota.
3. Lokasi pengamatan dengan arah pandang ke barat yang tidak terbuka atau dipenuhi oleh pepohonan bukanlah lokasi yang baik untuk pengamatan hilal. Daerah pantai yang terbuka ke arah barat adalah lokasi yang terbaik.
4. Hal penting bagi *rakyatul hilal* adalah kemampuan untuk membedakan antara hilal dan bukan hilal. Sumpah memang penting untuk menunjukkan kejujuran pengamat, tetapi belum cukup untuk memastikan obyek yang dilihatnya itu benar-benar hilal atau bukan.¹³

Kemudian tesis Muhammad Zaenuri yang berjudul “*Uji kelayakan Tempat Pengamatan Hilal di Yayasan Lajnah Falakiyah Al Husiniyah Cakung, Jakarta Timur*”. Penulis mengkaji penggunaan Yayasan Lajnah Falakiyah al Husainiyah Cakung sebagai tempat rukyat, serta bagaimana kelayakan tempat tersebut jika ditinjau dari aspek geografis, historis, dan astronomis. Faktor yang menjadi dasar penggunaan Yayasan Lajnah Falakiyah al Husiniyah Cakung sebagai tempat pengamatan Hilal adalah faktor geografis, yakni karena letaknya yang mudah dijangkau dan diakses sehingga perukyat dapat dengan mudah datang ke lokasi rukyat. Akan tetapi di sana terdapat banyak gedung tinggi yang dapat menghalangi medan pandang perukyat. Adapun dari aspek historis, tempat ini sudah lama digunakan sebagai tempat observasi hilal dan sering kali perukyat berhasil melihat hilal

¹³ Noor Aflah, *Parameter Kelayakan Tempat Rukyat (Analisis Terhadap Pemikiran Thomas Djamaluddin Tentang Kriteria Tempat Rukyat yang Ideal*, Skripsi S1 fakultas syaria'ah IAIN Walisongo Semarang, 2014.

di sana. Akan tetapi secara perhitungan hilal terlihat ketika berada pada posisi yang kemungkinan tidak dapat terlihat, yakni pada saat ketinggian hilal hanya 2° atau bahkan kurang sehingga menimbulkan kontroversi di masyarakat. Sedangkan dari aspek astronomis, Cakung merupakan daerah perkotaan yang banyak dijumpai aktivitas industri, bandara dan terminal (Pulogadung) dikarenakan letaknya yang berada di kota Jakarta sehingga rawan sekali polusi udara yang dapat mencemari kecerahan langit di Cakung yang dapat menyebabkan ketebalan awan dan dapat merugikan pelaksanaan rukyat hilal.¹⁴

Penelitian lain juga dilakukan oleh Muhammad Nurkhanif dengan tesis yang berjudul “*Uji Kelayakan Pantai Alam Indah Tegal Sebagai Tempat Rukyat dalam Penentuan Awal Bulan Kamariah*”. Tesis ini mengkaji latar belakang Pantai Alam Indah Tegal dijadikan sebagai salah satu tempat rukyat hilal dan kelayakannya dari berbagai aspek. Baik dari aspek parameter primer atau parameter sekunder. Penulis tertarik meneliti kelayakan Pantai Alam Indah Tegal sebagai salah satu tempat observasi hilal. Setelah diuji kelayakannya dari berbagai aspek parameter primer seperti; letak geografis, atmosfer Cuaca, dan data perhitungan astronominya, maupun parameter sekundernya seperti; sarana dan prasarana, serta aksesibilitas, dan fasilitas yang mencakup; tempat rukyat hilal yang efisien, peralatan rukyah yang memadai dan lain-lain.

¹⁴ Muhammad Zaenuri, *Uji kelayakan Tempat Pengamatan Hilal di Yayasan Lajnah Falakiyah Al Husiniyah Cakung, Jakarta Timur*, Tesis Pascasarjana Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo Semarang, 2013

Dalam tesis ini dijelaskan pula ada beberapa indikasi yang menunjukkan tempat tersebut layak dijadikan lokasi rukyat-hilal. Pertama, keadaan ufuk Barat bersih dari hal-hal yang menutupi, seperti bukit, gunung, maupun pepohonan. Kedua, kebersihan lokasi dengan polusi cahaya dan bersih dari polusi asap. Ketiga, mudah dijangkau, sehingga dalam pembidikan hilal menjadi lebih memudahkan.¹⁵

Dari kajian pustaka di atas dijelaskan beberapa teori maupun alternatif solusi yang ditawarkan untuk menetapkan kriteria kelayakan POB rukyat hilal. Dalam implementasi dan, kriteria-kriteria tersebut ada yang dipakai oleh sebagian kalangan sedangkan yang lain tidak. Sehingga sebagaimana yang telah dipaparkan, maka yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah kajian penelitian ini membahas mengenai analisis pada data lokasi POB Teungku Chiek Kuta Karang sebagai observatorium rukyat hilal dalam pendekatan astronomi dan klimatologi.

F. Metode Penelitian

Berdasarkan pada kajian di atas, penulis akan menggunakan metode penelitian yang dianggap relevan guna mendukung upaya mengumpulkan dan menganalisis data-data yang dibutuhkan dalam skripsi ini, sebagai berikut:

¹⁵ Muhammad Nurkhanif, *Uji Kelayakan Pantai Alam Indah Tegal Sebagai Tempat Rukyat dalam Penentuan Awal Bulan Kamariah*, Tesis Pascasarjana Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo Semarang, 2013

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian lapangan (field research) untuk mempelajari secara intensif tentang latar belakang yang terjadi saat dahulu dan keadaan sekarang,¹⁶ sehingga penelitian ini dapat dikategorikan dalam jenis penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif yaitu penulisan yang digunakan untuk meneliti pada kondisi obyektif alamiah di mana penulis merupakan elemen kunci. Penulisan ini ditujukan untuk memahami fenomena-fenomena sosial dari sudut pandang partisipan.¹⁷ Penelitian ini berupaya mengetahui kelayakan tempat untuk rukyat hilal di POB Teungku Chiek Kuta Karang, Lhoknga, Aceh Besar.

2. Sumber Data

Berdasarkan jenis data yang dikumpulkan, ada dua jenis data yang menjadi sumber penelitian ini, yakni data primer dan sekunder.

a. Data Primer

Data primer merupakan sumber data yang diperoleh langsung dari sumber asli (tidak melalui media perantara). Data primer dalam penelitian ini bersifat *field research*, yakni didapatkan langsung dari sumber yang dikumpulkan secara khusus dan tentu saja berhubungan langsung dengan data yang diteliti. Data primer dalam penelitian ini adalah POB Teungku Chiek Kuta Karang dengan melakukan observasi

¹⁶ Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penulisan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 1997), Cet. 10, hlm. 22

¹⁷ Trianto, *Pengantar Penulisan Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2010), hlm.179

rakyat hilal langsung dilapangan secara fisik, kejadian atau kegiatan, dan hasil pengujian POB Teungku Chiek Kuta Karang. Metode yang digunakan untuk mendapatkan data primer yaitu dengan melalui survei atau observasi langsung di lapangan.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data pendukung. Data sekunder diperoleh dari pihak lain atau data yang diperoleh secara tidak langsung. Dalam penelitian data sekundernya adalah pengambilan data-data, wawancara dan kepustakaan. Pengambilan data diambil dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), serta data-data dari POB Teungku Chiek Kuta Karang itu sendiri. Yaitu data yang berkaitan dengan keadaan cuaca, temperatur, iklim, dan hal lainnya yang berkaitan dengan kelayakan POB Teungku Chiek Kuta Karang sebagai tempat rakyat hilal. Adapun wawancara penulis lakukan kepada pihak yang berkaitan dan berhubungan langsung dengan POB Teungku Chiek Kuta Karang. Sedangkan data kepustakaan dengan mengkaji beberapa data yang berasal dari bahan-bahan kepustakaan, baik berupa Ensiklopedi, buku-buku, artikel karya-karya ilmiah yang dimuat dalam media massa, seperti majalah dan surat kabar, dan jurnal ilmiah maupun laporan-laporan hasil penelitian serta data-data yang diterbitkan oleh lembaga-lembaga pemerintah yang berkaitan dengan penelitian ini.

3. Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam penelitian ini, penulis menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu:

a. Wawancara (*interview*)

Salah satu metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan wawancara atau *interview*. Wawancara dilakukan antara penulis dengan narasumber yang bertujuan untuk memperoleh data dan diolah dalam bentuk laporan penelitian.

Dalam penelitian ini, penulis melakukan wawancara dengan beberapa narasumber, diantaranya pengelola observatorium Teungku Chiek Kuta Karang dari Kantor Wilayah Kementerian Agama Aceh yaitu ustad Alfirdaus Putra, SHI dan ustad Abdul Aziz Al Jabbar dari tenaga administrasi POB Teungku Chiek Kuta Karang sebagai pihak yang lebih mengetahui observatorium tersebut dan pihak yang telah menetapkan POB tersebut sebagai tempat rukyat hilal di Aceh, dan beberapa pihak lain yang terkait.

Adapun wawancara yang dilakukan dibuat dalam bentuk wawancara terstruktur, wawancara semi terstruktur, dan wawancara tidak terstruktur.

b. Observasi

Observasi secara langsung dilakukan untuk mengamati POB Teungku Chiek Kuta Karang berdasarkan sebagian dari unsur astronomi dan klimatologi, yakni dengan memenuhi kriteria; topografi, ketinggian tempat, seeing, kecerahan langit, kecepatan angin, arah angin, temperatur, kelembapan udara, dan tekanan udara.

c. Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi merupakan pelengkap dari penggunaan metode wawancara dalam penelitian kualitatif. dilakukan dengan mengumpulkan dan menelaah dokumen-dokumen yang relevan dengan kajian penelitian. Melalui berbagai macam sumber tertulis yang berkaitan dengan kajian penelitian ini di antaranya berupa buku, jurnal, majalah, surat kabar, maupun artikel-artikel ilmiah yang berhubungan dengan POB Teungku Chiek Kuta Karang.

d. Metode Analisis Data

Dalam menganalisis data, penulis menggunakan teknik analisis observatif dan analisis deskriptif.¹⁸ Yakni dengan menyingkronkan antara kriteria-kriteria kelayakan observatorium dengan fakta yang terjadi di lapangan pada saat observasi. Analisis dilakukan setelah semua data yang diperlukan dalam penelitian terkumpul. Data-data tersebut dipelajari dan diolah dengan cara diseleksi menurut reliabilitas

¹⁸ Noeng Muhadjir, *Metode Kualitatif*, (Yogyakarta: RakeSarasini, 1996), ed. III, hlm. 88

validitasnya sehingga mendapat detail informasi dan menjawab permasalahan yakni bagaimana konsep, implementasi dan relevansi konsep kelayakan POB Teungku Chiek Kuta Karang sebagai tempat obsrvasi. Metode analisis seperti ini disebut juga dengan *deskriptif-analitik*.¹⁹

G. Sistematika Penulisan

Secara garis besar, penulisan skripsi ini dibagi dalam 5 bab. Dalam setiap bagian bab nya memiliki sub-sub pembahasan pula. Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini mengemukakan beberapa sub bab sebagai pendahuluan menuju bab selanjutnya. Pertama, bab ini memaparkan latar belakang penelitian ini dilakukan. Selanjutnya untuk tetap fokus pada titik kajian penelitian, dikemukakan rumusan masalah. Berikutnya, menjelaskan tujuan dan manfaat penelitian serta telaah pustaka. Metode penelitian menjadi bagian selanjutnya yang menerangkan teknik penulisan penelitian. Terakhir, sistematika penulisan menerangkan bab-bab yang akan dibahas dalam penelitian.

¹⁹Analisis yang bertujuan untuk memberikan deskripsi mengenai subjek penulisaan berdasarkan data dari variable yang dihasilkan dari mazdhab subjek yang diteliti dan tidak dimaksud untuk menguji hipotesis. Syaifuddin Azwar, *Metode Penulisan*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2004), hlm. 126

BAB II : RUKYATUL HILAL

Bab ini memaparkan kerangka teori penelitian dengan judul besar “Rukyat Hilal” yang berisi pemahaman secara umum mengenai kriteria penentuan awal bulan kamariah yang berkembang di Indonesia. Di dalamnya memaparkan beberapa sub bab seperti definisi rukyat hilal, dasar hukum rukyat hilal, fiqh rukyat hilal, serta perspektif astronomi mengenai rukyat hilal.

BAB III : GAMBARAN UMUM POB TEUNGKU CHIEK KUTA KARANG SEBAGAI OBSERVATORIUM RUKYATUL HILAL

Dalam bagian ini akan membahas secara umum mengenai gambaran POB TGK Chiek Kuta Karang sebagai observatorium rukyat hilal yang menjadi titik fokus penelitian. Di dalamnya memaparkan letak geografi Teungku Chiek Kuta Karang, Sejarah terbentuknya POB Teungku Chiek Kuta Karang, serta alasan Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh memilih observatorium Teungku Chiek Kuta Karang sebagai tempat rukyatul hilal.

BAB IV : KELAYAKAN POB TEUNGKU CHIEK KUTA KARANG

Bab ini merupakan pokok pembahasan dari penelitian yang dilakukan, yakni meliputi analisis POB Teungku Chiek Kuta Karang sebagai POB oleh Kantor Wilayah Provinsi Aceh dan tingkat kelayakan POB Teungku Chiek Kuta Karang sebagai

tempat rukyatul hilal ditinjau berdasarkan astronomis dan klimatologi

BAB V : PENUTUP

Dalam bab ini meliputi “kesimpulan” hasil penelitian yang dilakukan, “saran-saran” kepada pihak-pihak yang terkait dengan kajian penelitian dan kata “penutup” menjadi akhir dari penelitian ini.

BAB II

RUKYATUL HILAL

A. Definisi Rukyatul Hilal

Kata rukyat mungkin sudah tidak asing lagi di telinga kita. Dalam segi etimologi kata rukyat banyak kita temui dalam berbagai macam literatur, baik yang berbentuk kitab, artikel, media cetak maupun literatur lainnya. Rukyat pada dasarnya berasal dari bahasa Arab رَأَى - يَرَى - رَأْيًا - رُؤْيَةً yang artinya ‘melihat’ atau ‘hal melihat’. Sinonim dari kata rukyat ini adalah أبصر. Menurut kitab lisanul arab, kata *abshara* bermakna:

البصيرُ هو الذي يشاهد الأشياء كلها ظاهرها وخافيتها بغير جارحة¹.

Rukyat dalam astronomi lebih dikenal dengan istilah *observasi*. Saat ini, rukyat sudah menjadi kata serapan di Indonesia. Kata ‘rukkyat’ sendiri biasanya disandingkan dengan kata ‘al-hilal’. Yakni ‘rukkyat hilal’, atau ‘rukkyatul hilal’ atau ‘rukayah al-hilal’. sebenarnya rukyat tidak hanya disandingkan dengan kata ‘al-hilal saja,’ namun banyak kata yang lainnya pula. Seperti dalam Ensiklopedia Ilmu Falak, kata rukyat disandingkan dengan kata-kata yang berbeda sehingga menghasilkan makna yang berbeda pula, seperti: (1) **Rukyah bi al-Fi’li**, istilah ini terkenal di kalangan masyarakat Indonesia yang berarti melihat atau mengamati hilal dengan mata ataupun dengan teleskop pada saat matahari terbenam menjelang datangnya bulan baru. (2) **Rukyat hairil adli al-Hilala**, yakni

¹ Ibnu Manzur, *Lisanul Arabi*, (Beirut: دار صادر, 1990), hlm. 64

seseorang yang bukan tergolong adil, orang fasiq, kemudia melihat hilal. Meskipun disaksikan di muka hakim tidak bisa isbat secara umum. Maka bagi dia dan orang-orang yang memercayai atau membenarkannya wajib melaksanakan puasa. Dan masih banyak lagi padanan kata rukyat lainnya.²

Dari semua padanan kata rukyat di atas pada dasarnya semuanya merujuk kepada dua makna utama yaitu melihat dengan mata (*bil aini* atau *bashariyyah*) dan melihat dengan akal (*bashirah*). Pernyataan ini selaras dengan pendapat Ibnu Manzur dalam kitab *Lisanul Arabi*, makna rukyat berarti bahwa:

الرؤية هي : النظر والإبصار. بعين أو بصيرة³

“*rukyat adalah melihat dengan mata atau akal*”.

Sedangkan Makna rukyat dalam arti kata melihat dengan pikiran, biasanya menggunakan istilah رَأْيًا atau الرَّأْيِ. Jadi kata rukyat termasuk *musytarak* satu kata yang mempunyai makna lebih dari satu, yaitu melihat dengan mata dan melihat dengan akal pikiran (memandang, berpendapat). Dua makna tersebut digunakan sesuai dengan konteksnya masing-masing.⁴

Adapun Dalam diskursus mengenai Kalender Hijriah, khususnya ketika membicarakan awal Ramadan dan Syawal, secara terminology konsep rukyat mengarah kepada metodologi untuk mengetahui hilal. Dalam pengertian ini rukyat diartikan sebagai “penampakan terhadap hilal” atau pengamatan bulan sabit baru (hilal) pada saat (sesudah)

² Susiknan Azhari, *Ensiklopedia Hisab Rukyat*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), Cet. III, hlm. 183-184

³ Ibnu Manzur, *Lisanul Arabi*, (Beirut: دار صادر, 1997), Cet. 7, hlm. 291

⁴ Slamet Hambali, *Ilmu Falak*, (Yogyakarta: Lukita, 2002), hlm. 84

matahari terbenam pada akhir hari tanggal 29 bulan hijriah.⁵ Jika berhasil melihat hilal maka malam itu dan esok harinya dimulailah awal bulan berikutnya. Jika tidak berhasil melihat hilal, dikarenakan terhalang awan atau faktor lainnya maka bulan itu digenapkan menjadi 30 hari, sehingga bulan berikutnya baru dimulai lusa-nya. Pendapat ini bahkan tidak memperkenankan perhitungan atau hisab sama sekali terutama untuk penentuan awal bulan Ramadan, Syawal, dan Dzulhijjah.⁶ Landasan yang dipakai adalah hadist Nabi Muhammad saw.. yang menyatakan perintah berpuasa karena melihat bulan dan larangan berpuasa jika belum melihat bulan.⁷ Sehingga munculah permasalahan di kalangan masyarakat mengenai metode penetapannya. Tidak hanya perhitungan saja tetapi rukyatul hilal juga. Ada yang berpendapat bahwa rukyatul hilal tidak harus *bi al-fi'li*, namun dapat pula dengan *bi al-ilmi* dengan patokan posisi bulan sudah berada di atas ufuk, nol koma sekian derajat setelah matahari terbenam, dan pendapat lainnya menyatakan bahwa hilal dapat terlihat pasca ijtima' tanpa harus menunggu matahari terbenam.⁸

Sebagaimana telah kita ketahui bahwa yang menjadi patokan Kalender Hijriah menurut sejarah adalah hijrahnya Nabi Muhammad saw. dari Makkah ke Madinah dan “penampakan hilal”. Hal ini sejalan dengan

⁵ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak: Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2011), cet III, hlm. 117

⁶ Ruswa Darsono, *Penanggalan Islam: Tinjauan Sistem, Fiqih dan Hisab Penanggalan*, (Yogyakarta: LABDA Press, 2010), hlm. 77

⁷ Ahmad Ali, *Kitab Shahih Al-Bukhari dan Muslim*, (Jakarta: Alita Aksara Media, 2013), hlm. 290

⁸ T. Djamaluddin, *Bulan Sabit Siang Hari Bukan Penentu Awal Bulan*, <https://tdjamaluddin.wordpress.com/2013/07/23/bulan-sabit-siang-hari-bukan-hilal-penentu-awal-bulan/> diakses pada 17 April 2019

pendapat yang dikutip oleh Susiknan Azhari bahwa Abdul Hakim Ibrahim mengemukakannya pada *International symposium on Islamic Chronology and Identity Crisis* tahun 2000 M/1420 H di Libya, dan Muhammad Khatir Isa bahwa “Hilal merupakan pertanda bagi kalender hijriah”, namun Abdul Hakim Ibrahim dan Muhammad Khatir Isa dalam uraian-uraian berikutnya tidak menjelaskan bagaimana metodologi yang digunakan untuk mengetahui apakah penampakan hilal dapat diketahui menggunakan hisab atau rukyat.⁹

Adapun hilal (هلال) itu sendiri berarti bulan sabit (2 malam dari awal bulan). Menurut para *ahli al-hai'ah* (ahli ilmu falak), hilal artinya bulan yang terlihat pada awal bulan. Menurut Ibnu Manzur dalam *Lisan al-'Arab* yang dikutip oleh Slamet Hambali, bahwa al-hilal artinya permulaan bulan ketika diteriakkan (diumumkan, disampaikan) oleh orang-orang di permulaan bulan. Jika disebutkan هَلَّ وَ أَهَلَّ الْهَيْلَالُ , artinya ظَهَرَ , yakni hilal sudah tampak atau terlihat. Bulan (Qamar) disebut hilal karena mulai merekahnya (terlihatnya) sinar bulan pertama kali dari gelapnya. Kata kuncinya adalah “yang nampak” atau “yang terlihat” dan pada “malam awal bulan”. Artinya, penggunaan istilah hilal harus dalam pengertian adanya unsur penampakan bulan (Qamar).¹⁰ terjadinya penampakan bulan ini disebut Ijtima’.

Ijtima’ atau yang sering disebut dengan istilah konjungsi berlaku apabila bulan dan matahari berada pada garis bujur astronomi ekliptika

⁹ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak; Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, . . . hlm.

¹⁰ Slamet Hambali, *Ilmu Falak*, . . . hlm. 38

yang sama. Matahari menerangi sebagian permukaan bulan yang menghadap kepadanya, dan sebagian bulan yang lainnya menghadap kepada bumi dalam kondisi yang gelap atau tidak terlihat langsung dari bumi. Beberapa saat setelah ijtima' sebagian kecil permukaan bulan yang menghadap ke bumi akan mulai menerima cahaya matahari, namun oleh karena pada saat tersebut kedudukan bulan dan matahari masih berlaku dekat dan relatif terhadap bumi, maka bagian permukaan bulan yang menerima cahaya matahari tidak dapat terlihat dari bumi. Fenomena ini dikatakan sebagai bulan yang terlalu muda untuk mampu memantulkan cahaya matahari kepada bumi. setidaknya dibutuhkan waktu kurang lebih 8 jam pasca ijtima' untuk bulan agar dapat memantulkan sinar matahari yang menyinarinya, sehingga tidak menutup kemungkinan dapat terlihat dari bumi dalam bentuk bulan sabit yang sangat tipis. Sebagaimana kriteria Danjon (1932, 1936) yang dikutip oleh Muhammad Hadi Bashori menyebutkan bahwa, "Hilal dapat terlihat tanpa alat bantu jika minimal jarak sudut (*arch of light*) antara bulan dan matahari sebesar 7° karena iluminasi cahaya bulan masih terlalu suram dibandingkan dengan cahaya langit di sekitarnya".¹¹ Oleh karena itu bulan pada awal bulan kamariah yang hanya didasarkan pada hisab saja tanpa unsur "terlihat" atau "melihat" maka bukan disebut hilal.

Hingga saat ini Hilal merupakan sebuah pertanda yang dinilai cukup banyak mengambil perhatian para pemerhati ilmu falak maupun

¹¹ Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak*, (Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2015), hlm.195

astronomi. Pasalnya, penentuan tanggal 1 pada bulan hijriah ditentukan oleh nampak atau tidaknya hilal tersebut sesaat setelah matahari terbenam.¹² Penampakan hilal atau bulan sabit setelah bulan mati didasarkan pada perubahan penampakan-penampakan bulan jika dilihat dari bumi. Hal ini berawal karena adanya gerakan-gerakan bulan, baik itu gerak hakiki bulan maupun gerak semu bulan.¹³ Sehingga apabila dilihat dari bumi, bulan akan menampilkan wajah-wajahnya seperti dalam bentuk bulan sabit, separuh, cembung, dan purnama, yang diakibatkan oleh pantikan sinar matahari hingga mengenai permukaan bumi.¹⁴

Pada mulanya dalam pelaksanaan observasi bulan hanya dibatasi dengan mata telanjang tanpa bantuan alat apapun. Namun setelah terjadi perbedaan dalam penetapan awal bulan Ramadan dan Syawal, para ilmuwan Islam Indonesia yang dipelopori oleh Farid Ruska dan kawan-kawan berusaha menjembatani dengan menggunakan teknologi. Usaha ini mendapat respon yang beragam, sebagian berpendapat rukyat yang ‘sesuai’ dengan sunah rasul hanya dilakukan dengan mata telanjang, sedangkan sebagian yang lain berpendapat bahwa pelaksanaan observasi bulan bisa memanfaatkan alat bantu dan teknologi.¹⁵ Demikian pula dalam Konferensi Penanggalan Islam Internasional di Istanbul-Turki pada tahun

¹² Muhyidin Khazin, *ILmu Falak dalam Teori dan Praktek: Perhitungan Arah Kiblat, Waktu Shalat, Awal Bulan dan Gerhana*, (Yogykarta: Buana Pustaka), tt, hlm. 145

¹³ Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak: Sejarah Sistem Penanggalan Masehi, Hijriah dan Jawa*, (Semarang: Program Pasca Sarjan IAIN Walisongo Semarang), tt, hlm.224-226

¹⁴ F. R Moulton, *An Introduction to Astronomy*, (New York: The Macmillan Company), hlm 190-191

¹⁵ Susiknan Azhari, *Ilmu Fala; Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, . . . hlm.

1978 yang dikutip oleh Ruswa Darsono bahwa pada konferensi tersebut juga mensyaratkan dalam pelaksanaan rukyat hilal harus menggunakan penglihatan dengan mata secara langsung. Namun tidak pula dipermasalahkan apabila pelaksanaan yang dilakukan menggunakan alat bantu seperti optik atau tidak. Akan tetapi alat yang digunakan harus sepadan atau lebih baik dari kemampuan penglihatan manusia.¹⁶ Rukyat pada umumnya dilakukan di tepi pantai atau di atas dataran tinggi (seperti gunung atau bukit), karena kedua tempat tersebut merupakan lokasi bebas halangan untuk melihat hilal di ufuk bagian barat.¹⁷

B. Dasar Hukum Rukyatul Hilal

Rukyat berdasarkan interpretasi nash al-Qur'an dan hadist nabi yang dipahami sebagai teks yang bersifat *ta'abbudi* digunakan sebagai metode penentuan awal bulan kamariah.¹⁸ dasar hukum yang digunakan ada dua macam, yaitu al-Qur'an dan hadist nabi.

1. Dasar Hukum Al-Qur'an

- a. Sebagaimana yang tertera dalam surat al-Baqarah ayat 185 yang berbunyi:

شَهْرُ رَمَضَانَ الَّذِي أُنزِلَ فِيهِ الْقُرْآنُ هُدًى لِّلنَّاسِ وَبَيِّنَاتٍ مِّنَ الْهُدَىٰ
وَالْفُرْقَانِ ۚ فَمَن شَهِدَ مِنْكُمُ الشَّهْرَ فَلْيَصُمْهُ ۗ وَمَن كَانَ مَرِيضًا أَوْ عَلَىٰ سَفَرٍ

¹⁶ Ruswa Darsono, *Penanggalan Islam: Tinjauan Sistem, Fiqih dan Hisab Penanggalan*, . . . hlm. 123

¹⁷ A. Jamil, *Ilmu Falak; Teori dan Aplikasi*, (Jakarta: Amzah, 2014), cet. III, hlm. 154

¹⁸ Ahmad Izzuddin, *Fiqih Hisab Rukyah*, (Jakarta: Erlangga, 2007), hlm.44

فَعِدَّةٌ مِّنْ أَيَّامٍ أُخَرَ يُرِيدُ اللَّهُ بِكُمُ الْيُسْرَ وَلَا يُرِيدُ بِكُمُ الْعُسْرَ
وَلِتُكْمِلُوا الْعِدَّةَ وَلِتُكَبِّرُوا اللَّهَ عَلَىٰ مَا هَدَانَكُمْ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ



“(Beberapa hari yang ditentukan itu ialah) bulan Ramadan, bulan yang di dalamnya diturunkan (permulaan) Al Quran sebagai petunjuk bagi manusia dan penjelasan-penjelasan mengenai petunjuk itu dan pembeda (antara yang hak dan yang bathil). karena itu, Barangsiapa di antara kamu hadir (di negeri tempat tinggalnya) di bulan itu, Maka hendaklah ia berpuasa pada bulan itu, dan Barangsiapa sakit atau dalam perjalanan (lalu ia berbuka), Maka (wajiblah baginya berpuasa), sebanyak hari yang ditinggalkannya itu, pada hari-hari yang lain. Allah menghendaki kemudahan bagimu, dan tidak menghendaki kesukaran bagimu. dan hendaklah kamu mencukupkan bilangannya dan hendaklah kamu mengagungkan Allah atas petunjuk-Nya yang diberikan kepadamu, supaya kamu bersyukur.”¹⁹

Dalam tafsirnya, al-Maraghi memaknai ayat ini dengan “Barang siapa menyaksikan masuknya bulan Ramadan dengan melihat hilal sedang ia tidak bepergian, maka wajib berpuasa”. Adapun bagi siapa saja yang tidak melihat hilal seperti di kutub utara maupun selatan, maka kaum muslim yang menempati tempat-tempat tersebut, harus memperkirakan waktu selama sebulan. Ukuran yang dipakai untuk wilayah tersebut adalah berdasarkan keadaan yang sedang (sub tropis), seperti permulaan disyari’atkannya puasa, yakni di Makkah dan Madinah.²⁰

¹⁹ Departemen Agama RI, *Al-Hikmah Al-Qur’an dan Terjemahannya*, (Bandung: Diponegoro, 2010), hlm. 26

²⁰ Ahmad Mustafa al-Maraghi, *Tafsir al-Maraghi*, (Beirut: Dar al-Fikr), Juz 2, hlm. 73.

Dalam tafsir Ahkam al-Qur'an, Abu Bakar Ahmad Ar-Razi menjelaskan, bahwa ayat ini menjelaskan tentang kewajiban berpuasa adalah bagi mereka yang melihat hilal. Adapun bagi mereka yang tidak melihat hilal maka ia tidak berkewajiban melaksanakan kewajiban puasa Ramadan.²¹

Dalam tafsir Jalalain, kata “*faman syahida*” dalam surat al-baqarah ayat 185 diartikan dengan “barang siapa yang hadir”, yakni ada (di rumah, tidak bepergian), sehingga puasa Ramadan hanya diwajibkan kepada mereka yang pada bulan itu ada di rumah (tidak bepergian), dalam ayat ini kata “*syahida*” tidak diartikan dengan melihat/menyaksikan hilal (rukyat al hilal).²²

b. Surat al-Baqarah ayat 189 yang berbunyi:

يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْأَهْلِ قُلْ هِيَ مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ وَالْحَجِّ ۗ وَلَيْسَ الْبِرُّ بِأَنْ تَأْتُوا
الْبُيُوتَ مِنْ ظُهُورِهَا وَلَكِنَّ الْبِرَّ مَنِ اتَّقَى ۗ وَأْتُوا الْبُيُوتَ مِنْ أَبْوَابِهَا
وَاتَّقُوا اللَّهَ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ ﴿١٨٩﴾

“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,²³ akan tetapi kebajikan itu ialah kebajikan orang yang bertakwa. dan masuklah ke rumah-rumah itu

²¹ Abu Bakar Ahmad Ar-Razi, *Ahkam al-Qur'an*, (Bairut : Dar Al-Fikr), juz 1, hlm 262

²² Ali As'ad, *Tafsir Jalalain: Terjemah gandhul dan Indonesia*, (Yogyakarta: Kota Kembang, 1986), Juz I & II, hlm. 251.

²³ Pada masa jahiliyah, orang-orang yang berihram di waktu haji, mereka memasuki rumah dari belakang bukan dari depan. hal ini ditanyakan pula oleh Para sahabat kepada Rasulullah s.a.w., Maka diturunkanlah ayat ini.

dari pintu-pintunya; dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung."²⁴

Al-Maraghi juga menambahkan bahwa hilal juga dapat digunakan untuk menentukan apakah haji itu dilakukan secara *ada'* (tepat pada waktunya) atau *qadha'* (di luar waktu yang tidak sah melakukannya). Di mana hal ini tidak mungkin bisa dilakukan jika hilal itu tetap pada bentuknya.²⁵

Abu Bakar Ahmad Ar-Razi menjelaskan bahwa ayat ini menerangkan tentang hikmah berbeda-bedanya bentuk hilal. Yakni bahwasannya dengan melihat hilal yang berbeda-beda, kita bisa menentukan awal bulan Ramadan dan saat berakhirnya kewajiban puasa.²⁶

Muhammad Ali as-Shobuniy menafsirkan kata "*mawaqit*" dengan penanda waktu yang digunakan untuk mengetahui kapan pelaksanaan ibadah puasa, zakat, dan haji. Hikmah penggunaan bulan sebagai penanda waktu ibadah, bukan Matahari karena pergantian bulan dalam penanggalan Kamariah lebih teratur. Oleh sebab itu terkadang bulan Ramadan jatuh pada musim panas dan di waktu yang lain jatuh pada musim dingin, demikian pula bulan Dzulhijjah (waktu ibadah haji).²⁷

²⁴ Departemen Agama RI, *Al-Hikmah Al-Qur'an dan Terjemahannya*, . . . hlm. 29

²⁵ Ahmad Mustafa al-Maraghi, *Tafsir al-Maraghi*, Juz 2, . . . hlm. 83

²⁶ Abu Bakar Ahmad Ar-Razi, *Ahkam al-Qur'an*, juz 1, . . . hlm. 279

²⁷ Muhammad Ali as-Shobuniy, *Durrat at-Tafaasir*, (Beirut: al-Maktabah al-'Ashriyyah, 2008), hlm. 29

Dalam kitabnya Tafsir Fathul Qadir, Imam Asy-Syaukani menjelaskan bahwa hilal merupakan sebagai petunjuk waktu. Hilal menandakan kapan waktu puasa dan berbuka bagi kaum muslimin, waktu pelaksanaan manasik dan haji, serta petunjuk waktu ibadah kaum wanita dan jatuh temponya utang mereka.²⁸

Ada dua hal yang dapat dipahami dari ayat ini. Pertama, bahwa rukyat telah dilakukan sebelum turunnya ayat tersebut. Bisa dikatakan demikian karena tentunya telah ada yang melihat hilal terlebih dahulu sebelum adanya pertanyaan mengenai hilal. Kedua, fungsi hilal sebagai penanda waktu yaitu bergantinya bulan pada tahun hijriyah dan sebagai kalender peribadatan termasuk ibadah haji.²⁹ Adapun hikmahnya adalah jika bulan itu sejak terbitnya sampai akhirnya tetap saja seperti keadaan matahari, tentulah amat susah sekali bagi manusia untuk menentukan dan membedakan awal dan akhir bulan.³⁰

c. Surat Yunus ayat 5 yang berbunyi:

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

"Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya, dan Dialah yang menetapkan tempat-tempat orbitnya, agar kamu mengetahui bilangan tahun, dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan

²⁸ Imam Asy-syaukani, *Tafsir Fathul Qadir*, (DKI Jakarta: Pustaka Azzam, 2008), hlm.

²⁹ A. Ghazalie Masroeri, *Rukyatul Hilal Pengertian dan Aplikasinya*, . . . hlm. 5

³⁰ Abdul Halim Hasan, *Tafsir Al-Ahkam*, (Jakarta: Kencana, 2006), hlm. 49

benar. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui."³¹

Ayat ke lima dari surat yunus ini mengisyaratkan bahwa pengetahuan tentang bilangan tahun dan hitungan waktu dapat diperoleh setelah dilakukan rukyat (observasi) terhadap penampakan Bulan pada manzilah manzilah-nya selama 28 hari. Ayat ini menunjukkan dan menghendaki adanya rukyat untuk penentuan waktu dan bilangan tahun.³²

2. Dasar Hukum Hadist

حَدَّثَنَا آدَمُ حَدَّثَنَا شُعْبَةُ حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ زَيْدٍ قَالَ سَمِعْتُ أَبَا هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ يَقُولُ: قَالَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَوْ قَالَ: قَالَ أَبُو الْقَاسِمِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ صُومُوا لِرُؤُوسِهِ وَأَفْطِرُوا لِرُؤُوسِهِ فَإِنْ غَبِيَ عَلَيْكُمْ فَأَكْمِلُوا عِدَّةَ شَعْبَانَ ثَلَاثِينَ (رواه البخارى)³³

“Adam telah bercerita kepada kami, diceritakan oleh Syu’bah bahwa Muhammad ibn Ziyad berkata : Aku mendengar Abu Hurairah berkata : Nabi saw. atau Abul Qasim (Muhammad) saw. bersabda : Berpuasalah kalian karena melihatnya (hilal) dan berbukalah kalian karena melihatnya. Jika kalian tertutup (oleh mendung) maka sempurnakanlah bilangan bulan Sya’ban menjadi tiga puluh (hari)”. (HR. Bukhari)

حَدَّثَنَا أَبُو بَكْرِ بْنُ أَبِي شَيْبَةَ حَدَّثَنَا عُبَيْدُ اللَّهِ عَنْ نَافِعٍ عَنِ ابْنِ عُمَرَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ ﷺ ذَكَرَ رَمَضَانَ فَضَرَبَ بِيَدَيْهِ فَقَالَ شَهْرٌ هَكَذَا وَهَكَذَا

³¹ Departemen Agama RI, *Al-Hikmah Al-Qur'an dan Terjemahannya*, . . . hlm. 208

³² Ahmad Mustafa Al-Maragi, *Tafsir Al-Maragi*, Jus 10, . . . hlm. 67.

³³ Abu Abdillah Muhammad bin Isma'il al-Bukhari, *Shahih Al-Bukhari*, (Beirut: Dar al-Fikr, 1992), juz VI, hlm. 481

وَهَكَذَا ثُمَّ عَقَدَ إِبْهَامَهُ فِي الثَّلَاثَةِ فَصُومُوا لِرُؤْيَيْهِ وَأَفْطَرُوا لِرُؤْيَيْهِ فَإِنْ أَعْمِيَ عَلَيْكُمْ فَأَقْدِرُوا لَهُ ثَلَاثِينَ (رواه مسلم).³⁴

“Ber cerita kepada kami Abu Bakar bin Abi Syaibah bercerita kepad kami Abu Usamah bercerita kepada Kami Ubaidillah dari Nasi’ bin Umar Ra. bahwa Rasulullah Saw. menuturkan masalah bulan Ramadan sambil menunjukkan kedua tangannya kemudian berkata; bulan itu seperti ini, seperti ini, seperti ini, kemudian menelungkupkan ibu jarinya pada saat gerakan yang ketiga. Maka berpuasa kalian karena melihat hilal dan berbukalah karena melihat hilal pula, jika terhalang oleh awan terhadapmu maka genapkanlah tiga puluh hari.” (HR.Muslim)

Secara garis besar, keseluruhan hadist di atas mempunyai kandungan yang sama, yakni menjelaskan bahwa umat muslim diperintahkan untuk melaksanakan puasa pada bulan Ramadan setelah mereka dapat melihat hilal. Jika tidak dapat melihat, (dikarenakan terhalangi oleh awan atau faktor lainnya) maka digenapkan (*Istikmal*) bulan tersebut menjadi 30 hari. Begitu pula pada rukyat akhir Ramadan atau awal syawal, sebelum menjelang Hari Raya Idul Fitri. Sehingga kedua hadist tersebut juga dijadikan dasar oleh Imam Syafi’i, bahwasannya penentuan awal Ramadan, Syawal dan Dzulhijjah, adalah dengan rukyat *Al Hilal bi Al Fi’li*.³⁵

Dalam ketentuannya Untuk melihat hilal di setiap awal bulan kamariyah khususnya di bulan-bulan besar, seperti bulan Rajab, Sya’ban, Ramadan, Syawal dan Dzulhijjah, tidak

³⁴ Imam An-Nawawi, *Syarah Shahih Muslim*, (Jakarta: Darus Sunnah Press, 2012), cet. II, hlm. 498

³⁵ Abi Ishak Ibrahim bin Ali Asy-Syairazi, *Al-Muhadzab fi Fiqh al-Imam asy-Syafi’i*, (Beirut: Dar Al-fikr, 1994), Juz I, hlm. 249.

disyaratkan di seluruh kaum muslim bisa melihat Hilal itu sendiri, namun cukuplah kiranya jika “terlihatnya hilal benar-benar dapat dibuktikan, sekalipun hanya melalui berita dari seseorang yang berpredikat adil”. Apabila penglihatan terhalang oleh awan, baik untuk masuknya bulan Ramadan ataupun keluarnya, maka bilangan bulan digenapkan (*Istikmal*) menjadi tiga puluh hari.³⁶

Istilah rukyatul hilal (*ru'yah al-hilal*) dalam ilmu falak merupakan istilah yang sangat populer kaitannya dengan cara penentuan awal dan akhir bulan kamariyah. Istilah ini diambil dari beberapa hadist Nabi Muhammad saw. tentang perintah untuk memulai dan mengakhiri puasa bulan Ramadan karena hilal.

Kata rukyah ketika dirangkai menjadi Rukyat hilal maka mempunyai pengertian terminologis tersendiri, yakni melihat hilal dengan mata langsung bukan dengan akal pikiran, sebagaimana pendapat jumhur ulama ketika mengartikan rukyat dalam banyak hadist Nabi saw. mengenai penentuan awal dan akhir bulan Ramadan.

C. Fiqh Rukyatul Hilal

Hukum melaksanakan rukyatul hilal adalah *fardhu kifayah*. Hal ini disepakati oleh golongan tiga imam madzhab, kecuali golongan Hanabilah yang menyatakan bahwa melaksanakan rukyatul hilal adalah sunah, bukan wajib. Namun pendapat ini mendapat kritik dari al-Jaziri bahwa

³⁶ Zaghlu An-Najjar, Al-'Ijaz Al-'Ilmy Fi As-Sunnah An-Nabawiyah, Zainal Abidin, dkk. “*Mengungkap Fakta Ilmiah Dari Kemu'jizatan Hadist Nabi*”, (Jakarta: AMZAH, 2011), hlm. 70

melaksanakan ibadah puasa adalah salah satu dari rukun agama dan kapan dimulainya tergantung pada terlihatnya hilal, mengapa hanya dihukumi sunah.³⁷

Syariah telah menetapkan rukyah atau istikmal (penyempurnaan hitungan menjadi 30 hari) untuk mengawali dan mengakhiri puasa Ramadan sesuai dengan petunjuk Rasulullah saw., baik secara *qauliyyah* maupun *fi'liyyah*. Dengan demikian, kewajiban puasa harus dihentikan apabila telah terlihat hilal (rukyatul hilal), bukan karena adanya hilal (wujudul hilal). Artinya, sekalipun hilal sudah wujud (ada), tetapi jika tidak terukyah maka belum wajib puasa.³⁸

Para ulama fiqh sepakat bahwa, apabila ada yang melihat hilal seorang diri, maka ia wajib mengamalkan apa yang dilihatnya itu tanpa membedakan antara hilal Ramadan dan hilal Syawal. Artinya, barangsiapa melihat hilal Ramadan seorang diri, maka ia wajib berpuasa walaupun semua orang tidak berpuasa, dan barangsiapa melihat hilal Syawal sendiri, maka ia wajib berbuka walaupun semua orang di bumi masih berpuasa, tanpa membedakan apakah yang melihat itu orang yang adil atau tidak, wanita atau laki-laki.³⁹

³⁷ Abdurrahman Al-Jaziri, *Kitab al-Fiqh ala al-Madzahib al-Arba'ah*, (Mesir: Dar al-Ghad al-Gadeed, 2005), Hlm. 311

³⁸ Ma'ruf Amin, *Rukyah Untuk Penentuan Awal dan Akhir Ramadan Menurut Pandangan Syariah dan Sorotan Iptek dalam Rukyah dengan Teknologi, Upaya Mencari Kesamaan Pandangan tentang Penentuan Awal Ramadahn dan Syawal*, (Jakarta : Gema Insani Press, 1994), hlm. 70

³⁹ Muhammad Jawad Mughniyah, *Fiqh Lima Mazhab*, (Jakarta : Lentera, 2007), Cet. VI, hlm. 170.

Ada beberapa pendapat *fuqaha* tentang cara menetapkan awal Ramadan dan Syawal. Pendapat tersebut antara lain melalui rukyat oleh kelompok besar, ada pula yang berpendapat cukup rukyat oleh dua orang muslim yang adil. Sedangkan yang lain berpendapat cukup hanya rukyat oleh seorang lelaki yang adil.⁴⁰

Imam Abu Hanifah membedakan antara hilal Ramadan dan hilal Syawal dengan pendapatnya: Penetapan hilal Ramadan cukup dengan saksi satu orang lelaki dan satu orang wanita dengan syarat: Islam, berakal, dan adil⁴¹. Sedangkan hilal Syawal tidak bisa ditetapkan hanya dengan satu orang saja, tapi dengan dua orang saksi lelaki atau satu orang lelaki dan dua orang wanita. Ini kalau cuaca tidak terang, sehingga ada halangan untuk melihat hilal. Akan tetapi apabila langit cerah, maka untuk menetapkan awal bulan Hijriyah dengan persaksian orang banyak (jumlah dan cara pelaksanaannya diserahkan kepada imam). Tidak bisa hanya dengan kesaksian satu orang saja. Ini dikarenakan agar kesaksian benar-benar dapat diterima, tanpa membedakan antara hilal Ramadan atau hilal Syawal. Salah satu syaratnya adalah adanya sekelompok orang, karena objek yang diamati tertuju pada satu titik yang sama sehingga harus dihindari adanya berbagai penghalang. Penglihatan harus mulus serta penuh konsentrasi dalam mencari awal bulan. Rukyat seorang diri kemungkinan akan timbul kekeliruan. Orang yang bersaksi melihat bulan

⁴⁰ Ibid., hlm. 171

⁴¹ Orang yang adil (menurut *mazhab* Hanafi) adalah orang yang kebaikannya lebih banyak dari pada kejelekannya atau walau tidak jelas identitasnya menurut pendapat yang *shahih*, baik lelaki atau wanita merdeka atau budak, sebab masalah rukyat adalah masalah agama yang nilainya sama dengan meriwayatkan hadist.

(Ramadan) menyatakan kesaksiannya dengan kalimat ”saya bersaksi”.⁴² Oleh sebab itu, Mazhab Hanafi berpendapat bahwa jika langit cerah, maka awal bulan Ramadan dan Syawal perlu ditetapkan oleh rukyat kelompok terbesar. Adapun teknisnya diserahkan kepada kebijaksanaan pemimpin (Imam).⁴³

Imam Malik berpendapat bahwasanya tidak boleh berpuasa atau berhari raya dengan persaksian telah melihat hilal kurang dari dua orang yang adil. Orang yang adil menurut mazhab Imam Maliki adalah Lelaki yang merdeka, balig, serta berakal, tidak pernah berbuat dosa besar, tidak berbuat dosa kecil yang terus menerus, serta tidak melakukan hal-hal yang menodai harga dirinya. Atas rukyat seperti ini, maka berpuasa atau berbuka telah berlaku baik bagi orang yang melihatnya, orang yang menyampaikan kabarnya, dan orang yang menerima kabarnya. baik itu dalam keadaan langit berawan maupun cerah.⁴⁴

Imam Syafi’i berpendapat, yang dikutip oleh Sayyid Sabiq bahwa hilal Ramadan dan Syawal cukup ditetapkan dengan persaksian satu lelaki yang adil, dengan syarat muslim, dan berakal tanpa membedakan apakah langit cerah atau tidak.⁴⁵ Sedangkan pendapat Imam Hambali yang dikutip oleh Muhammad Jawad Mughniyah bahwa boleh memulai puasa berdasarkan persaksian rukyat seorang lelaki atau wanita, tetapi tidak

⁴² Wahbah Al-Zuhaili, *Fiqh Shaum, I’tikaf dan Haji (Menurut Kajian Berbagai Madzhab)*, diterjemahkan oleh Masdar Helmy, dari “*Al-Fiqhul Islamy Wa Adillatuhu*”, (Bandung: CV. Pustaka Media Utama, 2006), cet. I, hlm. 31-32

⁴³ Ibid., hlm. 31.

⁴⁴ Ibid., hlm. 32-33

⁴⁵ Sayyid Sabiq, *Fiqh Sunnah*, (Jakarta : Darul Fath, 2007), Cet II, Jilid 2, hlm. 32.

boleh berhari raya Idul Fitri berdasarkan persaksian kurang dari dua orang laki-laki.⁴⁶

Adapun untuk wilayahnya sendiri, menurut Hanafi dan Maliki apabila terjadi rukyat di suatu negeri maka rukyat tersebut berlaku untuk seluruh dunia Islam dengan pengertian selama masih bertemu sebagian malamnya. Sementara Mazhab Syafi'i berpendirian sama dengan Jumhur, yakni awal Ramadan ditetapkan berdasarkan rukyat. Perbedaannya dengan Jumhur adalah bahwa menurut golongan ini rukyat hanya berlaku untuk daerah atau wilayah yang berdekatan dengannya, tidak berlaku untuk daerah yang jauh.⁴⁷

D. Rukyatul Hilal dalam Perspektif Astronomi dan Klimatologi

Rukyatul hilal menjadi bahasan yang sangat penting dan signifikan ketika dikaitkan dengan penentuan awal bulan kamariah, yang biasanya Rukyatul Hilal disandingkan dengan Ilmu Fiqih. Dalam bahasan ini penulis akan mencoba memamparkan tentang Rukyatul Hilal dalam tinjauan Astronomi dan Klimatologi.

Astronomi berasal dari bahasa Yunani yaitu (*αστρονομία* = *άστρον* + *νόμος*, *astronomia* = *astron* + *nomos*) yang merupakan cabang ilmu dari ilmu alam atau sains yang melibatkan pengamatan benda-benda langit atau *celestial object* seperti halnya bintang, planet, komet, nebula, gugus bintang, atau galaksi) serta fenomena alam yang terjadi di luar atmosfer Bumi. Secara umum ilmu mempelajari berbagai sisi dari benda-benda

⁴⁶ Muhammad Jawad Mughniyah, *Fiqh Lima Mazhab*, . . . hlm. 170

⁴⁷ Syaikh Al-Allamah Muhammad, *Fiqh Empat Mazhab*, (Bandung: Hasyimi, 2015), cet. XIII, hlm. 149-150

langit seperti asal-usul, sifat fisika/kimia, meteorologi, dan gerak dan juga pengetahuan akan benda-benda tersebut menjelaskan pembentukan dan perkembangan alam semesta.⁴⁸

Ilmu Astronomi pada umumnya dibagi menjadi dua cabang yang dikaji secara profesional, yakni astronomi observational dan astronomi teoritis. Astronomi observational adalah melibatkan pengumpulan data dari pengamatan atas benda-benda langit, yang kemudian akan dianalisis menggunakan prinsip-prinsip dasar ilmu fisika. Pengukuran letak benda-benda langit, seperti disebutkan, adalah salah satu cabang astronomi (dan bahkan sains) yang paling tua. Kegiatan-kegiatan seperti pelayaran atau penyusunan kalender memang sangat membutuhkan pengetahuan yang akurat mengenai letak Matahari, Bulan, planet-planet, serta bintang-bintang di langit.

Sedangkan pada astronomi teoritis, para teoritis berupaya untuk membuat model-model teoritis dan menyimpulkan akibat-akibat yang dapat diamati dari model-model tersebut. Teori-teori yang dibuat dan dikembangkan akan membantu para pengamat atau dalam hal ini, adalah astronom observational untuk mengetahui data apa yang harus dicari untuk membuat sebuah model, atau memutuskan mana yang benar dari model-model alternatif yang bertentangan. Seperti pembuatan dan pengembangan teori oleh para ulama dan pegiat ilmu falak dari masa-kemasa. Juga dalam hisab yang dilakukan pada pelaksanaan rukyat hilal.

⁴⁸ IN STUDIO, *Seri Penemuan 23 : Teleskop*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2006), Hlm. 13

Sehingga keterkaitan antara kedua cabang astronomi professional ini adalah astronomi teoretis berusaha untuk menerangkan hasil-hasil pengamatan astronomi observasional, astronomi observasional kemudian akan mencoba untuk membuktikan kesimpulan yang dibuat oleh astronomi teoritis. Sehingga ilmu astronomi dan ilmu falak pada dasarnya membahas ilmu yang sama. Hanya saja ilmu falak, dalam prakteknya juga terfokus pada perihal yang berkaitan dengan agama. Sedangkan ilmu astronomi mencakup keseluruhannya.⁴⁹

Sedangkan klimatologi merupakan subdisiplin dari ilmu atmosfer. Klimatologi berfokus pada perubahan atmosfer yang dapat mengubah iklim dunia.⁵⁰ Klimatologi merupakan ilmu yang mempelajari iklim melalui studi atmosfer pada wilayah tertentu, untuk periode tertentu (30 tahun), dan berdasarkan data iklim. Klimatologi berasal dari kata '*klima*' dan '*logos*'. *Klima* berarti inklinasi (lintang), dan *logos* berarti ilmu. Jadi klimatologi adalah ilmu yang mendeskripsikan dan menjelaskan iklim dan alamiah (*nature of climate*), mengapa terjadi perbedaan dari wilayah satu ke wilayah lain, dan bagaimana relasi antar lingkungan alam dan aktivitas manusia. Iklim mempelajari variasi iklim dan distribusinya di permukaan bumi.

Iklim sebagai perjalanan keadaan cuaca atau keseluruhan dari gejala cuaca di daerah tertentu sepanjang tahun atau keteraturan keadaan udara untuk periode yang lama. Menurut *World Meteorological*

⁴⁹ Ibid., hlm. 16-18

⁵⁰ Dwiyono Hari Utomo, *Meteorologi Klimatologi*, (Yogyakarta: Magnum Pustaka Utama, 2018), cet III, hlm. 3-4

Organization (Warsana, 1935), bahwa untuk menentukan iklim suatu daerah diperlukan data cuaca paling sedikit 30 tahun dan sebagai waktu standard dipakai tahun 1901 – 1930. Trewarta (1954) mengemukakan bahwa iklim adalah generalisasi dari berbagai keadaan cuaca dalam waktu yang panjang, sedang pendapat dari F. J. Monkhouse yang di kutip oleh Dwiyono Hari Utomo bahwa iklim adalah deskripsi keadaan cuaca di daerah yang luas dalam waktu yang panjang.⁵¹

Ini berarti cuaca sebagai keadaan fisika udara pada suatu tempat tertentu dan dalam waktu tertentu yang relatif pendek. Jadi, walau tempatnya sama tetapi berbeda waktunya dapat berbeda cuacanya, apalagi kalau tempat dan waktunya berbeda. Keadaan udara yang di maksud meliputi gabungan unsur-unsur cuaca seperti suhu, kelembapan, tekanan udara, angin, awan, dan hujan.⁵²

Dari penjelasan di atas kita ketahui bahwa pelaksanaan rukyat hilal sangat dipengaruhi oleh banyak faktor. Tidak hanya dari segi perhitungan, kita juga harus meperhatikan teknis dan keadaan alam sekitar serta iklim yang baik untuk pengamatan. Pada kasus di lapangan, hilal sering kali tidak terlihat karena faktor cuaca yang buruk dan tertutup oleh awan. Karena pada dasarnya cahaya bulan sabit demikian tipisnya Sehingga hampir sama terangnya dengan cahaya senja di langit. Oleh karena itu, dalam skripsi ini penulis akan menjabarkan mengenai faktor-faktor yang sering kali menjadi permasalahan dalam pelaksanaan rukyat dari sudut

⁵¹ Ibid., hlm. 11

⁵² Ibid., hlm. 3

pandang astronomi dan klimatologi. Ada 10 faktor yang penulis ambil menjadi patokan dalam pelaksanaan rukyat hilal di observatorium Teungku Chiek Kuta Karang, yakni: topografi, ketinggian lokasi, seeing, ekstingsi atmosfer, kecerahan langit, arah angin, kecepatan angin, arah angin, temperatur, kelembapan, dan tekanan udara. Yang mana hal tersebut menjadi sesuatu yang sangat penting ketika rukyatul hilal di tinjau dari segi Astronomi dan Klimatologi.

BAB III

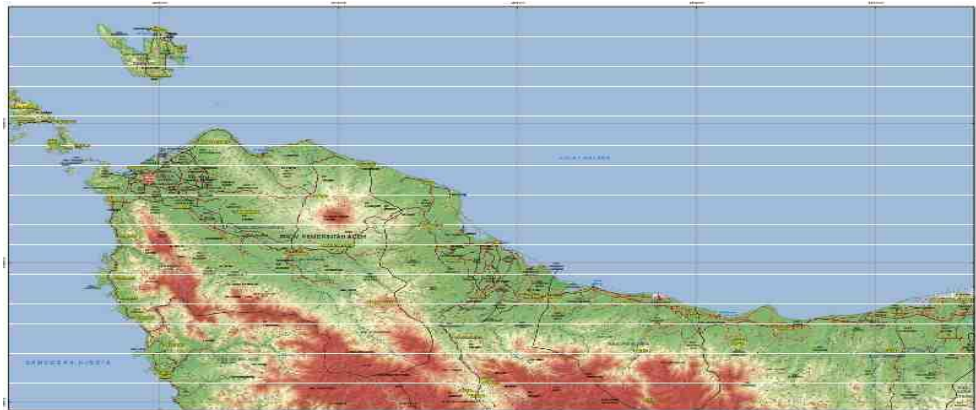
GAMBARAN UMUM POB TEUNGKU CHIEK KUTA KARANG SEBAGAI OBSERVATORIUM RUKYATUL HILAL

A. Geografis POB Teungku Chiek Kuta Karang

POB Teungku Chiek Kuta Karang terletak di pesisir pantai Lhoknga, yang bertepatan di Jalan Banda Aceh – Meulaboh, Km. 14.5, Pantai Cemara Aceh, Lhoknga, Aceh Besar, provinsi Aceh. Kabupaten Aceh Besar sendiri merupakan daerah di Pulau Sumatera yg terletak di koordinat 5°22' 02" LU dan 95°31'52" BT/ 5,3672° LU dan 97,5312° BT, dengan luas wilayah seluas 2.969 Km². Batas-batas wilayahnya, yakni: pada bagian Timur berbatasan dengan Kabupaten Pidie, bagian Selatan berbatasan dengan Kabupaten Aceh Jaya, bagian Barat berbatasan dengan Samudera Hindia, dan bagian Utara berbatasan dengan Selat Malaka dan Kota Banda Aceh. Sedangkan Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang berada pada koordinat 5°27'59" LU dan 95°14'32,2" BT. Dengan ketinggian tempat ± 2 meter di atas permukaan laut.

Akses Jalan di Kabupaten Aceh Besar sangat baik untuk di tempuh, mengingat jalur ini merupakan jalur penghubung antara Kota Banda Aceh dengan kabupaten yang lain –tidak terkecuali akses menuju Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang. Jalur ini juga digunakan sebagai jalur industri bagi PT Semen Andalas Indonesia (SAI) dan jalur wisata ke pesisir Pantai Lhoknga & Pantai Lampuuk, yang kebetulan dekat dengan Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang. Pantai Lhoknga dan

Pantai Lampuuk terletak pada satu garis pantai yang dipisahkan oleh sungai Aneuk Anoe. Akses menuju POB sendiri sangat mudah yakni, dari pusat kota Banda Aceh kita menuju ke arah barat melewati jalur lintas Kota Banda Aceh-Meulaboh, hingga sampai ke Pantai Lhoknga.



Gambar 3.1. Peta kabupaten Aceh Besar¹



¹http://desnantara-tamasya.blogspot.com/2012/12/peta-topografi-kabupaten-aceh-besar-nad_13.html, diakses pada 11 Mei 2018, pukul 22.11

Gambar 3.2. Peta kecamatan Lhoknga²



Gambar 3.3. Peta Observatorium Teungku Chiwk Kuta Karang diambil dari Software Google Earth³

Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang berbeda dengan observatorium pada umumnya. Observatorium modern biasanya berisi satu atau lebih teleskop yang terpasang secara permanen yang berada dalam gedung dengan kubah yang berputar atau yang dapat dilepaskan.⁴ Seperti yang ada di Observatorium Bosscha, Lembang, Jawa Barat dan Observatorium Taman Ismail Marzuki yang ada di Jakarta. Akan tetapi, pada Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang hanya berbentuk bangunan gedung dua lantai, seperti gedung perkantoran pada umumnya, namun dilengkapi dengan fasilitas dan peralatan astronomi yang bisa dibongkar dan pasang kembali. Bangunan lantai atas gedung ini memiliki jendela besar yang terbuat dari teralis besi rapat yang bisa dibuka-tutup

² *Ibid.*,

³ Diakses pada tanggal 9 April 2019

⁴ IN STUDIO, *Seri Penemuan 23 : Teleskop*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2006), hlm. 32

dan memiliki beranda/teras yang cukup luas untuk memudahkan para perukyat dan pengunjung saat pelaksanaan rukyat hilal.

Untuk kedudukan bulan (azimuth dan ketinggian) pada suatu lokasi pengamatan juga ditentukan oleh lintang tempat dan bujur tempat. Dua tempat yang letak geografisnya berbeda maka melihat bulan pada saat bersamaan berada pada kedudukan yang berbeda pula.⁵

B. Sejarah terbentuknya POB Teungku Chiek Kuta Karang

Pada mulanya di Aceh terdapat organisasi yang disebut BHR Aceh (badan hisab rukyat Aceh). Kepengurusan BHR sendiri mencakup dari segala instansi di Aceh, mulai dari kementrian agama (kemenag), hakim, MPU, ormas-ormas maupun universitas yang berada di bawah pengawasan Kemenag. Organisasi BHR melaksanakan pengamatan rukyat hilal di pantai Lhonga, Aceh besar setiap awal bulan hijriahnya. Dikarenakan kurang layaknya tempat pelaksanaan rukyat hilal, maka BHR bercita-cita untuk membangun observatorium untuk memudahkan mereka dalam pelaksanaan rukyat hilal. Hal ini baru dapat terealisasi setelah terjadi bencana tsunami pada 26 Desember 2004 silam di Aceh. POB Teungku Chiek Kuta Karang didirikan pada tahun 2006 oleh Badan Reintegrasi dan Rehabilitasi (BRR) NAD (disebut Aceh sekarang) dan Nias sebagai bagian dari rekontruksi di bidang keagamaan. Penyerahan gedung observatorium sendiri diserahkan pada tahun 2008 kepada Badan Hisab dan Rukyat (BHR) Provinsi Aceh. Kemudian pada tahun 2013

⁵ Departemen Agama RI. Direktorat Jendral Pembinaan Kelembagaan Agama Islam, Direktorat Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam 1994/1995, *Pedoman Tehnik Rukyat*, hlm 22

pengelolaan observatorium lebih dioptimalkan lagi setelah mendapatkan bantuan peralatan-peralatan observasi dari negara sehingga dialihkan kepengurusannya di bawah naungan Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh. Pemindahan kepengurusan ini dikarenakan pada dasarnya hanya Kanwil Kemenag Aceh lah yang mempunyai tanggung jawab dan tugas pokok dalam pelaksanaan rukyatul hilal di Indonesia.

Nama Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang pada awalnya adalah Observatorium Hilal Lhoknga, yang kemudian diubah seperti sekarang ini sebagai bentuk apresiasi rakyat Aceh terhadap ulama yang telah membumikan ilmu falak di Aceh. Nama Chiek Kuta Karang sendiri diambil dari salah satu nama ulama sekaligus ilmuan besar Aceh yaitu Syaikh Abbas bin Muhammad Al-Asy atau biasa di sebut dengan Syaikh Abbas Kuta Karang, Beliau lahir di Kuta Karang, Aceh. Meskipun tidak ada catatan tertulis mengenai waktu kelahirannya, tetapi dapat dipastikan bahwa beliau hidup pada abad ke-19, kesimpulan ini diambil dari kumpulan kitab-kitab beliau yang selesai ditulis pada abad itu. Beliau mendalami banyak ilmu pengetahuan dan banyak menghasilkan karya dalam bentuk kitab. Di antara kitab-kitab tersebut adalah kitab *Qunu'* yang selesai ditulis oleh beliau pada tahun 1259 H yang bertepatan pada tahun 1843 M, dan kitab *Sirajuz Zalam* yang selesai ditulis pada tahun 1266 H (1849 M) serta kitab *Tajul Muluk* yang merupakan kitab falak beliau yang membahas mengenai ilmu hisab terkhusus pembahasan *hisab urfi*. Latar belakang dijadikannya nama beliau sebagai nama observatorium salah

satunya adalah karena beliau mahir dalam bidang ilmu agama dan mahir dalam ilmu falak.⁶

Kegiatan rukyatul hilal telah dilaksanakan di POB Teungku Chiek Kuta Karang Kabupaten Aceh Besar. Sejak dahulu kegiatan rukyatul hilal ini rutin dilaksanakan minimal setahun tiga kali, yakni pada akhir bulan Sya'ban untuk menentukan awal Ramadhan, akhir bulan Ramadhan untuk menentukan awal bulan Syawwal dan pada akhir bulan Dzulqa'dah untuk menentukan awal bulan Dzulhijjah

Fungsi Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang selain sebagai pusat observasi rukyat hilal dalam penetapan awal bulan hijriah yang berfungsi secara nasional di bawah Kanwil Kemenag Aceh, juga digunakan sebagai tempat observasi yang terjadi periodik atau momentum seperti gerhana matahari, gerhana bulan, planet, bintang, *meteor shower*, serta benda-benda langit lainnya. Selain sebagai tempat observasi benda langit, Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang juga merupakan pusat edukasi ilmu falak dan antariksa yang ada di Aceh. Kegiatan edukasi yang dilakukan berupa pelatihan observasi awal bulan atau penggunaan teleskop untuk mahasiswa dan siswa-siswi sekolah umum, pondok pesantren, maupun madrasah. serta pendelegasian dan pendampingan di setiap adanya kegiatan astronomi di tingkat daerah maupun nasional. Hingga

⁶ Nasution, Miftah, "Teungku Chiek Kuta Karang", Balai Pelestarian Nilai Budaya Aceh (Kemendikbud), 18 Januari 2017, sebagai mana dikutip dalam <https://kebudayaan.kemdikbud.go.id/bpnbaceh/tengku-chik-kuta-karang> . Diakses pada tanggal 3 Februari 2019.

Penelitian berafiliasi dengan falak seperti, penelitian fajar shadiq, penelitian hilal siang hari, penelitian syafaq, dan lainnya.

Pada saat ini kepengurusan Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang dinaungi oleh Kanwil Kemenag Aceh, di bawah Bidang Urusan Agama dan Pembinaan Syariah (UR AIS). Adapun struktur kepengurusannya yakni:

1. Kabid Urusan Agama dan Pembinaan Syariah (UR AIS), Drs. H. Hamdan, MA. sebagai penanggung jawab observatorium
2. Kasi Proha, Binsyar dan Sinfo, Muzakkir, S.Ag. sebagai penanggung jawab teknis observatorium
3. Tenaga falakiyah/Observer, Alfirdaus Putra, SHI., MH., Aznur Johan, SHI., Muhammad Iqbal, SHI. yang bertugas sebagai:
 - a. Mengelola administrasi perkantoran (keluar masuknya surat-menyurat) di Observatorium Hilal Teungku Chiek Kuta Karang Lhoknga;
 - b. Menyusun bahan rukyatul hilal dan observasi benda langit untuk mempermudah proses rukyat dan observasi di Observatorium Hilal Teungku Chiek Kuta Karang;
 - c. Menyiapkan peralatan observasi dan pelatihan hisab rukyat yang diperlukan sesuai dengan ketentuan yang berlaku agar pelaksanaan berjalan lancar;
 - d. Mendampingi pelaksanaan rukyatul hilal pada setiap awal bulan kamariyah;

- e. Melakukan observasi/pengamatan terhadap benda langit pada setiap moment sesuai dengan kalender astronomi tahunan;
 - f. Melakukan penelitian berkelanjutan dalam pengembangan hisab dan rukyat;
 - g. Menerima kunjungan pendidikan dan pelatihan di Observatorium Hilal Teungku Chiek Kuta Karang Lhoknga;
 - h. Menyusun bahan pembinaan hisab rukyat bagi kunjungan pendidikan dan pelatihan di Observatorium Hilal Teungku Chiek Kuta Karang;
 - i. Melaporkan hasil pelaksanaan tugas (laporan semua kegiatan) sesuai dengan prosedur yang berlaku sebagai bahan evaluasi dan pertanggungjawaban.
4. Tenaga administrasi, Abdul Aziz Al Jabbar
 5. Petugas keamanan dan kebersihan, Nurhasanah, dan Saifullah.⁷

Sebagai sebuah observatorium, POB Teungku Chiek Kuta Karang memiliki fasilitas yang cukup memadai. Karena POB Teungku Chiek Kuta Karang mempunyai Sembilan teleskop, dengan pembagian delapan teleskop refraktor⁸ dan satu teleskop reflektor⁹. POB Teungku Chiek Kuta

⁷ Wawancara dengan Alfirdaus Putra (Ketua Pengurus Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang, Lhoknga, Aceh), Via Aplikasi WhatsAPP pada hari Sabtu, 2 Februari 2019)

⁸ *The lens of refractors focused the light by bending the rays. The banding is called refraction, and its happen when lights moves from one substance (such as air) into a different substance (such as glass), as discussed in the extending our reach box on refraction.* (Army, 2006:121). Dikutip oleh Nur Komalasari, dkk, "Makalah: Pengamatan Objek Menggunakan

Karang juga mempunyai empat teleskop binokular dengan kaki (tripod) dan satu manual (menggunakan tangan). Perinciannya adalah sebagai berikut:

1. Satu unit teleskop refraktor Vixen APO 180 mm
2. Satu unit teleskop refraktor Vixen ED100sf
3. Satu unit teleskop reflector Vixen VC200L
4. Satu unit teleskop refraktor William 100
5. Satu unit teleskop refraktor William 80
6. Satu unit teleskop refraktor skywatcher 120
7. Dua unit teleskop refraktor skywatcher 80
8. Satu unit teleskop refraktor ioptron R80
9. Satu unit binocular Williams
10. Empat unit binocular vixen

selain teleskop, POB Teungku Chiek Kuta Karang juga mempunya teodolit Topcon dt 205 sebanyak empat unit, dan bebapa instrument falak lainnya, seperti jam matahari, rubu' mujayyab, istiwa ain, mizwala, dan gawang lokasi dan instrument lain yang dapat membantu proses rukyat hilal.¹⁰

POB Teungku Chiek Kuta Karang juga telah memiliki hubungan kerja sama dengan Pihak dan Instansi tertentu seperti Universitas Ar-

Teleskop Refraktor”, 2017, Sebagaimana dikutip dalam <https://www.academia.edu/37156381/Pengamatan-Objek-Menggunakan-Teleskop-Refraktor> diakses pada 22 Mei 2019

⁹ Teleskop yang memakai satu atau kombinasi dari cermin lengkung yang merefleksikan cahaya dan bayangan gambar. Sebagaimana dikutip dalam http://pdf.ykpi.web.id/id3/2360-2257/Teleskop_220537_pdf-ykpi.html#Teleskop_Reflektor diakses pada 22 Mei 2019

¹⁰ Wawancara dengan Abdul Aziz Al Jabbar, (Tenaga administrasi Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang, Lhoknga, Aceh), pada hari Senin, 26 Februari 2018

Ranirry, beberapa sekolah di Banda Aceh, dan lainnya. sedangkan Belum ada bentuk kerjasama observatorium dengan pihak BMKG Aceh secara tertulis, hanya turut mengundang pihak BMKG Aceh untuk hadir pada kegiatan rukyat awal bulan hijriah setiap bulannya. Ini Karena BMKG Aceh juga memiliki bidang Observasi dan Rukyat Hilal sendiri.

C. Alasan Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh Memilih Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang Sebagai Tempat Rukyatul Hilal

Lokasi Pantai Lhoknga dipilih sebagai tempat pengamatan rukyat hilal karena secara geografis letaknya yang langsung mengarah ke arah barat pesisir pantai Aceh. Adapun secara astronomisnya, lokasi ini memenuhi radius posisi terbenamnya hilal awal bulan hijriah, yakni 65° tanpa ada penghalang di ufuknya. Adapun faktor lain yang menjadi alasan adalah karena letaknya yang jauh dari pusat kota membuat wilayah ini jauh dari yang namanya polusi cahaya dan polusi udara sehingga memperbesar keberhasilan hilal dapat di lihat di sini. Akses menuju Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang juga tidak terlalu jauh dan mudah untuk di tempuh, sehingga memudahkan petugas observatorium dan para pegiat ilmu falak untuk menuju lokasi observatorium.

Kendala yang sering kali didapati pada saat pelaksanaan rukyat hilal yakni munculnya awan tipis di sebelah barat ketika pelaksanaan rukyat hilal awal bulan dan cuaca buruk, seperti mendung dan hujan. Kendala lainnya dikarenakan gedung observatorium Teungku Chiek Kuta

Karang yang belum memenuhi standar observatorium modern. Perawatan gedung observatorium dan alat ruyat juga sangat sulit karena tingkat korosi yang sangat tinggi akibat jarak gedung observatorium ke bibir Pantai Lhoknga kurang dari 100 M sehingga menyebabkan bangunan POB keropos, retak-retak, dan alat-alat di POB Teungku Chiek Kuta Karang mudah berkarat. Oleh sebab itu alat yang digunakan untuk pelaksanaan kegiatan harus segera dibongkar kembali setelah digunakan dan disimpan di dalam ruangan tertutup agar mengurangi kerusakan dan karatan pada alat.

Adapun kriteria yang penulis gunakan sebagai kriteria tempat ruyat hilal di POB Teungku Chiek Kuta Karang adalah sebagai berikut:

1. Topografi

Secara geografis sebagian besar wilayah Kabupaten Aceh Besar berada pada hulu aliran Sungai Krueng Aceh.¹¹ Adapun koordinat geografis Lhoknga sendiri adalah 5,477 deg atau 5° 28' 73,2" lintang, dan 95,245 deg atau 95° 14'42" bujur, dengan ketinggian rata-rata 39 kaki (11,887 m) di atas permukaan laut. Menurut data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Aceh Besar, Luas wilayah Lhoknga 31,30 Km².¹²

Topografi wilayah Lhoknga pada kejauhan 2 mil terdiri dari variasi ketinggian yang sangat signifikan. Ketinggian maksimum pada

¹¹ https://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Aceh_Besar, diakses pada 11 Mei 2018, pukul 22.22

¹² Koordinator Statistik Kecamatan (KSK) Peukan Bada, *Kecamatan Lhoknga Dalam Angka 2018*, (Aceh Besar: BPS Kabupaten Aceh Besar, 2018), hlm. 6

wilayah ini setinggi 896 kaki (273,101 m), dengan ketinggian rata-ratanya di atas permukaan laut setinggi 45 kaki (13,716 m). sedangkan apabila ditarik lebih jauh lagi sejauh 10 mil, ketinggian maksimumnya adalah 5.390 kaki. Dan jika lebih jauh lagi dengan kejauhan 50 mil, maka ketinggian maksimumnya adalah 7.562 kaki. Adapun area wilayah Lhoknga pada kejauhan 2 mil ditutupi oleh lahan pertanian (34%), air (30%), dan pohon (27%). Sedangkan pada jarak 10 mil ditutupi oleh air (54%) dan pohon (23%), dan dalam jarak 50 mil ditutupi oleh air (75%) dan pohon (15%).¹³

2. Ketinggian lokasi

Udara merupakan konduktor yang buruk. Selain itu, jumlah molekul udara semakin ke atas semakin menipis sehingga panas yang diteruskan dari darat ke udara semakin sedikit. Hal ini menyebabkan wilayah gunung secara umum lebih dingin dari wilayah dataran rendah. Karena jumlah molekul udara di wilayah gunung lebih sedikit, tekanan udaranya juga lebih rendah.

Hal ini menyebabkan udara pantai yang naik ke gunung mendingin secara adiabatik¹⁴ – menyebabkan kabut pada sore hari.¹⁵

¹³ <https://weatherspark.com/y/112341/Average-Weather-in-Lhoknga-Indonesia-Year-Round> diakses pada 23 April 2019. Jam 17.42

¹⁴ Proses yang muncul tanpa perpindahan panas dan massa antara sistem dan lingkungannya. Sebagaimana dikutip dalam https://id.wikipedia.org/wiki/Proses_adiabatik, diakses pada 22 Mei 2019.

¹⁵ Wiwit Suryanto dan Alutsyah Luthfian, *Pengantar Meteorologi*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2016), hlm. 34

3. Seeing

Kata 'seeing' berasal dari bahasa Inggris dengan kata dasar 'see, saw, seen' yang berarti melihat, menjumpai, berkunjung, membaca, menemui, memeriksa, menjaga, memikirkan, dan mencoba. Sedangkan seeing sendiri bermakna 'tindakan melihat'.¹⁶ Kata melihat yang penulis maksud di sini adalah melihat keadaan dan situasi tempat terbenamnya matahari dan munculnya hilal pada saat pelaksanaan rukyat hilal sedang berlangsung.

Pandangan pada arah munculnya hilal sebaiknya tidak terganggu, sehingga horison akan terlihat lurus pada daerah yang mempunyai azimut 240° - 300° . Daerah tersebut diperlukan terutama jika observasi dilakukan sepanjang musim dengan mempertimbangkan pergeseran matahari dan bulan dari waktu ke waktu.¹⁷

Bangunan Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang sendiri menghadap ke arah barat dengan hamparan laut yang sangat luas. Secara astronomis, posisi terbenamnya hilal pada radius 65° dapat terjangkau sepenuhnya dari bangunan ini. Ufuknya juga tidak terhalang oleh sesuatu yang dapat menghalangi munculnya hilal di atas permukaan horizon. seperti; gunung, bukit, tebing, bangunan, tower, dan lain sebagainya. Pada dasarnya hal ini dapat mempermudah observer dalam melaksanakan rukyat hilal. Akan tetapi, hilal sering

¹⁶ John M. Enchols, dan Hassan Shadily, *An English – Indonesia Dictionary*, (Jakarta: PT Gramedia, 2006), cet. XXVIII, hlm. 510

¹⁷ Badan Hisab dan Rukyat Departemen Agama, *Almanak Hisab Rukyat*, (Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1981), hlm. 51-52.

tidak dapat terlihat di sana. Ini disebabkan karena terhalang oleh gumpalan awan. Baik pada saat cuaca buruk maupun cerah.

Awan merupakan hasil dari bentuk kondensasi¹⁸, karena udara yang naik sampai di bawah titik embun. Awan tersebut mengandung titik air yang melayang-layang tinggi di udara. Besarnya titik-titik air 0,01 mm, dengan kecepatan jatuh 1 cm/detik yang sebanding dengan *updraft* (kecepatan udara vertikal). Besarnya butiran awan dapat tumbuh menjadi 200 mikron atau lebih sehingga mampu jatuh sebagai hujan. Aerosol titik-titik air hasil kondensasi uap air yang disebut sebagai awan.¹⁹

Pada garis besarnya awan atau perawanan²⁰ mempunyai tiga bentuk dasar, yaitu *Cirroform* (awan bulu)²¹, *Stratiform* (awan berlapis),²² dan *Cumuliform* (awan bergumpal).²³ Di Indonesia banyak dijumpai jenis awan cumulus²⁴, sedangkan di negara Eropa dan di daerah dingin lainnya lebih banyak dijumpai jenis awan stratus²⁵. Perawanan dinyatakan dengan persen, tetapi lebih umum dinyatakan dalam *perdelapan* dari langit yang tertutup awan, misalnya perawanan

¹⁸ Proses perubahan wujud air dari uap menjadi cairan dinamakan kondensasi. Wiwit Suryanto dan Alutsyah Luthfian, *Pengantar Meteorologi*, . . . , hlm. 52

¹⁹ Dwiyono Hari Utomo, *Meteorologi Klimatologi*, . . . cet III, hlm. 229

²⁰ Perawanan adalah jumlah awan yang menutupi langit di atas stasiun pengamat

²¹ merupakan awan tipis seperti serat atau bulu yang terdiri dari kristal-kristal es pada udara yang tinggi.

²² adalah awan yang rata, hampir tidak mempunyai bentuk tertentu. Biasanya berwarna kelabu dan menutup langit meliputi daerah yang luas.

²³ Dwiyono Hari Utomo, *Meteorologi Klimatologi*, . . . cet III, hlm. 231

²⁴ Awan yang menyebar bagaikan kapuk putih yang melayang di udara dan berkelompok sendiri.

²⁵ Awan yang berbentuk lapisan yang luas, halus, dan merata sebagai petunjuk bahwa udara di daerah tersebut secara keseluruhan naik ke atas dengan lambat. Bayong Tyasyono, *Klimatologi*, (Bandung: ITB, 2004), hlm. 106

= 0 (langit cerah), perawanan = 4 (setengah langit tertutup awan),
perawanan = 8 (langit mendung).²⁶



Gambar 3.4. Kondisi ufuk di Pantai Lhoknga pada sore hari²⁷

Selain perawanan, hujan juga kerap kali menjadi faktor penghalang rukyat hilal. Tetes hujan dengan diameter lebih dari 0,5 mm, intensitasnya kurang dari 1 mm/jam. Tetes hujan lebih besar tetapi jumlahnya lebih sedikit dibandingkan gerimis sehingga lebih sedikit mengurangi jarak pandang (visibilitas) kecuali untuk hujan lebat. Tetes gerimis dengan diameter kurang dari 0,5 mm, intensitasnya kurang dari 1 mm/jam. Gerimis merupakan tetesan kecil dalam jumlah besar yang tampaknya mengapung mengikuti arus udara.²⁸

²⁶ *Ibid.*, hlm. 38

²⁷ Gambar tersebut diambil pada 11 agustus 2018 pukul 17. 48 WIB di Pusat Observasi Bulan Teungku Chiek Kuta Karang.

²⁸ Bayong Tyasyono, *Klimatologi*, . . . hlm. 18

4. Kecerahan langit

Sebuah observatorium harus berada pada lokasi yang mempunyai hari cerah yang tinggi. Faktor kecerahan langit merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam pengamatan langit. Untuk mengetahui kecerahan langit pada suatu daerah maka kita perlu mengetahui jumlah hari hujan dan curah hujan dalam setahun dan juga kita perlu mengetahui tanggal bulan purnama muncul dalam satu tahun. Dengan adanya data ini kita dapat mengetahui berapa hari cerah dalam 1 tahun yang terdapat pada lokasi yang kita pilih. Presentase jumlah hari cerah yang diizinkan adalah sebaiknya berada pada wilayah atau daerah yang memiliki minimum 180 hari terang dan memiliki maksimal 3.000 mm curah hujan/tahun. Selain itu sebaiknya sebuah observatorium berada pada lokasi yang bebas dari polusi cahaya, untuk sangat dianjurkan sebuah observatorium berada pada kawasan hutan lindung agar pertumbuhan penduduk tidak menyebar sampai berdekatan dengan lokasi site.²⁹

Tabel 3.1. Data jumlah hari hujan tahun 2016, 2017, dan 2018³⁰

Hari Hujan Bulanan	Tahun 2016	Tahun 2017	Tahun 2018
Januari	12	20	15
Februari	11	8	9
Maret	4	18	14

²⁹ IN STUDIO, *Seri Penemuan 23 : Teleskop*, . . . hlm. 45-46

³⁰ Data diambil dari hasil Pengamatan BMKG Daerah Aceh Besar Tahun 2016 – 2018 M Aceh Besar.

April	11	20	18
Mei	18	22	19
Juni	12	11	9
Juli	11	6	9
Agustus	14	12	10
September	14	22	12
Oktober	14	13	20
November	21	17	24
Desember	23	19	15

Pada tabel di atas dapat diketahui bahwa wilayah Lhoknga setiap bulannya terjadi hujan. Jumlah hari hujan pada tahun 2016 yakni sebanyak 165 hari, dan hari cerah 201 hari. Tahun 2017 sebanyak 156 hari, dan hari cerah sebanyak 209 hari. Dan 2018 sebanyak 174 hari, dan hari cerah sebanyak 191 hari. Ini berarti lebih dari 180 hari cerah pada setiap tahunnya.

Tabel 3.2. Data jumlah curah hujan pada tahun 2017, 2018³¹

Curah hujan Bulanan (mm³²)	Tahun 2016	Tahun 2017	Tahun 2018
Januari	147	366	143
Februari	186	71	49
Maret	48	239	83
April	163	246	227
Mei	199	130	164
Juni	48	44	49
Juli	40	22	52

³¹ *Ibid.*,

³² Curah hujan dicatat dalam inci atau milimeter. Jumlah hujan 1 mm menunjukkan tinggi air hujan yang menutupi permukaan 1 mm, jika air tersebut tidak meresap ke dalam tanah atau menguap ke atmosfer. Bayong Tyasyono, *Klimatologi*, . . .hlm. 17

Agustus	139	52	41
September	35	248	92
Oktober	143	141	196
November	347	402	323
Desember	169	307	227

Pada tabel di atas dapat diketahui bahwa curah hujan yang terjadi di wilayah Lhoknga termasuk sedang karena di bawah angka 300 mm/tahun. Pada tahun 2016 curah hujan rata-rata 138,6 mm (dengan curah hujan tertinggi November=347, dan terendah juli=40). Tahun 2017 curah hujan rata-rata mencapai 188,91 mm (curah hujan tertinggi November=402, dan juli=22). Adapun tahun 2018 curah hujan rata-rata 137,16 (curah hujan tertinggi November=323, dan terendah agustus=41).

Keterangan kriteria curah hujan bulanan:

- Rendah : 0 – 100 mm/bulan
- Sedang : 101 – 300 mm/bulan
- Tinggi : 301 – 400 mm/bulan
- Sangat tinggi : > 400 mm/bulan

Sebagaimana pendapat Mohr, bahwa berdasarkan curah hujan, iklim bisa dibagi dalam 3 derajat kelembaban, yaitu jika jumlah hujan dalam 1 bulan lebih dari 100 mm, maka bulan tersebut dinamakan bulan basah. Jika curah hujan kurang dari 60 mm, maka bulan tersebut

dinamakan bulan kering, dan jika curah hujan antara 60 mm-100 mm, maka dinamakan bulan lembab.³³

5. Arah Angin

Menurut pendapat prawiro wardoyo, (1996) yang dikutip oleh Dwiyono Hari Utomo bahwa “Angin merupakan udara yang bergerak horizontal dan gerakan udara tersebut merupakan gerak udara relatif terhadap permukaan bumi”.³⁴ Dalam pengertian yang lain angin ialah gerak udara yang sejajar dengan permukaan bumi. Udara bergerak dari daerah bertekanan tinggi ke daerah bertekanan rendah. Angin diberi nama sesuai dengan dari arah angin datang, misalnya angin timur adalah angin yang datang dari arah timur, angin laut adalah angin yang bertiup dari laut, angin lembah adalah angin yang datang dari lembah, dan sebagainya yang disebut munson timur atau munson tenggara. Munson barat biasanya lebih lembab dari pada munson timur.³⁵

Secara klimatologi arah angin diamati dari 8 penjuru, yaitu Utara, Timur Laut, Timur, Tenggara, Selatan, Barat Daya, Barat, dan Barat Laut. Akan tetapi dalam dunia penerbangan angin diamati 16 arah. Kecepatan angin dinyatakan dalam satuan meter per sekon, kilometer per jam, atau knot (1 knot = 0,5 m/s).³⁶

Alat yang digunakan untuk mengukur besar dan arah angin disebut anemometer dan baling-baling cuaca. Selain itu, pengukuran

³³ *Ibid.*, hlm. 150

³⁴ Dwiyono Hari Utomo, *Meteorologi Klimatologi*, (Yogyakarta: Magnum Pustaka Utama, 2018), cet III, hlm. 173

³⁵ Bayong Tyasyono, *Klimatologi*, . . . hlm. 24

³⁶ *Ibid.*, hlm 32-33

parameter angin yang lain dapat dilakukan dengan radiosonde (balon cuaca yang dilengkapi instrumen pengumpulan data), radar doppler (pengumpul data kecepatan partikel-partikel udara dari data perbedaan frekuensi pancar dan frekuensi diterima) dan satelit (menggunakan scatterometer, kelemahannya adalah alat ini hanya bisa mengukur kecepatan angin di atas permukaan laut).³⁷ Tiupan angin laut mengakibatkan hujan deras di kawasan pantai pada sore hari dan tiupan angin darat mengakibatkan hujan deras di laut pada pagi hari.³⁸

Angin laut mulai berhembus sekitar pukul 10.00, kemudian mencapai maksimum sekitar pukul 14.00, dan menurun antara pukul 14.00 dan 20.00, sesudah itu berganti dengan angin darat. Kekuatan angin laut bergantung pada beda suhu antara darat dan laut, makin besar beda suhunya maka akan semakin kencang anginnya.³⁹

6. Kecepatan angin

Kecepatan angin atau *velocitas Gelombang* angin adalah sebuah kuantitas *Atmosterik* fundamental. Kecepatan angin disebabkan oleh adanya pergerakan angin dari tekanan tinggi ke tekanan rendah, dan hal ini biasaya terjadi karena adanya perubahan suhu.⁴⁰

Kecepatan angin memiliki satuan knot. Adapun data kecepatan angin pada tahun 2017 adalah:

³⁷ Wiwit Suryanto & Alutsyah Luhfian, *Pengantar Meteorologi: Dasar-Dasar Ilmu Tentang Cuaca*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2016), hlm. 138-139

³⁸ *Ibid.*, hlm. 138

³⁹ Bayong Tyasyono, *Klimatologi*, . . . hlm. 77

⁴⁰ C, Michael Hogan.2010, *Abiotic factor*. Encyclopediaof earth. Eds Wmily Monosson and C. Cleveland, National Council for scienceand the environment, di kutip dari Wikipedia, diakses pada jam.00.49, pada tanggal7 februari 2019.

Tabel 3.3. Data jumlah Kecepatan Angin bulanan

Kecepatan angin Bulanan (Knot)	Tahun 2016	Tahun 2017	Tahun 2018
Januari	4,2	3,3	3,2
Februari	4,9	4,4	3,7
Maret	4,1	3,6	3,5
April	3,9	3,3	3,0
Mei	3,3	3,3	2,8
Juni	4,5	3,8	3,9
Julic	4,0	5,3	5,1
Agustus	4,8	4,1	4,6
September	4,6	3,5	3,7
Oktober	3,8	4,0	2,9
November	3,2	3,3	2,5
Desember	3,5	2,9	2,6

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa, kecepatan rata-rata angin pada tahun 2016 adalah 4,06 knot. Tahun 2017 adalah 3,73. Sedangkan pada tahun 2018 adalah 3,45.⁴¹

7. Temperatur

Suhu merupakan besaran rata-rata energi kinetik yang dimiliki seluruh atom-atom dan molekul di udara. Udara yang dipanaskan akan memiliki energi kinetik sehingga akan mengembang dan kerapatannya menjadi lebih rendah.⁴² Secara kualitatif, suhu adalah sensasi dingin atau hangatnya sebuah benda yang dirasakan ketika menyentuhnya. Secara kuantitatif, suhu dapat diukur dengan menggunakan termometer

⁴¹ Data diambil dari hasil Pengamatan BMKG Daerah Aceh Besar Tahun 2016 – 2018 M Aceh Besar.

⁴² Wiwit Suryanto dan Alutsyah Luthfian, *Pengantar Meteorologi*, . . . hlm. 15

(air raksa atau alkohol). Kata termometer ini diambil dari dua kata yaitu *thermo* yang artinya panas dan *meter* yang artinya mengukur (*to measure*). Suhu juga disebut temperatur yang dapat dinyatakan dengan derajat Celcius, Reamur, Fahrenheit dan Kelvin.⁴³ Beda temperatur tahunan tidak seberapa. Beda temperatur bulanan dan temperatur tahunan = $\pm 0,8^\circ - 1,1^\circ$.⁴⁴

Suhu udara selalu mengalami perubahan setiap waktu, sebab unsur suhu inilah cuaca tidak pernah diam. Suhu maksimum terjadi setelah kulminasi atas dan suhu minimum terjadi sesaat sebelum matahari terbit.⁴⁵ Sore hari sebelum matahari terbenam merupakan saat paling panas karena radiasi yang datang dari matahari melebihi radiasi yang dipancarkan oleh muka bumi (yang telah dipanaskan sejak pagi hari) sehingga terjadi surplus energi panas. Hal ini biasanya dirasakan bahwa pada sore hari, udara terasa gerah sehingga akan sangat terasa nyaman apabila diterpa oleh angin yang biasanya memiliki temperatur lebih dingin. Variasi suhu udara harian berkorelasi dengan pancaran energi sinar matahari yang mengenai permukaan bumi. Temperatur udara maksimum terjadi pada sekitar pukul 14.00, sementara suhu udara minimum terjadi pada sekitar pukul 06.00 waktu setempat.⁴⁶

⁴³ Dwiyono Hari Utomo, *Meteorologi Klimatologi*, . . . cet III, hlm. 117

⁴⁴ Badan Hisab & Rukyat Departemen Agama RI, *Almanak Hisab Rukyat*, (Jakarta: Dirjen Bimas Islam, 2010) hlm. 249

⁴⁵ Dwiyono Hari Utomo, *Meteorologi Klimatologi*, . . . cet III, hlm. 122

⁴⁶ Wiwit Suryanto dan Alutsyah Luthfian, *Pengantar Meteorologi*, . . . hlm. 28

Suhu udara merupakan rata-rata energi kinetik yang dimiliki sekumpulan molekul udara. Energi kinetik udara bertambah apabila menambah radiasi matahari. Di bumi, radiasi matahari dipengaruhi letak lintang. Semakin tinggi lintang suatu tempat maka fluks radiasi yang diterima semakin kecil. Indonesia sebagai daerah yang terletak di katulistiwa menerima energi matahari yang jumlahnya hampir sama sepanjang tahun, membuat suhu di Indonesia tidak bergantung pada lintang, akan tetapi lebih pada ketinggian.⁴⁷

Rotasi dan revolusi bumi mengakibatkan terjadinya perbedaan suhu udara antara siang dan malam, dan antara musim panas dengan musim dingin. Besarnya amplitude suhu dipengaruhi oleh keadaan permukaan bumi dan lembab udara. Di Indonesia amplitude suhu harian pada musim kemarau menjadi lebih besar bila di banding pada musim penghujan, sebab di musim kemarau udara lebih kering (kandungan uap air kecil). Perubahan suhu juga di pengaruhi oleh letak ketinggian tempat di atas permukaan laut, makin tinggi letak suatu daerah dari permukaan laut keadaan suhunya semakin rendah.⁴⁸

Adapun data rata-rata suhu bulanan pada tahun 2016, 2017, dan 2018 dapat dilihat dalam table sebagai berikut:⁴⁹

⁴⁷ Wiwit Suryanto dan Alutsyah Luthfian, *Pengantar Meteorologi*, . . . hlm. 34

⁴⁸ Sudarmi, *Geografi Regional Indonesia*, (Yogyakarta: Mobius, 2017), hlm. 73

⁴⁹ Data diambil dari hasil Pengamatan BMKG Daerah Aceh Besar Tahun 2016 – 2018 M Aceh Besar.

Tabel 3.4. Data jumlah Suhu Udara bulanan

Suhu Udara Bulanan (°C)	Tahun 2016	Tahun 2017	Tahun 2018
Januari	27,2	25,7	25,9
Februai	26,8	26,3	26,6
Maret	27,9	26,2	26,8
April	27,9	26,6	26,8
Mei	27,7	27,5	26,9
Juni	28,8	27,7	27,6
Juli	27,1	28,3	28,4
Agustus	27,9	27,1	28,2
September	27,7	26,6	26,7
Oktober	27,2	26,6	26,1
November	26,2	26,1	26,2
Desember	26,0	26,0	26,2

Dari table di atas dapat kita ketahui bahwa pada tahun 2016 suhu rata-rata tahunan $27,36^{\circ}\text{C}$ (suhu udara tertinggi bulan juni= $28,8$, dan terendah Desember $26,0$). Tahun 2017 suhu rata-rata sebesar $26,72^{\circ}\text{C}$ (suhu tertinggi pada bulan Juli= $28,3$, dan terendah Januari $25,7$). Adapun pada tahun 2018 rata-rata suhu $26,86^{\circ}\text{C}$ (suhu tertinggi Bulan Juli $28,4$, dan terendah bulan Januari $25,9$).

8. Kelembapan Udara

Kelembaban udara adalah banyaknya kandungan uap air di atmosfer. Udara atmosfer adalah campuran dari udara kering dan uap air. Kelembaban udara adalah tingkat kebasahan udara karena dalam

udara hangat lebih banyak dari pada kandungan uap air dalam udara dingin.⁵⁰

Siklus air di atmosfer terjadi melalui siklus hidrologi, yakni uap air dari benda mati (evaporasi⁵¹) dan benda hidup (transpirasi) berkondensasi menjadi awan dan turun sebagai hujan (presipitasi). Sebanyak 15% uap air disumbangkan oleh daratan, dan sisanya oleh lautan.⁵²

Uap air berasal dari penguapan air laut, air tanah, air sungai, rawa-rawa, gletser, salju, dan air di dalam atmosfer dalam bentuk awan, hujan. Uap air di dalam udara sebagian besar berasal dari penguapan laut, sedangkan yang berasal dari penguapan air sungai, danau, rawa-rawa, serta dari tanaman dan lain-lain lebih sedikit. Tetapi laju penguapan laut lebih kecil dibanding laju penguapan air sungai, danau, dan rawa. Laju penguapan sungai, danau, rawa lebih besar dikarenakan, sungai, danau, dan rawa lebih dangkal dibandingkan laut sehingga cepat menjadi panas bila terkena sinar matahari. Laju penguapan lautan rata-rata sekitar 3 mm/hari atau sekitar 1 meter/tahun; artinya, setiap hari laut setebal 3 mm berubah menjadi uap.⁵³

⁵⁰ Bayong Thasyono, *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009), hlm. 204

⁵¹ Proses terpisahnya molekul-molekul yang dihasilkan dari sejumlah air yang dipanaskan sehingga terjadi perubahan wujud air dari cair menjadi uap dan naik ke udara sekitar. Wiwit Suryanto dan Alutsyah Luthfian, *Pengantar Meteorologi*, (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2016), hlm. 52

⁵² Wiwit Suryanto dan Alutsyah Luthfian, *Pengantar Meteorologi*, . . . hlm. 51

⁵³ Dwiyono Hari Utomo, *Meteorologi Klimatologi*, . . . cet III, hlm.47

Uap air termasuk gas tidak tetap, jumlahnya dalam atmosfer sangat sedikit dan selalu berubah-ubah baik mengikuti waktu maupun tempat. Evapotranspirasi berlangsung terus menerus; tetapi jumlah uap air di dalam atmosfer tidak terus bertambah karena setelah mencapai jumlah tertentu atau mencapai maksimum uap berubah kembali menjadi air dan es atau presipitasi. Besarnya jumlah maksimum bergantung pada suhu, tekanan udara, dan kecepatan angin. Jumlah uap air yang mampu menjadi curah hujan sebanyak 23 mm, sedangkan banyak curah hujan sebesar 3 mm/hari; maka waktu tinggal (*residence time*) uap air di dalam atmosfer kira-kira sebesar $23 \text{ mm} / 3 \text{ mm} = 7$ hari. Besarnya waktu tinggal berubah mengikuti waktu dan berbeda di setiap tempat⁵⁴

Tabel 3.5. Data jumlah Penguapan bulanan

Penguapan Bulanan (mm)	Tahun 2016	Tahun 2017	Tahun 2018
Januari	4,5	4,3	4,1
Februari	4,3	4,7	4,8
Maret	4,7	4,5	4,9
April	4,8	5,3	4,7
Mei	4,2	4,4	4,5
Juni	5,0	5,7	5,7
Juli	4,7	6,6	6,6
Agustus	6,4	5,5	6,6
September	6,1	4,7	5,6
Oktober	5,8	5,3	4,1
November	3,7	3,5	3,9
Desember	4,0	3,0	4,2

⁵⁴ *Ibid.*, hlm. 47-48

Dari table di atas dapat diketahui penguapan udara tertinggi pada tahun 2016 terjadi pada bulan Agustus sebanyak 6,4 mm, dan terendah pada bulan November sebanyak 3,7 mm. pada tahun 2017 penguapan terbanyak terjadi pada bulan Juli sebanyak 6,6 mm, dan terendah pada bulan Desember sebanyak 3,0 mm. adapun pada tahun 2018 penguapan udara terbanyak terjadi pada bulan Juli dan Agustus sebanyak 6,6 mm, dan terendah pada bulan 3,9 mm.

Udara di kawasan tropik mengandung banyak uap air, tetapi waktu tinggal uap air di dalam udara pendek. Karena uap air cepat terbawa udara yang naik ke atmosfer (konveksi). Pergerakan ke atas mempengaruhi penurunan suhu dan uap air terkondensasi menjadi hujan.⁵⁵

Pembentuk utama awan hujan adalah kelembaban udara. Sedangkan kelembaban udara dipengaruhi oleh hujan. Faktor utama yang mempengaruhi curah hujan adalah monsoon (angin musim). Beberapa jenis monsoon tak dijumpai di beberapa tempat di dunia tetapi di Asia Tenggara pengaruh monsoon lebih tegas. Indonesia termasuk daerah tropis, tetapi Indonesia juga termasuk pada daerah monsoon yang digerakkan oleh adanya sel tekanan tinggi dan sel tekanan rendah di benua Asia dan Australia secara bergantian. Menurut Ramage (1971) yang dikutip oleh Byong Tyasyono, daerah monsoon dibatasi oleh garis lintang 35°U dan 25°S, dan oleh garis bujur 30°B dan

⁵⁵ *Ibid.*, hlm. 48

170°T.⁵⁶ Munson Asia lebih lembab ketimbang munson Australia. Perbedaan curah hujan di kedua benua ini dipengaruhi oleh dua hal, yaitu:

- a. Udara turun di atas benua Australia pada waktu terjadi munson Timur/Tenggara, sebaliknya udara naik di atas Australia pada waktu munson Barat/Barat Laut.
- b. Dalam munson Timur, arus udara bergerak di atas laut yang tidak terlalu luas. Sedangkan dalam munson Barat arus udara bergerak di atas lautan luas, sehingga udara dalam munson Barat banyak mengandung uap air.⁵⁷

Akibat letak geografis Indonesia diapit dua benua maka Indonesia beriklim musim muson yaitu setiap enam bulan sekali arah angin berganti, sehingga di Indonesia mengalami musim hujan pada bulan Oktober-April, dan sebaliknya bulan April-Oktober mengalami musim panas atau kemarau.⁵⁸ Apabila uap air meluap menjadi titik-titik air, maka terbentuklah awan. Peluapan ini bisa terjadi dengan dua cara:⁵⁹

- a. Apabila udara panas, lebih banyak uap terkandung di dalam udara karena air lebih cepat menguap. Udara panas yang sarat dengan air ini akan naik tinggi, hingga tiba di satu lapisan dengan suhu yang

⁵⁶ Bayong Tyasyono, *Klimatologi*, . . . hlm. 71

⁵⁷ Bayong Thasyono, *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*, . . . hlm. 204

⁵⁸ Sudarmi, *Geografi Regional Indonesia*, . . . hlm. 5-6

⁵⁹ Jailani, Pengaruh Curah Hujan, Awan, dan Iklim Terhadap Hutan, paper klimatologi di Universitas Riau, Pekanbaru, 2012.

lebih rendah, uap itu akan mencair dan terbentuklah awan, molekul-molekul titik air yang tak terhingga banyaknya.

- b. Suhu udara tidak berubah, tetapi keadaan atmosfer lembab. Udara makin lama akan menjadi semakin tepu dengan uap air. Untuk menyatakan kelembaban udara, dapat digunakan dua cara, yaitu kelembaban udara mutlak atau absolut dan kelembaban udara nisbi atau relatif.

Wilayah Lhoknga memiliki tingkat kelembaban udara yang tinggi.

Tabel 3.6. Data jumlah Kelembapan Udara bulanan

Kelembapan Udara Bulanan (%)	Tahun 2016	Tahun 2017	Tahun 2018
Januari	84	87	85
Februari	82	82	83
Maret	81	85	83
April	84	85	84
Mei	83	81	86
Juni	73	76	75
Juli	77	70	67
Agustus	71	77	69
September	71	84	79
Oktober	76	81	88
November	89	89	88
Desember	85	87	87

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa data kelembapan udara rata-rata pada tahun 2016 sebesar 79,6. Pada tahun 2017 sebesar 82. Dan tahun 2018 sebesar 81,16.

9. Tekanan Udara

Tekanan udara adalah tekanan yang diberikan udara pada suatu titik daerah di permukaan bumi. Besarnya tekanan udara dapat diukur dengan menggunakan barometer. Barometer ini ada yang menggunakan zat cair, disebut barometer air raksa, dan ada pula yang tanpa zat cair, disebut barometer aneroid.

Atmosfer atau udara memiliki massa. Gas dan aerosol secara fisik ukurannya sangat lembut bahkan ukuran terlembut sampai pada nanomili, tetapi karena volumenya sangat besar, maka massanya menjadi lebih besar juga. Total massa atmosfer sebesar $\pm 56 \times 10^{14}$ ton, yang tersebar secara vertikal (lapisan-lapisan atmosfer) dan secara horizontal (lintang dan bujur), massa atmosfer inilah yang memberikan tekanan ke bawah pada permukaan bumi untuk persatuan luas.⁶⁰

Semakin tinggi tempat semakin berkurang tekanannya, karena semakin tipis kolom udara yang menekan ke permukaan.⁶¹ Tekanan udara di atas permukaan bumi mengalami perubahan oleh karena fungsi ketinggian tempat (seperti topografi, mulai dari dataran rendah pantai sampai dengan dataran tinggi atau pegunungan tinggi) dan juga dari setiap perlapisan atmosfer. Variasi ini disebut variasi tekanan udara vertikal. Tekanan udara di atas permukaan bumi juga mengalami perubahan oleh karena perbedaan wilayah astronomis (seperti letak lintang dan bujur). Variasi ini disebut variasi tekanan udara horisontal.

⁶⁰ Dwiyono Hari Utomo, *Meteorologi Klimatologi*, . . . cet III, hlm. 147

⁶¹ *Ibid.*, hlm.147

Variasi tekanan udara horizontal lebih kecil dibanding dengan variasi tekanan udara vertikal.⁶²

Gradien tekanan menimbulkan bertiupnya angin. Ini disebabkan karena udara menekan ke segala arah. Ketika tekanan atmosferik tinggi, udara menekan ke luar dan gradien tekanan negatif (arahnya ke dalam kolom). Sebaliknya, pada tekanan atmosferik rendah, udara terhisap ke dalam dan gradien tekanan positif (arahnya ke luar kolom). Semakin besar gradien tekanan maka angin yang bertiup di sana semakin kencang.⁶³

Karena letaknya di antara benua Asia dan Australia, maka daerah yang berbatasan dengan kedua benua tersebut mempunyai tekanan udara yang berbeda dan berlawanan. Hal ini dikarenakan pada bulan Oktober-April kedudukan matahari beredar di belahan bumi bagian selatan (*Tropic of Capricorn*), sehingga benua Australia bertekanan udara rendah, dan sebaliknya Asia bertekanan udara tinggi, maka akan berhembus angin dari Asia Max ke Australia Min yang melalui lautan Indonesia sehingga mengandung uap air dan berlangsungnya musim hujan di Indonesia. Sebaliknya, pada bulan April-Oktober matahari berada di belahan bumi utara, sehingga Australia terjadi tekanan udara tinggi, dan di Asia bertekanan udara rendah, maka angin akan bertiup dari Australia Max ke Asia Min yang disebut angin musim Timur yang

⁶² *Ibid.*, hlm. 149

⁶³ Wiwit Suryanto & Alutsyah Luhfian, *Pengantar Meteorologi: Dasar-Dasar Ilmu Tentang Cuaca*, . . . hlm. 136

sifatnya kering (dari Gurun Australia).⁶⁴ Rata-tara tekanan udara dalam semua musim dan tiap-tiap bulan terletak antara 1180 – 1012 milibar (Mb).⁶⁵

Tabel 3.7. Data jumlah Tekanan Udara bulanan

Tekanan Udara Bulanan (Mb)	Tahun 2016	Tahun 2017	Tahun 2018
Januari	1003,4	1002,7	1002,3
Februari	1003,5	1003,3	1003,1
Maret	1003,3	1002,9	1002,5
April	1002,6	1002,8	1002,2
Mei	1002,2	1002,1	1002,2
Juni	1002,4	1002,2	1002,2
Juli	1002,2	1002,3	1002,0
Agustus	1002,1	1002,1	1002,2
September	1002,6	1002,6	1002,7
Oktober	1002,4	1002,5	1002,2
November	1002,5	1002,0	1002,9
Desember	1002,6	1002,7	1002,0

Dari tabel di atas dapat di ketahui tekanan udara terendah pada tahun 2016 terjadi pada bulan Agustus (1002,1 Mb), pada tahun 2017 terjadi pada bulan November (1002,0 Mb), dan pada tahun 2018 terjadi pada bulan Juli dan Desember (1002,0 Mb).

⁶⁴ Sudarmi, *Geografi Regional Indonesia*, . . . hlm. 5-6

⁶⁵ Badan Hisb & Rukyat Departemen Agama RI, *Almanak Hisab Rukyat, 2010*. . . hlm.

BAB IV

KELAYAKAN POB TEUNGKU CHIEK KUTA KARANG

A. Analisis POB Teungku Chiek Kuta Karang sebagai pusat observasi bulan oleh Kantor Wilayah Provinsi Aceh

Dari hasil observasi penulis dan data yang telah diuraikan dalam bab III dapat diketahui bahwa letak geografis, sejarah dan latar belakang digunakannya POB Teungku Chiek Kuta Karang sebagai tempat rukyat hilal oleh Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh dikarenakan POB Teungku Chiek Kuta Karang dianggap cukup strategis dan ideal untuk pelaksanaan rukyat hilal, walaupun terdapat beberapa faktor lain sehingga hilal tidak dapat terlihat pada saat observasi awal bulan berlangsung.

Dari hasil wawancara penulis mendapatkan informasi bahwa pelaksanaan rukyat hilal sudah dilakukan sejak dulu oleh para ulama-ulama terdahulu, walaupun penulis tidak mendapatkan data yang valid mengenai kapan pertama kali dilaksanakan rukyat hilal di pantai Lhoknga. Sebelum dibangunnya gedung Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang oleh Badan Reintegrasi dan Rehabilitasi (BRR) NAD (disebut Aceh sekarang) dan Nias sebagai bagian dari rekonstruksi di bidang keagamaan yang merupakan bantuan pasca Tsunami Aceh pada tahun 2004. pelaksanaan rukyat hilal dilakukan di tepian pantai dengan menggunakan alat dan fasilitas seadanya. Saat ini, pelaksanaan rukyat hilal di POB Teungku Chiek Kuta Karang dilakukan di gedung

Observatorium dua lantai dengan ketinggian ± 10 meter dari atas permukaan laut dan langsung mengarah ke laut lepas, yakni Samudera Hindia.

Jarak tempuh POB dari pusat kota yang tidak terlalu dekat, sekitar 4,5 km juga menjadi salah satu alasannya dipilihnya tempat tersebut. Walaupun jaraknya yang tidak terlalu dekat, akses jalan menuju POB Teungku Chik Kuta Karang sangat baik dan mudah untuk dilalui karena fungsinya sebagai jalur menuju tempat wisata di pesisir pantai Lhoknga, jalur utama lintas kota Banda Aceh–Meulaboh, dan jalur industri PT Semen Andalas. Walaupun dari jalur utama lintas kota menuju gedung POB masih harus melewati bebatuan dan kerikil sekitar 500 meter jauhnya. Jarak ini juga cukup efektif untuk menjauhkan POB dari polusi cahaya & polusi udara perkotaan. Wilayah Lhoknga sendiri memiliki tingkat polusi cahaya yang sangat minim karena area sekitar Observatorium dikelilingi oleh tempat wisata yang hanya ramai pada siang hari sehingga rumah-rumah penduduk juga sedikit dan jauh dari POB. Sedangkan polusi udara di sana paling besar di hasilkan oleh pabrik semen (PT Semen Andalas) dan asap kendaraan bermotor yang melintas. Namun itu tidak berpengaruh walaupun kedua hal tersebut dapat mengurangi tingkat keberhasilan observer dalam mengamati benda langit–khususnya hilal, karena dapat mengaburkan arah pandang pengamat yakni di sekitar hilal. Hilal awal bulan sangat tipis karena pada saat matahari terbenam akan muncul cahaya kuning keemasan yang disebut cerlang petang

(*twilight*) atau mega merah (*asy-syafaq al-ahmar*). Cahaya ini sangat kuat dan nyaris menenggelamkan cahaya hilal yang sangat redup karena bulan sendiri dalam kondisi bulan mati (*new moon*)¹ sehingga sangat sulit dilihat oleh orang biasa (mata telanjang), terlebih jika hilal kurang dari dua derajat dan perukyat kurang berpengalaman dalam mengenali hilal, bisa saja perukyat hanya berhalusinasi dan salah melihat. Oleh sebab itu, sangat diharapkan untuk berhati-hati ketika melaksanakan rukyat karena hasil dari rukyat akan berimplikasi pada ibadah syar'iyah.

Selain akses menuju POB yang terbilang mudah, Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang juga memiliki vasilitas yang lengkap dan memadai, baik dari segi peralatan rukyat hilal maupun vasilitas gedung lainnya. Adapun perincian peralatan astronomi yang dimiliki POB adalah sebagai berikut:

1. Satu unit teleskop refraktor Vixen APO 180 mm
2. Satu unit teleskop refraktor Vixen ED100sf
3. Satu unit teleskop reflector Vixen VC200L
4. Satu unit teleskop refraktor William 100
5. Satu unit teleskop refraktor William 80
6. Satu unit teleskop refraktor skywatcher 120
7. Dua unit teleskop refraktor skywatcher 80
8. Satu unit teleskop refraktor ioptron R80
9. Satu unit binocular Williams

¹ Faris Ruskanda, *100 Masalah Hisab Rukyat*. (Jakarta: Gema Insani Press. 1996). hlm.

10. Empat unit binocular vixen
11. Empat unit teodolit Topcon dt205
12. Jam matahari
13. Rubu' mujayyab
14. Istiwa ain
15. Mizwala
16. Gawang lokasi
17. Kompas, GPS, dll.²

Adapun fasilitas gedung POB Teungku Chiek Kuta Karang memiliki beberapa ruangan yang dapat memudahkan pengamat dan pengunjung yang datang ke sana, seperti:

1. Ruang audio visual, aula, sekaligus ruang pertemuan.
2. Ruang kantor dan penyimpanan alat-alat astronomi
3. Ruang kamar dan dapur untuk penjaga Observatorium
4. 3 kamar mandi
5. mushola
6. Ruang pelaksanaan rukyat hilal di lantai dua
7. Beranda/teras luas untuk rukyat hilal di lantai dua
8. Lapangan parkir yang memadai untuk pengunjung POB dalam jumlah besar

² Data tersebut diperoleh dari wawancara dengan Abdul Aziz al Jabbar, (Tenaga administrasi Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang, Lhoknga, Aceh), pada hari senin, 26 Februari 2018

Adapun untuk akomodasi seperti air, listrik dan jaringan internet sangat lancar dan terjangkau. Dari data di atas, dapat diketahui bahwa secara fasilitas Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang sudah layak untuk digunakan dalam pelaksanaan rukyat hilal. Walaupun dari segi bangunan tidak sama dengan Observatorium modern lain yang biasanya berisi satu atau lebih teleskop besar yang terpasang secara permanen dan berada dalam gedung dengan kubah yang dapat berputar atau dilepaskan untuk melakukan pengamatan.³ Seperti yang ada di Observatorium Bosscha, Lembang, Jawa Barat dan Observatorium Taman Ismail Marzuki, Jakarta. Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang hanya dilengkapi dengan jendela lebar jendela besar ± 3 meter yang terbuat dari teralis besi rapat yang bisa dibuka-tutup, dan memiliki beranda/teras yang cukup luas untuk memudahkan para perukyat dan pengunjung saat pelaksanaan rukyat hilal. dikarenakan bangunan Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang yang biasa mengakibatkan gedung POB mudah retak dan keropos dihempas angin kencang dari laut karena tingkat abrasinya yang sangat tinggi. Begitu pula peralatan rukyat hilal yang mudah berkarat dan rusak, sehingga teleskop tidak bisa dibiarkan tetap terpasang dan harus selalu dibungkus dan disimpan di ruangan tertutup dan ber-AC.

Setelah diserahkannya gedung Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang kepada Kantor Wilayah Kementerian Agama Aceh pada tahun 2008 sampai pada tahun 2018, jumlah hilal yang dapat terlihat di POB

³ IN STUDIO, *Seri Penemuan 23 : Teleskop*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2006), hlm. 32

Teunku Chiek Kuta Karang sebanyak tujuh kali yakni pada penentuan awal bulan:

1. 1 Rabi'ul Akhir 1438 H bertepatan dengan tanggal 30 Desember 2016 M
2. 1 Dzulqa'dah 1438 H, bertepatan dengan tanggal 24 Juli 2017 M
3. 1 Syawal 1439 H, bertepatan dengan tanggal 14 Juni 2018 M
4. 1 Dzulhijjah 1439 H, bertepatan dengan tanggal 12 Agustus 2018 M
5. 1 Huharram 1440 H, bertepatan dengan tanggal 10 September 2018 M
6. 1 Rabi'ul Akhir 1440 H, bertepatan dengan tanggal 8 Desember 2018 M
7. 1 Rajab 1440 H, bertepatan dengan tanggal 7 Maret 2019

Dari data di atas, hilal hanya terlihat sebanyak tujuh kali, dan bila dirata-ratakan pada setiap tahunnya hilal hanya terlihat kurang dari dua kali dalam setahun. Hal ini dipengaruhi, selain karena faktor alam yang kurang mendukung, juga disebabkan karena sebelum tahun 2008 kepengurusan Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang belum diserahkan kepada Kantor Wilayah Kementerian Agama Aceh sehingga kepengurusannya belum maksimal. Pada tahun 2008 sampai pada 2013 POB juga belum mempunyai ketersediaan alat yang mumpuni untuk pelaksanaan rukyat hilal. Selain itu pada tahun 2008 sampai pada tahun

2011 teknisi yang bekerja juga belum terbilang ahli dalam penggunaan alat-alat optik dan *trecking* hilal awal bulan kamariah yang di miliki POB Teungku Chiek Kuta Karang.

B. Analisis Tingkat kelayakan POB Teungku Chik Kuta Karang sebagai tempat rukyatul hilal ditinjau berdasarkan astronomis dan klimatologi

Berdasarkan atas data-data yang berkaitan dengan kondisi aspek astronomi dan klimatologi yang telah dipaparkan pada bab III, kemudian penulis menganalisisnya sebagai berikut:

1. Topografi

Secara geografis sebagian besar wilayah Kabupaten Aceh Besar berada pada hulu aliran Sungai Krueng Aceh. POB Teungku Chiek Kuta Karang terletak di pesisir pantai barat Indonesia–Aceh yang menghadap ke arah barat dengan sedikit condong ke arah barat daya.⁴ Hal ini merupakan suatu nilai lebih yang di miliki POB karena posisinya yang langsung mengarah ke barat, tempat matahari terbenam. Adapun koordinat geografis Lhoknga sendiri adalah 05,466388 atau 5° 27' 59" LU dan 95,242277 atau 95° 14' 31,2" BT, dengan ketinggian rata-rata 39 kaki (11,887 m) di atas permukaan laut.

⁴ https://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Aceh_Besar, diakses pada 11 Mei 2018, pukul 22.22

Menurut data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Aceh Besar, Luas wilayah Lhoknga 31,30 Km².⁵

Topografi wilayah Lhoknga pada kejauhan 2 mil (3,219 km) terdiri dari variasi ketinggian yang sangat signifikan. Ketinggian maksimum pada wilayah ini setinggi 896 kaki (273,101 m), dengan ketinggian rata-ratanya di atas permukaan laut setinggi 45 kaki (13,716 m). sedangkan apabila ditarik lebih jauh lagi sejauh 10 mil (16,093 km), ketinggian maksimumnya adalah 5.390 kaki, dan jika lebih jauh lagi dengan kejauhan 50 mil (50,467 km), maka ketinggian maksimumnya adalah 7.562 kaki. Adapun area wilayah Lhoknga pada kejauhan 2 mil ditutupi oleh lahan pertanian (34%), air (30%), dan pohon (27%). Sedangkan pada jarak 10 mil ditutupi oleh air (54%) dan pohon (23%), dan dalam jarak 50 mil ditutupi oleh air (75%) dan pohon (15%).⁶

2. Ketinggian lokasi

Hal penting yang harus menjadi perhatian perukyah untuk menghindari penghalang pandangan agar hilal dapat diamati dengan mudah adalah mencari tempat yang letaknya tinggi agar memperoleh pandangan secara lepas. Untuk itu, sebaiknya seorang pengamat memilih lokasi yang berada di tepian pantai. Hal tersebut menjadi

⁵ Koordinator Statistik Kecamatan (KSK) Peukan Bada, *Kecamatan Lhoknga Dalam Angka 2018*, (Aceh Besar: BPS Kabupaten Aceh Besar, 2018), hlm. 6

⁶ <https://weatherspark.com/y/112341/Average-Weather-in-Lhoknga-Indonesia-Year-Round> diakses pada 23 April 2019. Jam 17.42

penting mengingat proses pengamatan hilal dilakukan mendekati garis ufuk. Semakin tinggi posisi pengamat terhadap ufuk, maka semakin luas pula arah pandang yang dapat diamati. Kondisi demikian akan menjadikan pengamatan mempunyai jarak pandang yang ideal dengan garis ufuk yang semakin rendah. Untuk memahami hal tersebut, perukyah harus mengetahui aspek teoritis dari garis ufuk. Dalam tataran teoritis, bumi ini berbentuk bulat maka arah pandangan perukyah tidak *tak terbatas*, sehingga titik terjauh yang bisa dilihat arah pandangan mata adalah titik ketika garis pandangan menyinggung permukaan bumi.⁷ Saat ini, pelaksanaan rukyat hilal di POB Teungku Chiek Kuta Karang dilakukan di gedung lantai dua dengan ketinggian ± 10 meter dari atas permukaan laut dan langsung mengarah ke laut lepas, yakni Samudera Hindia. Hal ini cukup membantu dalam pelaksanaan rukyat hilal karena ufuk akan lebih jelas terlihat dari ketinggian.

Secara klimatologi, ketinggian tempat juga mempengaruhi tekanan udara di pesisir pantai. Pada waktu siang hari di daerah pantai banyak menerima panas matahari sehingga tekanan udaranya menjadi rendah. Hal ini juga mengakibatkan udara di daerah yang bertekanan lebih tinggi akan bergerak ke wilayah pantai atau yang biasa disebut angin laut, yaitu angin yang bergerak dari laut ke darat. Oleh karena itu, pergerakan angin di pantai pada siang hari sangatlah kuat. Ini juga

⁷ Faris Ruskanda, *100 Masalah Hisab Rukyat*. hlm. 23.

menjadi faktor pendukung sering terjadinya hujan di Lhoknga, khususnya pada sore hari.

3. Seeing

Pandangan pada arah munculnya hilal sebaiknya tidak terganggu, sehingga horison akan terlihat lurus pada daerah yang mempunyai azimut 240° - 300° .⁸ Rentang azimuth tersebut tersebut diperlukan, terutama jika observasi dilakukan sepanjang musim (setiap bulan) dengan mempertimbangkan pergeseran matahari dan bulan dari waktu ke waktu.⁹ Adapun secara astronomi, lokasi POB Teungku Chiek Kuta Karang memenuhi radius posisi terbenamnya hilal awal bulan hijriah, yakni radius 65° . Ini berarti luas pengamatan ufuk rukyat hilal POB melebihi rentang ideal sudut pandang rukyat yaitu 650° tanpa adanya penghalang pada ufuknya, baik itu berupa pegunungan, perbukitan, rumah penduduk, gedung perkantoran, gedung pencakar langit atau sesuatu lain yang dapat menghalangi ufuk pengamat. Walaupun terdapat pepohonan cemara yang membatasi gedung POB dengan bibir pantai sejauh ± 100 meter sehingga terkadang menghalangi ufuk, akan tetapi pucuknya selalu di potong secara berkala oleh petugas di sana.

⁸ *Azimuth* adalah busur pada lingkaran horizon diukur mulai dari titik Utara ke arah Timur. *Azimuth* Utara = 0° , *azimuth* Timur = 90° , *azimuth* Selatan = 180° , dan *azimuth* Barat = 270° . Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008, Cet. II., hlm. 38.

⁹ Badan Hisab dan Rukyat Departemen Agama, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1981, hlm. 51-52.

Sebagaimana kriteria lokasi rukyat dalam buku *Pedoman Teknik Rukyat*, jug ditegaskan bahwa daerah pandangan ke arah ufuk barat harus terbuka sebesar $28,5^\circ$ ke arah utara maupun ke arah selatan. Nilai pembatas $28,5^\circ$ ini diperoleh dari nilai deklinasi maksimum bulan, yaitu $28,5^\circ$. Sedangkan deklinasi maksimum Matahari adalah $23,5^\circ$.¹⁰

4. Kecerahan Langit

Pada tabel di bab III dapat diketahui bahwa wilayah Lhoknga setiap bulannya terjadi hujan terus-menerus. Jumlah hari hujan pada tahun 2016 yakni sebanyak 165 hari, dan hari cerah 201 hari, Tahun 2017 sebanyak 156 hari, dan hari cerah sebanyak 209 hari, dan tahun 2018 sebanyak 174 hari dengan hari cerah sebanyak 191 hari. Ini berarti lebih dari 180 hari cerah yang terdapat pada setiap tahunnya. Presentase jumlah hari cerah ini sesuai dengan presentase jumlah hari cerah yang diizinkan untuk sebuah Observatorium, yakni daerah yang memiliki minimum 180 hari terang dan memiliki maksimal 3.000 mm curah hujan/tahun.¹¹ Adapun Keterangan kriteria curah hujan bulanan dikategorikan sebagai berikut:

Rendah	: 0 – 100 mm/bulan
Sedang	: 101 – 300 mm/bulan
Tinggi	: 301 – 400 mm/bulan
Sangat tinggi	: > 400 mm/bulan

¹⁰ Direktorat Jenderal Pembinaan Kelembagaan Agama Islam, *Pedoman Teknik Rukyat*, Jakarta: Direktorat Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1994/1995, hlm. 20

¹¹ IN STUDIO, *Seri Penemuan 23 : Teleskop*, hlm. 45-46

Dari kriteria di atas dapat diketahui bahwa curah hujan yang terjadi di wilayah Lhoknga termasuk sedang karena di bawah angka 300 mm/tahun dan di atas 101 mm/tahun. Pada tabel yang sudah penulis cantumkan pada bab III, pada tahun 2016 curah hujan rata-rata 138,6 mm/tahun (dengan curah hujan tertinggi 347 mm pada bulan November, dan terendah 40 mm pada bulan Juli). Tahun 2017 curah hujan rata-rata mencapai 188,91 mm/tahun (dengan curah hujan tertinggi 402 mm pada bulan November, dan terendah 22 mm pada bulan Juli). Adapun tahun 2018 curah hujan rata-rata 137,16 mm/tahun (dengan curah hujan tertinggi 323 mm pada bulan November, dan terendah 41 mm pada bulan Agustus).

5. Arah Angin

Angin ialah gerak udara yang sejajar dengan permukaan bumi yang bergerak dari daerah bertekanan tinggi ke daerah bertekanan rendah. Angin diberi nama sesuai dengan dari arah angin datang, misalnya angin timur adalah angin yang datang dari arah timur, angin laut adalah angin yang bertiup dari laut, angin lembah adalah angin yang datang dari lembah, dan sebagainya yang disebut monsoon timur atau monsoon tenggara. Monsoon barat biasanya lebih lembab dari pada monsoon timur.¹²

Di POB Teungku Chiek Kuta Karang yang terus muncul adalah angin darat dan angin laut. Angin laut mulai berhembus sekitar pukul

¹² Bayong Tyasyono, *Klimatologi*, (Bandung: ITB, 2004), hlm. 24

10.00, kemudian mencapai maksimum sekitar pukul 14.00, dan menurun antara pukul 14.00 dan 20.00, sesudah itu berganti dengan angin darat. Kekuatan angin laut bergantung pada beda suhu antara darat dan laut, makin besar beda suhunya makin kencang anginnya.¹³ Tiupan angin darat mengakibatkan hujan deras di laut pada pagi hari dan tiupan angin laut mengakibatkan hujan deras di kawasan pantai pada sore hari.¹⁴ Ini menjadi penyebab hujan sering terjadi di pantai Lhoknga pada sore hari dan panas terik pada siang hari.

6. Kecepatan Angin

Kecepatan angin disebabkan oleh adanya pergerakan angin dari tekanan tinggi ke tekanan rendah yang biasanya terjadi karena adanya perubahan suhu.¹⁵ Menurut data yang di peroleh dari BMKG, rata-rata kecepatan angin bulanan yang terjadi pada tahun 2008 – 2018 dengan kisaran 1,6 – 9,8 knot. Adapun kecepatan angin tertinggi terjadi pada kisaran bulan November – Mei, dan kecepatan angin terendah terjadi pada kisaran bulan Februari – September. Dari tabel data pada bab III dapat diketahui bahwa, kecepatan rata-rata angin pada tahun 2016 adalah 4,06 knot, tahun 2017 adalah 3,73 knot, Sedangkan pada tahun 2018 adalah 3,45 knot.

Kemunculan hilal biasanya sangatlah singkat. Salah satu penyebabnya adalah kecepatan angin pada pelaksanaan rukyat hilal,

¹³ *Ibid*, . . . hlm. 77

¹⁴ *Ibid*., hlm. 138

¹⁵ C, Michael Hogan.2010, *Abiotic factor*. Encyclopediaof earth. Eds Wmily Monosson and C. Cleveland, National Council for scienceand the environment, di kutip dari Wikipedia, diakses pada jam.00.49, pada tanggal7 februari 2019.

dikarenakan pada saat kecepatan angin sedang kencang maka ia akan membawa awan dan kabut dengan cepat, sehingga dapat menutupi penglihatan pengamat. oleh sebab itu, pelaksanaan rukyat hilal harus dilakukan secepat mungkin setelah matahari terbenam. Hal ini pernah terjadi di POB Teungku Chiek Kuta Karang pada pengamatan hilal awal bulan muharram 1440 H, yakni hilal hanya terlihat kurang dari 5 menit dan telah teramati oleh tiga orang perukyat. Namun sebelum sempat diabadikan, hilal sudah tidak dapat terlihat karena tertutup oleh awan.

7. Temperatur

Indonesia sebagai daerah yang terletak di katulistiwa menerima energi matahari yang jumlahnya hampir sama sepanjang tahun, membuat suhu di Indonesia tidak bergantung pada lintang, tetapi lebih pada ketinggian tempat.¹⁶ Suhu maksimum terjadi setelah kulminasi atas atau pada saat tengah hari dan suhu minimum terjadi sesaat sebelum matahari terbit.¹⁷ Temperatur udara maksimum terjadi pada sekitar pukul 14.00, sementara suhu udara minimum terjadi pada sekitar pukul 06.00 waktu setempat.¹⁸

Menurut data yang penulis dapatkan, kisaran temperatur rata-rata bulanan sejak tahun 2008 sampai 2018 adalah sekitar 25,4°C – 28,5°C. adapun temperatur terendah terjadi pada kisaran bulan Oktober

¹⁶ Wiwit Suryanto dan Alutsyah Luthfian, *Pengantar Meteorologi*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2016), hlm. 34

¹⁷ Dwiyono Hari Utomo, *Meteorologi Klimatologi*, (Yogyakarta: Magnum Pustaka Utama, 2018), cet III, hlm. 122

¹⁸ Wiwit Suryanto dan Alutsyah Luthfian, *Pengantar Meteorologi*, hlm. 28

– Maret, sedangkan temperatur tertinggi terjadi pada kisaran bulan Mei – Agustus. Dari tabel pada bab III diketahui bahwa pada tahun 2016 suhu rata-rata tahunan $27,36^{\circ}\text{C}$ (suhu udara tertinggi bulan Juni $28,8^{\circ}\text{C}$, dan terendah pada bulan Desember $26,0^{\circ}\text{C}$), Tahun 2017 suhu rata-rata sebesar bulanan sebesar $26,72^{\circ}\text{C}$ (suhu tertinggi pada bulan Juli $28,3^{\circ}\text{C}$, dan terendah pada bulan Januari $25,7^{\circ}\text{C}$), Adapun pada tahun 2018 rata-rata suhu $26,86^{\circ}\text{C}$ (suhu tertinggi pada bulan Juli $28,4^{\circ}\text{C}$, dan terendah pada bulan Januari $25,9^{\circ}\text{C}$). pada umumnya, perbedaan temperatur tahunan tidak terlalu signifikan, hanya sebesar $\pm 0,8^{\circ}\text{C} - 1,1^{\circ}\text{C}$ saja.¹⁹

8. Kelembapan Udara

Kelembapan udara adalah tingkat kebasahan udara karena dalam udara hangat lebih banyak kandungan uap air dari pada dalam udara dingin.²⁰ Uap air di dalam udara sebagian besar berasal dari penguapan laut, sedangkan yang lainnya hanya sedikit. Laju penguapan lautan rata-rata sekitar 3 mm/hari atau sekitar 1 meter/tahun; artinya, setiap hari laut setebal 3 mm berubah menjadi uap air.²¹ Jumlah uap air yang mampu menjadi curah hujan sebanyak 23 mm, sedangkan banyak curah hujan sebesar 3 mm/hari; maka waktu tinggal (*residence time*) uap air di dalam atmosfer kira-kira sebesar 23

¹⁹ Badan Hisb & Rukyat Departemen Agama RI, *Almanak Hisab Rukyat*, (Jakarta: Dirjen Bimas Islam, 2010) hlm. 249

²⁰ Bayong Thasyono, *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009, hlm. 204

²¹ Dwiyono Hari Utomo, *Meteorologi Klimatologi*, cet III, hlm.47

mm/ 3 mm = 7 hari. Besarnya waktu tinggal berubah mengikuti waktu dan berbeda di setiap tempatnya.²²

Dari data yang penulis dapat dari BMKG Aceh Besar, jumlah rata-rata penguapan udara bulanan di Aceh Besar pada tahun 2011 – 2018 terjadi sebanyak 3,0 mm – 6,6 mm. jumlah penguapan udara terendah biasanya terjadi pada bulan November dan Desember, sedangkan jumlah penguapan udara tertinggi biasanya terjadi pada bulan Maret – September.

Dari tabel pada bab III dapat diketahui bahwa penguapan udara tertinggi pada tahun 2016 terjadi pada bulan Agustus sebanyak 6,4 mm, dan terendah pada bulan November sebanyak 3,7 mm. pada tahun 2017 penguapan terbanyak terjadi pada bulan Juli sebanyak 6,6 mm, dan terendah pada bulan Desember sebanyak 3,0 mm. adapun pada tahun 2018 penguapan udara terbanyak terjadi pada bulan Juli dan Agustus sebanyak 6,6 mm, dan terendah pada bulan November sebanyak 3,9 mm.

Adapun Jumlah kelembapan udara bulanan yang dihasilkan pada tahun 2008 – 2018 berkisar antara 70 – 91%, ini termasuk tinggi karena letaknya yang berada dekat dengan Samudera Hindia sehingga menghasilkan uap air yang lebih banyak pula. Kelembapan udara terendah terjadi pada kisaran bulan Juni – September, Sedangkan kelembapan udara tertinggi terjadi pada kisaran bulan Oktober – April.

²² *Ibid.*, . . . , hlm. 47-48

Dari tabel pada bab III dapat diketahui bahwa data kelembapan udara rata-rata pada tahun 2016 sebesar 79,6%, pada tahun 2017 sebesar 82%, dan tahun 2018 sebesar 81,16%.

Kelembapan udara juga mengakibatkan pembentukan utama awan hujan di udara yang disebabkan oleh penguapan air. Sedangkan kelembapan udara dipengaruhi juga oleh terjadinya hujan. Adapun faktor utama yang mempengaruhi curah hujan adalah muson (angin musim). Menurut Ramage (1971) yang dikutip oleh Bayong Tyasyono menyatakan bahwa daerah muson dibatasi oleh garis lintang 35° U dan 25° S, dan oleh garis bujur 30° B dan 170° T.²³ sedangkan POB Teungku Chiek Kuta Karang berada pada koordinat $\pm 5^{\circ} 27' 59''$ LU dan $95^{\circ} 14' 32,2''$ BT. Oleh sebab itu, wilayah Pantai Lhoknga, Aceh masih termasuk daerah muson.

9. Tekanan Udara

Semakin tinggi tempat semakin berkurang tekanannya, karena semakin tipis kolom udara yang menekan ke permukaan.²⁴ tekanan udara di atas permukaan bumi mengalami perubahan oleh karena fungsi ketinggian tempat (seperti topografi, mulai dari dataran rendah pantai sampai dengan dataran tinggi atau pegunungan tinggi) dan juga dari setiap perlapisan atmosfer. Variasi ini disebut variasi tekanan udara vertikal. Tekanan udara di atas permukaan bumi juga mengalami perubahan oleh karena perbedaan wilayah astronomis (seperti letak

²³ Bayong Tyasyono, *Klimatologi*, hlm. 71

²⁴ Dwiyono Hari Utomo, *Meteorologi Klimatologi*, cet III, hlm.147

lintang dan bujur). Variasi ini disebut variasi tekanan udara horisontal. Variasi tekanan udara horizontal lebih kecil dibanding dengan variasi tekanan udara vertikal.²⁵

Wilayah Kabupaten Aceh Besar pada tahun 2008 – 2018 memiliki rentang tekanan udara mulai dari 1001,4 Mb – 1006,6 Mb. Adapun rentang tekanan udara terendah terjadi pada kisaran bulan April – Agustus, sedangkan rentang udara terendah terjadi pada kisaran bulan September – Maret. Hal ini di karenakan pada bulan Oktober-April kedudukan matahari beredar di belahan bumi bagian selatan (*Tropic of Capricorn*), sehingga benua Australia bertekanan udara rendah, dan sebaliknya Asia bertekanan udara tinggi, maka akan berhembus angin dari asia Max ke Australia Min yang melalui lautan Indonesia sehingga mengandung uap air dan berlangsungnya musim hujan di Indonesia. Sebaliknya, pada bulan April-Oktober matahari berada di belahan bumi utara, sehingga Australia terjadi tekanan udara tinggi, dan di Asia bertekanan udara rendah, maka angin akan bertiup dari Australia Max ke Asia Min yang disebut angin musim Timur yang sifatnya kering (dari Gurun Australia).²⁶ dari data dan tabel pada bab III, tekanan udara terendah pada tahun 2016 terjadi pada bulan Agustus sebesar 1002,1 Mb dan tertinggi pada bulan Februari 1003,5 Mb. Pada tahun 2017 tekanan udara terendah terjadi pada bulan Agustus sebesar 1002,1 dan tertinggi pada bulan Februari 1003,3 Mb. Sedangkan pada

²⁵ *Ibid*, . . . hlm. 149

²⁶ Sudarmi, *Geografi Regional Indonesia*, (Yogyakarta: Mobius, 2017), hlm. 5-6

tahun 2018 tekanan udara terendah terjadi pada bulan Juli sebesar 1002,0 Mb dan tertinggi pada bulan Oktober 1003,2. Mb

Sebagaimana faktor astronomis dan klimatologis yang telah penulis analisis pada sub bab di atas, kemudian penulis juga melaksanakan rukyat hilal sebagai pembanding. Penulis melakukan pengamatan sebanyak empat kali, yakni pada pelaksanaan rukyat awal bulan Ramadhan dan Syawal 1438 H, dan rukyat awal bulan Ramadhan dan Syawal 1439 H sebagai berikut:

1. Rukyat hilal tahun 2017

a. Rukyat awal bulan Ramadhan atau bertepatan dengan tanggal 26 Mei 2017

1) Adapun data posisi hilal awal Ramadhan 1438 H

Hari	= Jum'at, 29 Sya'ban / 26 Mei 2017
Pukul	= 02:44:21 WIB
Lintang	= 05,466388 atau 5° 27' 59" LU
Bujur	= 95,242277 atau 95° 14' 32,2" BT
Terbenam Matahari	= 18:47:34 WIB
Azimuth Matahari	= 291°22'37,1"
Tinggi Hilal	= 8°03'04"
Umur Hilal	= 16 Jam 03 Menit
Elongasi Hilal	= 9° 47' 1"
Lama Hilal	= 23 Menit 12 Detik
Azimuth Hilal	= 287° 13' 27,5"

Terbenam Hilal = 19:26:34 WIB

Azimuth Terbenam = $287^{\circ} 56' 10''$ ²⁷

2) Adapun hasil rukyat Awal Ramadhan 1438 H

- a) Metode Rukyat Murni = Hilal tidak terlihat
- b) Metode Imkan Rukyat = 1 Ramadhan, Sabtu 27 Mei 2017 karena kriteria kemungkinan hilal dapat dirukyat telah terpenuhi yaitu ketinggian 7° , umur bulan 8 jam, dan sudut elongasi minimal 3° .
- c) Metode Wujudul Hilal = 1 Ramadhan, Sabtu 27 Mei 2017 karena hilal sudah di atas ufuk

3) Adapun data Astronomi dan Klimatologi

Curah Hujan	Suhu Udara	Tekanan Udara	Kelembapan Udara	Kecepatan Angin	Pengupan
1,8 mm	30,5°C	1001,2 Mb	61%	3,6 Knot	2,0 mm

Tabel 4.1. data cuaca rukyat hilal pada awal bulan Ramadhan 1438 H

Keadaan cuaca pada saat pelaksanaan rukyat hilal 1 Ramadhan 1438 H di POB Teungku Chiek Kuta Karang yakni: curah hujan pada hari ini 1,8 mm (terjadi hujan tetapi tidak begitu deras), suhu udara $30,5^{\circ}\text{C}$ (panas), tekanan udara 1001,2 Mb (rendah), Kelembapan udara 61% (sedang), arah angin (dari

²⁷ Data tersebut diperoleh dari dokumen hasil rukyat hilal Kantor Wilayah Kementerian Agama Aceh, yang diunggah di Facebook resmi Observatorium Tgk Chiek Kuta Karang. Hasil hisab dihitung menggunakan sistem Ephemeris.

Benua Australia ke Benua Asia karena terjadi pada bulan Mei), Kecepatan angin 3,6 Knot ($3,6 \times 1,86 = 6,696$ atau 7 km/jam), Penguapan 2,0 mm (rendah). Menurut analisis penulis hilal tidak dapat terlihat dikarenakan cuaca yang tidak mendukung seperti hujan, perawanan yang diakibatkan oleh penguapan udara, kecepatan angin, dan awan Cirrostratus.

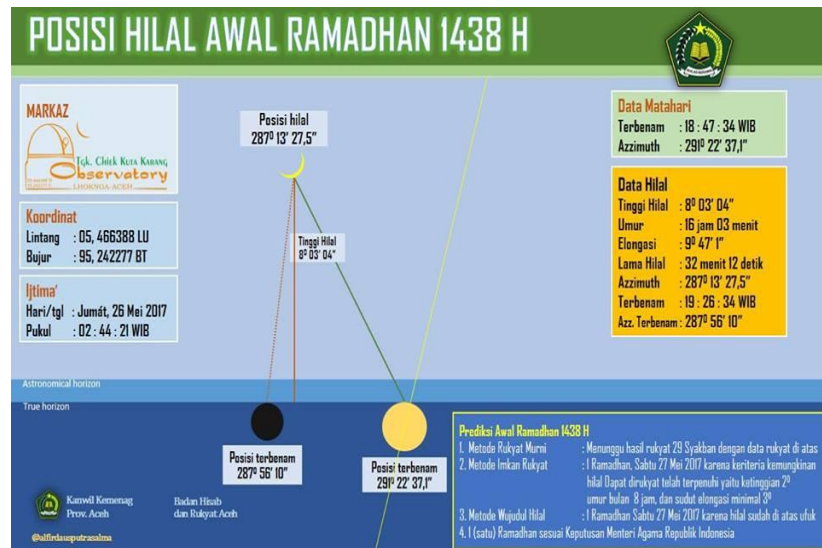


Gambar 4.1. ufuk pantai Lhoknga pada pengamatan hilal sore hari.²⁸



Gambar 4.2. persiapan rukyat hilal dengan menyiapkan teleskop²⁹

²⁸ Gambar diakses dari Facebook Observatoriu tdk. Chiek kuta karang



Gambar 4.3. data rukyat hilal dari POB Teungku Chiek Kuta Karang³⁰

b. Rukyat awal bulan Syawal atau bertepatan dengan tanggal 24 Juni 2017

1) Adapun data posisi hilal awal Syawal 1438 H

Hari = Sabtu, 29 Ramadan / 24 Juni 2017

Pukul = 09:30:38 WIB

Lintang = 05,466388 atau 5° 27' 59" LU

Bujur = 95,242277 atau 95° 14' 32,2" BT

Terbeman Matahari = 18:54:39 WIB

Azimuth Matahari = 293° 34' 20"

Tinggi Hilal = 3° 09' 26"

Umur Hilal = 9 jam 24 Menit

Elongasi = 5° 56' 41"

Lama Hilal = 12 menit 37 detik

²⁹ *Ibid.*,

³⁰ *Ibid.*,

Azimuth Hilal = 289° 8' 24,7"

Terbenam Hilal = 19:07:16 WIB

Azimuth Terbenam = 289° 29' 01"³¹

2) Adapun hasil rukyat Awal Syawal 1438 H

- a) Metode Rukyat Murni = Hilal tidak terlihat
- b) Metode Imkan Rukyat = 1 Syawal, Ahad 25 Juni 2017 karena kriteria kemungkinan hilal dapat dirukyat telah terpenuhi yaitu ketinggian 7°, umur bulan 8 jam, dan sudut elongasi minimal 3°
- c) Metode Wujudul Hilal = 1 Syawal Ahad 25 Juni 2017 karena hilal sudah di atas ufuk

Tabel 4.2. data cuaca rukyat hilal pada awal bulan Syawal 1438 H

Curah Hujan	Suhu Udara	Tekanan Udara	Kelembapan Udara	Kecepatan Angin	Pengupan
2,0 mm	26,1°C	1001,8 Mb	83%	3,2 Knot	7,5 mm

Keadaan cuaca pada saat pelaksanaan rukyat hilal 1 Ramadhan 1438 H di POB Teungku Chiek Kuta Karang yakni: curah hujan pada hari ini 2,0 mm (terjadi hujan deras), suhu udara 26,1°C (sedang), tekanan udara 1001,8 Mb (rendah), Kelembapan udara 83% (tinggi), arah angin (dari Benua

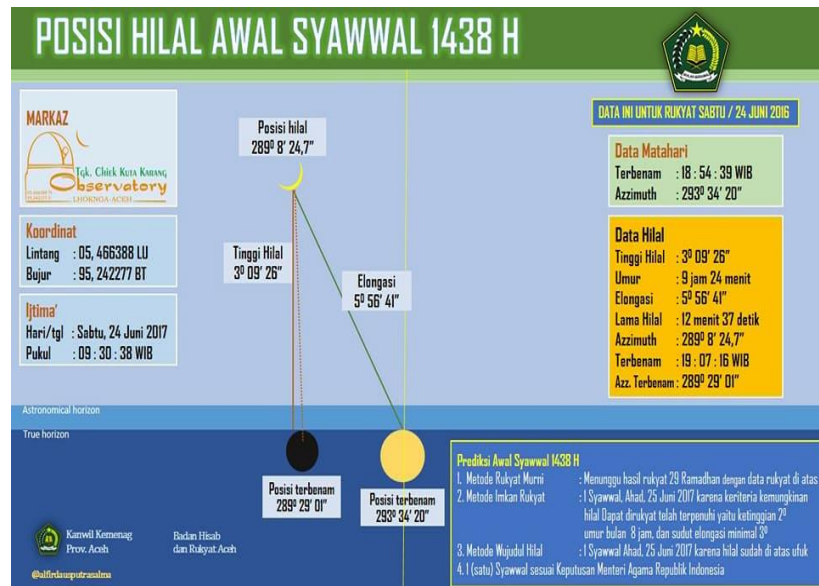
³¹ Data tersebut diperoleh dari dokumen hasil rukyat hilal Kantor Wilayah Kementerian Agama Aceh, yang diunggah di Facebook resmo Observatorium Tgk Chiek Kuta Karang. Hasil hisab dihitung menggunakan sistem Ephemeris.

Australia ke Benua Asia karena terjadi pada bulan Juni), Kecepatan angin 3,2 Knot ($3,2 \times 1,86 = 5,951$ atau 6 km/jam), Penguapan 7,5 mm (tinggi). Menurut analisis penulis hilal tidak dapat terlihat dikarenakan cuaca yang tidak mendukung seperti hujan, perawanan yang diakibatkan oleh penguapan udara yang tinggi yang ditandai dengan kelembapan udara yang tinggi pula, sehingga menghasilkan awan Stratus.



Gambar 4.4. ufuk pada pelaksanaan rukyat hilal tampak berawan³²

³² Gambar diakses dari Facebook Observatoriu tkg. Chiek kuta karang



Gambar 4.5. data rukyat hilal dari POB Teungku Chiek Kuta Karang³³

2. Rukyat hilal tahun 2018

a. Rukyat awal bulan Ramdhan atau bertepatan dengan tanggal 16 Mei 2018

1) Adapun data posisi hilal awal Ramadhan 1439 H

Hari	= Rabu, 30 sya'ban / 16 Mei 2018
Pukul	= 09:30:38 WIB
Lintang	= 05,466388 atau 5° 27' 59" LU
Bujur	= 95,242277 atau 95° 14' 32,2" BT
Terbeman Matahari	= 18:46:00 WIB
Azimut Matahari	= 293° 34' 20"
Tinggi Hilal	= 3° 09' 26"
Umur Hilal	= 9 jam 24 Menit
Elongasi	= 5° 56' 41"

³³ *Ibid.*,

Lama Hilal	= 12 menit 37 detik
Azimuth Hilal	= 289° 8' 24,7"
Terbenam Hilal	= 19:07:16 WIB
Azimuth Terbenam	= 289° 29' 01"

2) Adapun hasil rukyat Awal Syawal 1438 H

- a) Metode Rukyat Murni = Hilal tidak terlihat
- b) Metode Imkan Rukyat = 1 Ramadhan, Kamis
17 Mei 2018 karena kriteria kemungkinan hilal dapat dirukyat telah terpenuhi yaitu ketinggian 7°, umur bulan 8 jam, dan sudut elongasi minimal 3°
- c) Metode Wujudul Hilal = 1 Ramadhan Kamis
17 Mei 2018 karena hilal sudah di atas ufuk

3) Adapun data Astronomi dan Klimatologi

Curah Hujan	Suhu Udara	Tekanan Udara	Kelembapan Udara	Kecepatan Angin	Penguapan
0,0 mm	26,8°C	1001,5 Mb	87%	3,3 Knot	6,6 mm

Table 4.3. data cuaca rukyat hilal pada awal bulan Ramadhan 1439 H

Keadaan cuaca pada saat pelaksanaan rukyat hilal 1 Ramadhan 1438 H di POB Teungku Chiek Kuta Karang yakni: curah hujan pada hari ini 0,0 mm (tidak terjadi hujan), suhu udara 26,8°C (suhu normal), tekanan udara 1001,5 Mb (rendah), Kelembapan udara 87% (tinggi), arah angin (dari

Benua Australia ke Benua Asia karena terjadi pada bulan Mei), Kecepatan angin 3,3 Knot ($3,3 \times 1,86 = 6,138$ atau 6 km/jam), Penguapan 6,6 mm (tinggi). menurut analisis penulis hilal tidak dapat terlihat dikarenakan perawanan yang diakibatkan oleh penguapan udara yang tinggi yang ditandai dengan kelembapan udara yang tinggi pula, sehingga menghasilkan awan Cumulus.



Gambar 4.6. pengunjung mengamati hilal di POB Teungku Chiek Kuta Karang³⁴



Gambar 4.7. Ketua Kanwil Kemenag Aceh, Bapak Daud Pakeh ikut serta dalam pengamatan hilal³⁵

³⁴ gambar diakses dari Facebook Observatoriu tgk. Chiek kuta karang

³⁵ *Ibid.*,

b. Rukyat awal bulan Syawal atau bertepatan dengan tanggal 14 Juni 2018

Hilal terlihat

1) Adapun data posisi hilal awal Syawal 1439 H

Hari	= Kamis, 29 Ramadan / 14 Juni 2018
Pukul	= 02:45:16 WIB
Lintang	= 05,466388 atau 5° 27' 59" LU
Bujur	= 95,242277 atau 95° 14' 32,2" BT
Terbenam Matahari	= 18:52:24 WIB
Azimuth Matahari	= 293° 28' 19"
Tinggi Hilal	= 7° 32' 45"
Posisi Hilal	= 290° 01' 53"
Pukul	= 18:52:24 WIB
Fraksi Iluminasi	= 0,74%
Umur Bulan	= 16 jam 7 Menit
Terbenam Hilal	= 19:29:29 WIB
Posisi Terbenam	= 290° 38' 06"
Elongasi	= 08° 57' ³⁶

2) Adapun hasil rukyat Awal Syawal **1439 H**

a) Metode Rukyat Murni = Hilal terlihat

³⁶ Data tersebut diperoleh dari dokumen hasil rukyat hilal Kantor Wilayah Kementerian Agama Aceh, yang diunggah di Facebook resmi Observatorium Tgk Chiek Kuta Karang. Hasil hisab dihitung menggunakan sistem Ephemeris.

- b) Metode Imkan Rukyat = 1 Syawal, Jum'at 15 Juni 2018 karena kriteria kemungkinan hilal dapat dirukyat telah terpenuhi yaitu ketinggian 7° , umur bulan 8 jam, dan sudut elongasi minimal 3°
- c) Metode Wujudul Hilal = 1 Syawal, Jum'at 15 Juni 2018 karena hilal sudah di atas ufuk

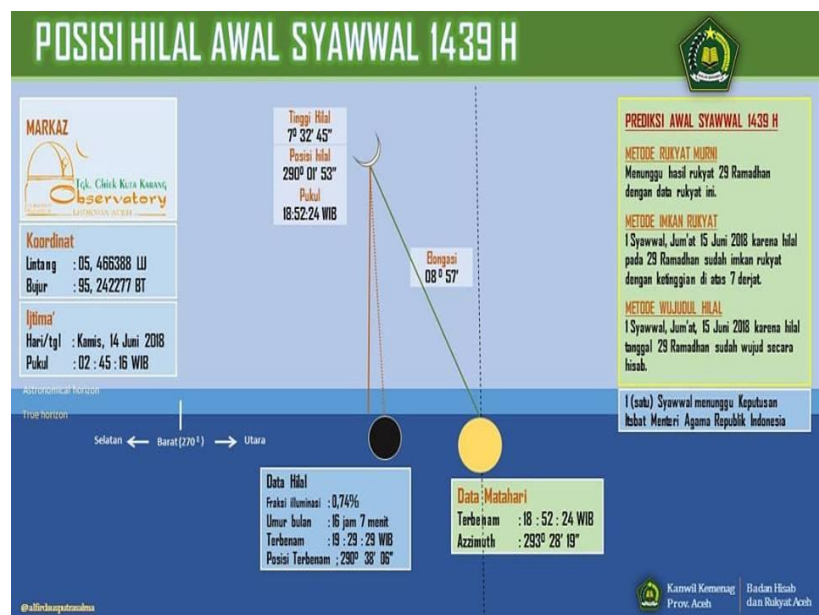
Tabel 4.4. data cuaca rukyat hilal pada awal bulan Ramadhan 1439 H

Curah Hujan	Suhu Udara	Tekanan Udara	Kelembapan Udara	Kecepatan Angin	Penguapan
0,0 mm	28,9°C	1002,2 Mb	67%	3,3 Knot	4,9 mm

Keadaan cuaca pada saat pelaksanaan rukyat hilal 1 Ramadhan 1439 H di POB Teungku Chiek Kuta Karang yakni: curah hujan pada hari ini 0,0 mm (tidak terjadi hujan), suhu udara 28,9°C (suhu tinggi), tekanan udara 1002,2 Mb (rendah), Kelembapan udara 67% (sedang), arah angin dari Benua Australia ke Benua Asia karena terjadi pada bulan Juni), Kecepatan angin 3,3 Knot ($3,3 \times 1,86 = 6,138$ km/jam), Penguapan 4,9 mm (normal). Menurut analisis penulis hilal dapat terlihat dikarenakan tidak terjadi hujan, dan penguapan udara yang masih normal. Adapun awan yang terlihat adalah altocumulus.



Gambar 4.8. ufuk di POB Teungku Chiek Kuta Karang pada sore hari³⁷



Gambar 4.9. data rukyat hilal dari POB Teungku Chiek Kuta Karang

³⁷ Gambar diakses dari Facebook Observatorium teungku Chiek kuta karang



Gambar 4.10. hilal terlihat di POB Teungku Chiek Kuta Karang.³⁸

Adapun tingkat kelayakan tempat dijelaskan pada table berikut:

Tabel 4.5. kriteria tingkat kelayakan tempat *rukyat al-hilal*³⁹

No.	Tingkat Kelayakan	Kriteria Kelayakan Tempat Rukyat
1	Layak	Tempat rukyat memiliki aspek primer dan sekunder secara baik
2	Cukup Layak	Tempat rukyat memenuhi kriteria kedua aspek dengan salah satunya kurang baik atau aspek primer saja secara baik
3	Kurang Layak	Tempat rukyat memenuhi kriteria sekunder saja (secara baik) atau primer saja akan tetapi kurang baik

³⁸ *Ibid.*,

³⁹ Muhammad Nur Khanif, “Uji Kelayakan Pantai Alam Indah Tegal sebagai Tempat Rukyat dalam Penentuan Awal Bulan Kamariah”, Skripsi Fakultas Syariah dan Ekonomi Islam IAIN Walisongo Semarang, 2013, hlm. 90.

4	Tidak Layak	Jika tempat rukyat tidak memiliki keduanya atau ada parameter sekunder akan tetapi kurang baik
---	-------------	--

Setelah pemaparan dari uji kelayakan tempat di atas dapat diketahui bahwa Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang layak untuk dijadikan tempat Observasi bulan dan pengamatan benda langit lain. Tingkat kelayakan akan meningkat jika di tempat tersebut telah terjadi keberhasilan melihat Hilal, dengan data dan posisi ilmiah. Adapun faktor cuaca utama yang dapat membuat hilal tidak dapat terlihat yaitu hujan dan awan. Sedangkan faktor pendukung lainnya yang tidak secara kasat mata dapat diamati yakni penguapan dan kelembapan udara yang tinggi sehingga ufuk terlihat berkabut dan terjadilah pembentukan awan di kaki ufuk.

Pada rukyat hilal awal bulan syawal 1439 H tidak terjadi hujan sepanjang hari di Aceh Besar. Begitu pula pada pelaksanaan rukyat hilal pada awal bulan Ramadhan 1439 H, namun pada hari tersebut terjadi kelembapan dan penguapan udara yang tinggi, serta diikuti oleh munculnya awan *cumulus* di langit yang menghalangi pengamatan hilal. Sedangkan pada pengamatan hilal awal bulan Ramadhan dan Syawal 1439 H, hujan terjadi di Aceh Besar disertai kelembapan dan penguapan yang tinggi. Walaupun kelembapan dan penguapan pada rukyat awal bulan Ramadhan 1439 H rendah, terjadinya hujan sudah dapat membuat hilal tidak dapat teramati.

Selain itu, kecepatan angin juga tidak kalah pentingnya, karena dapat membawa awan ke sekitar ufuk pengamat sehingga hilal tidak dapat teramati. Oleh sebab itu selain hisab dan rukyat hilal, prediksi cuaca juga sangat penting untuk menyukseskan pelaksanaan rukyat dan hilal.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas, penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai jawaban dari permasalahan dalam skripsi ini. Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan yang telah dijelaskan dalam bab-bab sebelumnya adalah sebagai berikut:

1. Latar Belakang dipilihnya Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang Sebagai Tempat Observasi bulan oleh Kantor Wilayah Kementerian Agama Aceh adalah karena POB Teungku Chiek Kuta Karang memiliki deklinasi ufuk yang luas melebihi 25° , dan sudah digunakan sejak dulu sampai sekarang dengan difasilitasinya alat rukyat hilal seperti teleskop dan binokuler, dan akomodasi lainnya seperti listrik, air, jaringan seluler, dan jalan menuju POB Teungku Chiek Kuta Karang yang mudah ditempuh dan diakses.
2. Berdasarkan pertimbangan faktor astronomi dan klimatologinya POB Teungku Chiek Kuta Karang memiliki hari cerah lebih dari 180 hari yang berarti masih baik untuk digunakan sebagai tempat rukyat. Begitupula curah hujan di POB Teungku Chiek Kuta Karang dibawah 300 mm/tahun yang berarti curah hujan di POB masih termasuk kategori sedang. Adapun karena koordinat tempatnya, POB Teungku Chiek Kuta Karang termasuk ke dalam wilayah munson yaitu dengan batas wilayah 35° U - 25° S, dan 30°

B - 170° T. hal ini menyebabkan POB ke dalam kategori unimodial atau memiliki hanya satu curah hujan saja, yaitu terjadi dari bulan November – Januari.

B. Saran

1. Perekomendasi rukyat hilal hendaknya tidak hanya dilakukan oleh Kantor Wilayah Kementerian Agama (Kanwil Kemenag) Aceh saja, namun juga bekerja sama dengan Badan Meterologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Aceh sehingga bisa bersinergi dengan baik dalam penetapan awal bulan.
2. Observatorium sebaiknya memiliki tempat penyimpanan alat dan bangunan yang kokoh sehingga peralatan Observasi tidak mudah berkarat, dan bangunan gedung tidak mudah keropos karena jaraknya yang dekan dengan bibir pantai sehingga terkena abrasi.
3. Tempat rukyat yang baik berdasarkan astronomi dan klimatologi adalah mempunyai curah hujan, hari hujan yang sedikit, dan penguapan udara yang sedikit sehingga tidak mengganggu pengamatan rukyat hilal.

C. Penutup

Syukur *Alhamdulillah* atas pemberian kenikmatan serta karunia yang tidak terhingga kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Meskipun dalam pengerjaannya penulis telah berupaya dengan optimal, ada kiranya terdapat banyak kesalahan dalam penulisan dan pemaknaan, penulis harapkan adanya kritik, saran konstruktif untuk

kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat, umumnya kepada masyarakat umum dan khususnya kepada Mahasiswa Prodi Ilmu Falak, Fakultas Syariah dan Hukum, UIN Walisongo Semarang. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan wawasan dan ranah keilmuan kita di bidang ilmu falak, khususnya di bidang rukyat awal bulan Hijryiah.

Semoga usaha penulisan yang sederhana ini bermanfaat bagi masyarakat umumnya dan bagi penulis sendiri khususnya, Sekian terima kasih.

Wallahu a'lam bish shawab

DAFTAR PUSTAKA

- Putri, Hasna Tuddar, April 2012, *Jurnal al-ahkam*: “Redefinisi Hilal Dalam Perspektif Fikih dan Astronomi”, vol. 22, No. 1.
- Suhardiman, Maret 2013, “Kriteria Visibilitas Hilal dalam Penetapan Awal Bulan Kamariah di Indonesia” dalam *Jurnal khatulistiwa-Journal of Islamic Studies*, vol. 3, No. 1.
- Djamaluddin, Thomas, Oktober 2000, "Visibilitas Hilal di Indonesia", dalam *Warta LAPAN*, no. 2, No. 4.
- A. Jamil, 2014, *Ilmu Falak; Teori dan Aplikasi*, cet. III, Jakarta: Amzah,
- A. Kadir, 2012, *Formula Baru Ilmu Falak*, Jakarta: Amzah.
- A. Masroeri, Ghazalie, 2002, *Rukyatul Hilal Pengertian dan Aplikasinya*
- Ahmad Mustafa al-Maraghi, *Tafsir al-Maraghi*, Juz 2, Beirut: Dar al-Fikr,
- Ali, Ahmad, 2013, *Kitab Shahih Al-Bukhari dan Muslim*, Jakarta: Alita Aksara Media.
- Al-Jaziri, Abdurrahman, 2005, *Kitab al-Fiqh ala al-Madzahib al-Arba'ah*, Mesir: Dar al-Ghad al-Gadeed.
- Al-Zuhaily, Wahbah, 2006, *Fiqih Shaum, I'tikaf dan Haji (Menurut Kajian Berbagai Madzhab*, Bandung: CV. Pustaka Media Utama.
- Amin, Ma'ruf, 1994, *Rukyah Untuk Penentuan Awal dan Akhir Ramadhan Menurut Pandangan Syariah dan Sorotan Iptek dalam Rukyah dengan Teknologi, Upaya Mencari Kesamaan Pandangan tentang Penentuan Awal Ramadahn dan Syawal*, Jakarta : Gema Insani Press.
- An-Najjar, Zaghlu, Al-'Ijaz Al-'Ilmy Fi As-Sunnah An-Nabawiyah, Zainal Abidin, dkk. 2011, “*Mengungkap Fakta Ilmiah Dari Kemujizatan Hadist Nabi*”, Jakarta: AMZAH.
- An-Nawawi, Imam, 2012, *Syarah Shahih Muslim*, cet. II, Jakarta: Darus Sunnah Press.

- Ar-Razi, Abu Bakar Ahmad, 2017, *Ahkam al-Qur'an*, juz 1, Bairut : Dar Al-Fikr.
- As'ad, Ali, 1986, *Tafsir Jalalain: Terjemah gandhul dan Indonesia*, Juz I & II, Yogyakarta: Kota Kembang.
- As-Shobuniy, Muhammad Ali, 2008, *Durrat at-Tafaasir*, Beirut: al-Maktabah al-'Ashriyyah.
- Asy-syaukani, Imam, 2008, *Tafsir Fathul Qadir*, DKI Jakarta: Pustaka Azzam.
- Azhari, Susiknan, 2011, *Ilmu Falak: Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Cet. III, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah.
- , 2012, *Ensiklopedia Hisab Rukyat*, Cet. III, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Azwar, Syaifuddin, 2004, *Metode Penulisan*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Badan Hisab dan Rukyat Departemen Agama, 1981, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam.
- Badan Hisb & Rukyat Departemen Agama RI, 2010, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Dirjen Bimas Islam.
- Bashori, Muhammad Hadi, 2015, *Pengantar Ilmu Falak*, Jakarta: Pustaka Al-Kautsar.
- Darsono, Ruswa, 2010, *Penanggalan Islam: Tinjauan Sistem, Fiqih dan Hisab Penanggalan*, Yogyakarta: LABDA Press.
- Departemen Agama RI, 1994/1995, *Pedoman Tehnik Rukyat*, Jakarta: Direktorat Jendral Pembinaan Kelembagaan Agama Islam.
- Departemen Agama RI, 2010, *Al-Hikmah Al-Qur'an dan Terjemahannya*, Bandung: Diponegoro.
- Direktorat Pembinaan Peradilan Agama Ditjen Bimas Islam Dan Penyelenggaraan Haji Departemen Agama, 2004, *Selayang Pandang Hisab Rukyat*, Jakarta: DIK Ditjen Bimas Islam Dan Penyelenggaraan Haji Departemen Agama.
- Enchols, John M., dan Hassan shadily, 2006, *An English – Indonesia Dictionary*, cet. XXVIII, Jakarta: PT Gramedia,.
- Hambali, Slamet, 2002, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Lukita.

-----, *Pengantar Ilmu Falak: Sejarah Sistem Penanggalan Masehi, Hijriah dan Jawa*, Semarang: Program Pasca Sarjan IAIN Walisongo Semarang. tt.

Hasan, Abdul Halim, 2006, *Tafsil Al-Ahkam*, Jakarta: Kencana.

Hogan, C, Michael, 2010, *Abiotic factor*. Encyclopedi of earth. Eds Wmily Monosson and C. Cleveland, *National Council for science and the environment*, di kutip dari Wikipedia, diakses pada jam.00.49, pada tanggal 7 februari 2019.

Ibrahim, Abi Ishak bin Ali Asy-Syairazi, 1994, *Al-Muhadzab fi Fiqh al-Imam asy-Syafi'i*, Juz I, Beirut: Dar Al-fikr.

IN STUDIO, 2006, *Seri Penemuan 23 : Teleskop*, Jakarta: Elex Media Komputindo.

Izzuddin, Ahmad, 2007, *Fiqih Hisab Rukyah*, Jakarta: Erlangga,.

Jailani, 2012, *Pengaruh Curah Hujan, Awan, dan Iklim Terhadap Hutan*, paper klimatologi di Universitas Riau, Pekanbaru.

Khazin, Muhyidin, *ILmu Falak dalam Teori dan Praktek: Perhitungan Arah Kiblat, Waktu Shalat, Awal Bulan dan Gerhana*, Yogyakarta: Buana Pustaka. tt.

Koordinator Statistik Kecamatan (KSK) Peukan Bada, 2018, *Kecamatan Lhoknga Dalam Angka 2018*, Aceh Besar: BPS Kabupaten Aceh Besar.

Manzur, Ibnu, 1990, *Lisanul Arabi*, Beirut: دار صادر .

-----, 1997, *Lisanul Arabi*, Cet. 7, Beirut: دار صادر .

Moulton, Forest Ray, 1916, *An Introduction to Astronomy*, New York: The Macmillan Company.

Mughniyah, Muhammad Jawad, 2007, *Fiqh Lima Mazhab*, Cet. VI, Jakarta : Lentera.

Muhadjir, Noeng, 1996, *Metode Kualitatif*, cet. III, Yogyakarta: Rake Sarasin.

Muhammad, Abu Abdillah bin Isma'il al-Bukhari, 1992, *Shahih Al-Bukhari*, juz VI, Beirut: Dar al-Fikr.

- Muhammad, Syaikh Al-Allamah, *Fiqh Empat Mazhab*, cet. XIIX, Bandung: Hasyimi, 2015.
- Mustofa, Agus, 2011, *Jangan Asal Ikut-ikutan Hisab dan Rukyat*, Surabaya: PADMA Press.
- Nasution, Miftah, 18 Januari 2017, “*Teungku Chiek Kuta Karang*”, Balai pelestarian Nilai Budaya Aceh. Kemendikbud. Diakses pada tanggal 3 Februari 2019.
- Ruskanda, Faris, 1996, *100 Masalah Hisab Rukyat*. Jakarta: Gema Insani Press.
- Sabiq, Sayyid, 2007, *Fiqh Sunnah*, Cet II, Jilid 2, Jakarta : Darul Fath.
- Sudarmi, 2017, *Geografi Regional Indonesia*, Yogyakarta: Mobius.
- Suryabrata, Sumadi, 1997, *Metodologi Penulisan*, Cet. 10, .Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Suryanto, Wiwit & Alutsyah Luhfian, 2016, *Pengantar Meteorologi: Dasar-Dasar Ilmu Tentang Cuaca*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Thasyono, Bayong, 2009, *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- , 2004, *Klimatologi*, Bandung: ITB.
- Trianto, 2010, *Pengantar Penulisan Pendidikan*, Jakarta: Kencana.
- Utomo, Dwiyono Hari, 2018, *Meteorologi Klimatologi*, cet III, Yogyakarta: Magnum Pustaka Utama.
- Aflah, Noor, 2014, *Parameter Kelayakan Tempat Rukyat (Analisis Terhadap Pemikiran Thomas Djamaluddin Tentang Kriteria Tempat Rukyat yang Ideal*, Semarang: Skripsi S1 fakultas syari’ah IAIN Walisongo.
- Nurkhanif, Muhammad, 2013, *Uji Kelayakan Pantai Alam Indah Tegal Sebagai Tempat Rukyat dalam Penentuan Awal Bulan Kamariah*, Semarang: Tesis Pascasarjana Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo.
- Zaenuri, Muhammad, 2013, *Uji kelayakan Tempat Pengamatan Hilal di Yayasan Lajnah Falakiyah Al Husiniyah Cakung, Jakarta Timur*, Semarang: Tesis Pascasarjana Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo.

Izzuddin, Ahmad, 12 Agustus 2014, “Makalah Islam: Pusat Observatorium Bulan (POB) Tgk. Chiek Kuta Karang Aceh”, <https://bimasislam.kemenag.go.id/post/opini/pusat-observatorium-bulan-pob-tgk-chiek-kuta-karang-aceh>, Diakses pada 4 Maret 2019.

Nur Komalasari, dkk, 2017, “Makalah: Pengamatan Objek Menggunakan Teleskop Refraktor”, <https://www.academia.edu/37156381/Pengamatan-Objek-Menggunakan-Teleskop-Refraktor>, diakses pada 22 Mei 2019

Alfirdaus Putra, Wawancara Via Aplikasi WhatsApp, pada hari Sabtu, 2 Februari 2019

Al-Jabbar, Abdul Aziz, Wawancara langsung di Observatorium Teungku Chiek Kuta Karang di Lhoknga, Aceh, pada hari Senin, 26 Februari 2018

Djamaluddin, Thomas, *Bulan Sabit Siang Hari Bukan Penentu Awal Bulan*, <https://tdjamaluddin.wordpress.com/2013/07/23/bulan-sabit-siang-hari-bukan-hilal-penentu-awal-bulan/> diakses pada 17 April 2019

<https://id.wikipedia.org/wiki/Ekuinoks>, diakses pada 3 Juli 2019. Pkl. 13.43. WIB.

https://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Aceh_Besar, diakses pada 11 Mei 2018, pukul 22.22

https://id.wikipedia.org/wiki/Proses_adiabatik, diakses pada 22 Mei 2019

<https://weatherspark.com/y/112341/Average-Weather-in-Lhoknga-Indonesia-Year-Round> diakses pada 23 April 2019. Jam 17.42,

<https://kadarsah.wordpress.com/2007/06/29/tiga-daerah-iklim-indonesia/>. Diakses pada 5 November 2018, pkl. 07.22 WIB.

http://desnantara-tamasya.blogspot.com/2012/12/peta-topografi-kabupaten-aceh-besar-nad_13.html, diakses pada 11 Mei 2018, pukul 22.11

http://pdf.ykpi.web.id/id3/2360-2257/Teleskop_220537_pdf-ykpi.html#Teleskop_Reflektor diakses pada 22 Mei 2019

Lampiran I

TABEL

1. Data curah hujan bulanan sejak tahun 2008 – 2018



**BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
STASIUN KLIMATOLOGI ACEH BESAR**

BMKG

Jl. Banda Aceh – Medan Km. 27,5 Indrapuri, Aceh Besar. Telp : 0811 6815 162, staklim.indrapuri@bmgk.go.id

PELAYANAN JASA INFORMASI KLIMATOLOGI
DATA CURAH HUJAN BULANAN

Lokasi Pengamatan/Stasiun : Stasiun Klimatologi Aceh Besar

Koordinat : 5.404 LU, 95.465 BT.

Elevasi : 65 m dpl

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep	Okt	Nop	Des
2008	151	69	220	136	72	87	35	58	99	115	262	238
2009	232	170	128	99	89	27	6.3	146	85	80	188	327
2010	135	42	128	223	202	141	107	82	102	127	327	258
2011	243	98	235	207	78	17	79	80	125	118	195	213
2012	267	95	150	155	145	20	59	51	86	146	381	199
2013	360	173	187	170	259	142	65	38	188	82	190	297
2014	77	71	65	170	168	80	29	60	162	296	409	460
2015	181	13	55	318	188	23	107	32	142	212	324	267
2016	147	186	48	163	199	48	40	139	35	143	347	169
2017	366	71	239	246	130	44	22	52	248	141	402	307
2018	143	49	83	227	164	49	52	41	92	196	323	227

Sumber Data : Stasiun Klimatologi Aceh Besar

Keterangan :

- Curah Hujan diukur dalam satuan milimeter (mm)
- 0 = Tidak terjadi hujan Selama Sebulan
- x = Tidak adanya pengamatan hujan



2. Data hari hujan bulanan sejak tahun 2008 – 2018



BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
STASIUN KLIMATOLOGI ACEH BESAR

BMKG

Jl. Banda Aceh – Medan Km. 27,5 Indrapuri, Aceh Besar. Telp : 0811 6815 162, stakiim.indrapuri@bmgk.go.id

PELAYANAN JASA INFORMASI KLIMATOLOGI
 DATA HARI HUJAN BULANAN

Lokasi Pengamatan/Stasiun : Stasiun Klimatologi Aceh Besar

Koordinat : 5.404 LU, 95.465 BT.

Elevasi : 65 m dpl

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep	Okt	Nop	Des
2008	15	6	16	16	9	6	8	13	10	14	17	17
2009	13	8	13	8	10	2	3	13	13	15	21	21
2010	10	3	8	15	13	11	13	8	14	9	20	21
2011	11	10	19	15	15	3	6	12	13	13	15	14
2012	10	11	12	13	17	5	10	4	8	17	21	14
2013	19	18	12	12	17	14	8	11	8	12	16	20
2014	12	4	8	14	18	8	7	11	19	25	22	22
2015	14	7	11	19	16	8	18	14	18	24	23	16
2016	12	11	4	11	18	12	11	14	14	14	21	23
2017	20	8	18	20	22	11	6	12	22	13	17	19
2018	15	9	14	18	19	9	9	10	12	20	24	15

Sumber Data : Stasiun Klimatologi Aceh Besar

Keterangan :

- Hari Hujan diukur dalam satuan hari
- x = Tidak ada data



Stasiun Klimatologi Aceh Besar, 09 Mei 2019
 MENGENAL
 STASIUN KLIMATOLOGI

CH. ARNI, SP., M.Si.
 NIP. 19760212 199402 2 001

3. Data suhu udara rata-rata bulanan sejak tahun 2008 – 2018



BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
STASIUN KLIMATOLOGI ACEH BESAR

Jl. Banda Aceh – Medan Km. 27,5 Indrapuri, Aceh Besar. Telp : 0811 6815 162, staklim.indrapuri@bmgk.go.id

PELAYANAN JASA INFORMASI KLIMATOLOGI
 DATA SUHU UDARA RATA-RATA BULANAN

Lokasi Pengamatan/Stasiun : Stasiun Klimatologi Aceh Besar

Koordinat : 5.404 LU, 95.465 BT.

Elevasi : 65 m dpl

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep	Okt	Nop	Des
2008	26.1	26.0	25.9	26.3	27.0	27.1	26.8	26.7	26.9	26.2	25.9	25.5
2009	25.4	25.8	25.9	27.0	27.2	28.1	28.1	27.2	27.4	26.7	25.9	26.1
2010	26.3	27.2	26.8	27.2	27.7	27.3	26.9	27.3	26.6	27.0	25.7	25.9
2011	25.8	26.0	25.8	26.6	27.0	28.2	27.3	26.8	26.8	26.8	26.1	26.2
2012	25.8	26.3	25.9	26.5	27.2	27.9	27.2	27.3	27.0	26.1	26.0	26.1
2013	26.3	25.9	27.2	27.0	27.0	27.7	27.4	27.0	27.1	26.3	26.1	26.0
2014	25.7	26.0	27.1	26.7	27.5	28.5	28.5	27.1	26.4	25.7	26.2	26.0
2015	26.3	26.0	26.7	26.4	27.1	27.1	27.4	27.0	26.6	26.1	26.3	26.4
2016	27.2	26.8	27.9	27.9	27.7	27.8	27.1	27.9	27.7	27.2	26.2	26.0
2017	25.7	26.3	26.2	26.6	27.5	27.7	28.3	27.1	26.6	26.6	26.1	26.0
2018	25.9	26.6	26.8	26.8	26.9	27.6	28.4	28.2	26.7	26.1	26.2	26.2

Sumber Data : Stasiun Klimatologi Aceh Besar

Keterangan :

- Suhu Udara diukur dalam satuan Derajat Celcius
- x = Tidak adanya pengamatan



09 Mei 2019

STASIUN KLIMATOLOGI

Setiawan, S.P., M.Si.

NRP: 08302121994022001

4. Data tekanan udara rata-rata bulanan sejak tahun 2008 – 2018



BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
STASIUN KLIMATOLOGI ACEH BESAR

Jl. Banda Aceh – Medan Km. 27,5 Indrapuri, Aceh Besar. Telp : 0811 8815 162, staklim.indrapuri@bmgk.go.id

PELAYANAN JASA INFORMASI KLIMATOLOGI
 DATA TEKANAN UDARA RATA-RATA BULANAN

Lokasi Pengamatan/Stasiun : Stasiun Klimatologi Aceh Besar

Koordinat : 5.404 LU, 95.465 BT.

Elevasi : 65 m dpl

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep	Okt	Nop	Des
2008	1006.1	1006.4	1005.4	1004.6	1004.7	1004.7	1004.7	1004.7	1005.3	1005.7	1005.2	1005.7
2009	1006.6	1005.5	1005.5	1004.8	1004.0	1005.2	1005.1	1005.1	1005.4	1005.8	1005.3	1005.9
2010	1006.6	1006.2	1003.4	1003.5	1001.9	1002.5	1002.4	1002.3	1002.4	1002.0	1001.9	1001.5
2011	1002.0	1002.2	1002.0	1002.4	1002.3	1001.9	1001.9	1002.2	1002.6	1002.4	1002.4	1002.3
2012	1002.6	1002.1	1002.6	1002.6	1001.8	1001.9	1001.8	1002.3	1002.6	1002.5	1002.3	1002.2
2013	1003.0	1002.5	1002.6	1002.0	1001.8	1001.4	1001.7	1002.0	1002.3	1002.8	1001.9	1002.2
2014	1003.5	1002.8	1002.9	1002.8	1002.3	1001.7	1002.3	1002.8	1003.1	1003.2	1002.8	1005.3
2015	1003.8	1003.5	1003.6	1002.9	1002.7	1002.4	1002.5	1002.7	1003.0	1003.4	1002.7	1003.5
2016	1003.4	1003.5	1003.3	1002.6	1002.2	1002.4	1002.2	1002.1	1002.6	1002.4	1002.5	1002.6
2017	1002.7	1003.3	1002.9	1002.8	1002.1	1002.2	1002.3	1002.1	1002.6	1002.5	1002.0	1002.7
2018	1002.3	1003.1	1002.5	1002.2	1002.2	1002.2	1002.0	1002.2	1002.7	1003.2	1002.9	1003.0

Sumber Data : Stasiun Klimatologi Aceh Besar

Keterangan :

- Tekanan Udara diukur dalam satuan Milibar (Mb)
- x = Tidak adanya pengamatan



5. Data kelembapan udara rata-rata bulanan sejak tahun 2008 – 2018



BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
STASIUN KLIMATOLOGI ACEH BESAR

Jl. Banda Aceh – Medan Km. 27,5 Indrapuri, Aceh Besar. Telp : 0811 6815 162, staklim.indrapuri@bmgk.go.id

PELAYANAN JASA INFORMASI KLIMATOLOGI
 DATA KELEMBABAN UDARA RATA-RATA BULANAN

Lokasi Pengamatan/Stasiun : Stasiun Klimatologi Aceh Besar

Koordinat : 5.404 LU, 95.465 BT.

Elevasi : 65 m dpi

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep	Okt	Nop	Des
2008	90	87	88	91	87	86	86	79	77	82	86	86
2009	88	83	87	87	86	78	79	79	79	81	89	86
2010	83	81	84	85	83	81	82	78	81	79	88	86
2011	84	85	88	91	89	82	82	85	87	88	90	91
2012	91	90	89	89	88	74	77	78	78	87	90	88
2013	88	88	88	90	89	85	76	77	76	83	87	88
2014	83	80	81	85	84	73	68	77	82	89	88	89
2015	84	81	82	86	84	80	78	80	82	87	88	85
2016	84	82	81	84	83	73	77	71	71	76	89	85
2017	87	82	85	85	81	76	70	77	84	81	89	87
2018	85	83	83	84	86	75	67	69	79	88	88	87

Sumber Data : Stasiun Klimatologi Aceh Besar

Keterangan :

- Kelembaban Udara diukur dalam satuan Persen (%)
- x = Tidak adanya pengamatan

ACEH BESAR, 09 Mei 2019
 MENGETAHUI
 AN KEPALA STASIUN KLIMATOLOGI
 ACEH BESAR

 SUTARNI, SP., M.Si.
 NIP. 19730212 199402 2 001

6. Data kecepatan angin rata-rata bulanan sejak tahun 2008 – 2018



BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
STASIUN KLIMATOLOGI ACEH BESAR

Jl. Banda Aceh – Medan Km. 27,5 Indrapuri, Aceh Besar. Telp : 0811 6815 162, staklim.indrapuri@bmgk.go.id

PELAYANAN JASA INFORMASI KLIMATOLOGI
 DATA KECEPATAN ANGIN RATA-RATA BULANAN

Lokasi Pengamatan/Stasiun : Stasiun Klimatologi Aceh Besar

Koordinat : 5.404 LU, 95.465 BT.

Elevasi : 65 m dpi

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep	Okt	Nop	Des
2008	4.6	7.3	3.7	1.8	3.2	3.3	5.7	6.1	6.0	x	3.3	3.8
2009	3.6	3.2	1.6	3.5	3.0	7.0	9.8	4.9	5.0	4.9	4.2	7.0
2010	6.6	7.4	3.4	3.1	2.3	2.4	3.3	3.3	2.5	3.3	2.0	2.8
2011	2.7	2.6	2.3	2.1	2.1	4.2	3.0	3.0	2.7	3.3	2.8	2.7
2012	3.0	3.8	3.0	2.5	3.1	4.4	4.3	3.8	2.6	1.8	1.6	2.9
2013	2.6	3.1	3.7	3.4	3.1	3.9	3.5	3.7	3.8	2.9	2.5	2.9
2014	3.5	3.1	3.0	2.7	2.2	3.1	5.2	3.6	3.0	3.5	3.2	3.6
2015	2.2	2.7	2.5	2.4	2.3	2.5	2.5	2.5	3.9	3.5	3.3	3.8
2016	4.2	4.9	4.1	3.9	3.3	4.5	4.0	4.8	4.6	3.8	3.2	3.5
2017	3.3	4.4	3.6	3.3	3.3	3.8	5.3	4.1	3.5	4.0	3.3	2.9
2018	3.2	3.7	3.5	3.0	2.8	3.9	5.1	4.6	3.7	2.9	2.5	2.6

Sumber Data : Stasiun Klimatologi Aceh Besar

Keterangan :

- Kecepatan Angin diukur dalam satuan Knot
- x = Tidak adanya pengamatan



7. Data penguapan rata-rata bulanan sejak tahun 2008 – 2018



BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
STASIUN KLIMATOLOGI ACEH BESAR

Jl. Banda Aceh – Medan Km. 27,5 Indrapuri, Aceh Besar. Telp : 0811 6815 162, staklim.indrapuri@bmgk.go.id

PELAYANAN JASA INFORMASI KLIMATOLOGI
 DATA PENGUAPAN RATA-RATA BULANAN

Lokasi Pengamatan/Stasiun : Stasiun Klimatologi Aceh Besar

Koordinat : 5.404 LU, 95.465 BT.

Elevasi : 65 m dpl

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep	Okt	Nop	Des
2011	3.7	4.1	4.0	4.3	4.2	5.9	5.8	4.9	4.8	4.3	3.4	3.9
2012	3.9	5.2	4.9	5.0	4.5	6.2	6.5	6.4	5.7	4.4	3.9	3.8
2013	4.8	4.7	5.1	5.0	5.0	5.6	5.3	5.0	6.0	4.6	4.7	4.5
2014	4.1	5.3	5.3	4.7	4.9	5.8	6.0	5.5	4.5	4.3	3.9	3.6
2015	4.3	4.2	5.0	4.8	4.9	4.8	4.9	4.5	4.4	4.0	3.9	3.7
2016	4.5	4.3	4.7	4.8	4.2	5.0	4.7	6.4	6.1	5.8	3.7	4.0
2017	4.3	4.7	4.5	5.3	4.4	5.7	6.6	5.5	4.7	5.3	3.5	3.0
2018	4.1	4.8	4.9	4.7	4.5	5.7	6.6	6.6	5.6	4.1	3.9	4.2

Sumber Data : Stasiun Klimatologi Aceh Besar

Keterangan :

- Penguapan diukur dalam satuan milimeter (mm)

- x = Tidak adanya pengamatan



Bandar Aceh, 09 Mei 2019
 MENGETAHUI
 KEPALA STASIUN KLIMATOLOGI
 ACEH BESAR

SO IARNI, SP. M.Si.
 NIP. 19730212 199402 2 001

8. Tabel data harian unsur iklim



BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
STASIUN KLIMATOLOGI ACEH BESAR

Jl. Banda Aceh – Medan Km. 27,5 Indrapuri, Aceh Besar. Telp : 0811 6815 162, staklim.indrapuri@bmgk.go.id

PELAYANAN JASA INFORMASI KLIMATOLOGI
DATA HARIAN UNSUR IKLIM

Lokasi Pengamatan/Stasiun : Stasiun Klimatologi Aceh Besar

Koordinat : 5.404 LU, 95.465 BT.

Elevasi : 65 m dpl

Tanggal	Curah Hujan	Suhu Udara	Tekanan Udara	Kelembaban Udara	Kecepatan Angin	Penguapan
26-Mei-17	1.8	30.5	1001.2	61	3.6	2.0
24-Jun-17	2.0	26.1	1001.8	83	3.2	7.5
16-Mei-18	0.0	26.8	1001.5	87	3.3	6.6
14-Jun-18	0.0	28.9	1002.2	67	3.3	4.9

Sumber Data : Stasiun Klimatologi Aceh Besar

Keterangan :

- Curah Hujan diukur dalam satuan milimeter (mm)
- 0 = Tidak terjadi hujan
- Suhu Udara diukur dalam satuan Derajat Celcius
- Tekanan Udara diukur dalam satuan Milibar (Mb)
- Kelembaban Udara diukur dalam satuan Persen (%)
- Kecepatan Angin diukur dalam satuan Knot
- Penguapan diukur dalam satuan milimeter (mm)
- x = Tidak adanya pengamatan

Aceh Besar, 09 Mei 2019
MENGETAHUI
A.P. KEPALA STASIUN KLIMATOLOGI
ACEH BESAR
SULARNI, SP., M.Si.
19730212 199402 2 001

Lampiran II

HASIL WAWANCARA

Narasumber I

BIOGRAFI NARASUMBER

Nama : Alfirdaus Putra, SHI., MH.
Tempat, Tanggal Lahir : Matang Glumpang Dua, 23 November 1985
Alamat : Desa Beurangong Kecamatan Kuta Baro Aceh Besar
Nomer Handphone : 085260600666
Jenis Kelamin : Laki laki

Riwayat Pendidikan

1. SDN 2 Lhoksukon Aceh Utara
2. Mts Darul Ulum Banda Aceh
3. MA Darul Ulum Banda Aceh
4. S1 Fakultas Syariah IAIN Arraniry
5. S2 Ilmu Hukum Universitas Syiah Kuala

Riwayat Organisasi

1. Dayah Darul Ulum
2. Dayan Insan Qurani
3. BKPRMI Wilayah Aceh

Riwayat Pekerjaan

1. ASN pada Kanwil Kementerian Agama Provinsi Aceh
2. Dosen Ilmu Falak pada UIN Ar Raniry
3. Dosen Ilmu Falak pada STAIS-NU Aceh

Mengetahui



Alfirdaus Putra, SHI., MH

SURAT KETERANGAN

Yang berfundatangan di bawah ini :

Nama : Alfirdaus Putra, SHH., MH
Tempat, Tanggal Lahir : Matang Glumpang Dua, 23 November 1985
Umur : 34 Tahun
Pendidikan Akhir : S2 Ilmu Hukum
Pekerjaan : PNS pada Observatorium Hilal Tgk. Chiek Kuta Karang
Kanwil Kementerian Agama Provinsi Aceh

Menerangkan dengan sebenar-benarnya bahwa saudara :

Nama : Indah Ayu Sari
NIM : 1502046020
Fakultas Jurusan : Syariat dan Hukum / Ilmu Falak
Alamat : Pondok Pesantren Life Skill Daarun Naajah, Jl. Bukit
Beringin Lestari Barat Kav. C131 Wonosari Ngaliyan
Semarang.

Benar-benar telah melaksanakan wawancara kepada kami guna melengkapi data yang diperlukan untuk menyusun skripsi mahasiswa tersebut dengan judul :

**"KELAYAKAN POB DI TEUNGU CHIEK KUTA KARANG UNTUK RUKYAT
HILAL DALAM PENDEKATAN ASTRONOMI DAN KLIMATOLOGI"**

Mengetahui,



Alfirdaus Putra, SHH., MH

SURAT KETERANGAN

Hasil wawancara pada hari ini :

Hari : Sabtu
Tanggal : 2 februari 2019
Jam : 09.00
Tempat : Via WhatsApp

Dilaksanakan selubungan dengan penulisan karya Ilmiah guna memperoleh gelar sarjana dalam Fakultas Syariah dan Hukum Jurusan Ilmu Falak UIN Walisongo Semarang.

Atas nama :

Nama : Indah Ayu Sari
NIM : 1502046020

Mengetahui



Alfirdaus Putra, SHI., MH.

Narasumber II

BIOGRAFI NARASUMBER

Nama : Abdul Azis Aljabbar, SHI
Tempat, Tanggal Lahir : Air Beridang, 30 Desember 1987
Alamat : Desa Ceurih, Kec. Ulee Kandang, B. Aceh
Nomer Handphone : 0852 6052 3825
Jenis Kelamin : Laki - Laki

Riwayat Pendidikan

1. MIN MANGGENG
2. MTs Darul Uhm Jambotape
3. MA Darul Uhm Jambotape
4. SI Falsafah Syariah UIN Ar-Raniry
- 5.

Riwayat Organisasi

1. HMI
- 2.
- 3.

Riwayat Pekerjaan

1. Pembina Santri Dayah modern Darul Uhm
2. operator Teleskop observatorium.

Mengetahui


Abdul Azis Aljabbar

SURAT KETERANGAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Abdul Azis Al Jabbar, SHI
Tempat, Tanggal Lahir : Air Berudang , 30 Desember 1987
Umur : 31 Thn
Pendidikan Akhir : SI Fak Syariah , UIN Ar-Raniry
Pekerjaan : Operator Teleskop observatorium Tpk. Chik
Kuta Karang Kamwil Kemenag Aceh
Menerangkan dengan sebenar-benarnya bahwa saudara :

Nama : Indah Ayu Sari
NIM : 1502046020
Fakultas/Jurusan : Syari'ah dan Hukum / Ilmu Falak
Alamat : Pondok Pesantren Life Skill Daarun Naajah, Jl. Bukit
Beringin Lestari Barat Kav. C131 Wonosari Ngaliyan
Semarang.

Benar-benar telah melaksanakan wawancara kepada kami guna melengkapi data yang diperlukan untuk menyusun skripsi mahasiswa tersebut dengan judul :

**"KELAYAKAN POB DI TEUNGKU CHIK KUTA KARANG UNTUK RUKYAT
HILAL DALAM PENDEKATAN ASTRONOMI DAN KLIMATOLOGI"**

Mengetahui


Abdul Azis Al Jabbar

SURAT KETERANGAN

Hasil wawancara pada hari ini :

Hari : *Senin*
Tanggal : *26 Februari 2018*
Jam : *17.40*
Tempat : *observatorium Tgk. chiek kuta karang*

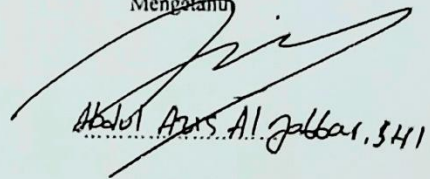
Dilaksanakan sehubungan dengan penulisan karya Ilmiah guna memperoleh gelar sarjana dalam Fakultas Syari'ah dan Hukum Jurusan Ilmu Falak UIN Walisongo Semarang.

Atas nama :

Nama : *Indah Ayu Sari*

NIM : *1502046020*

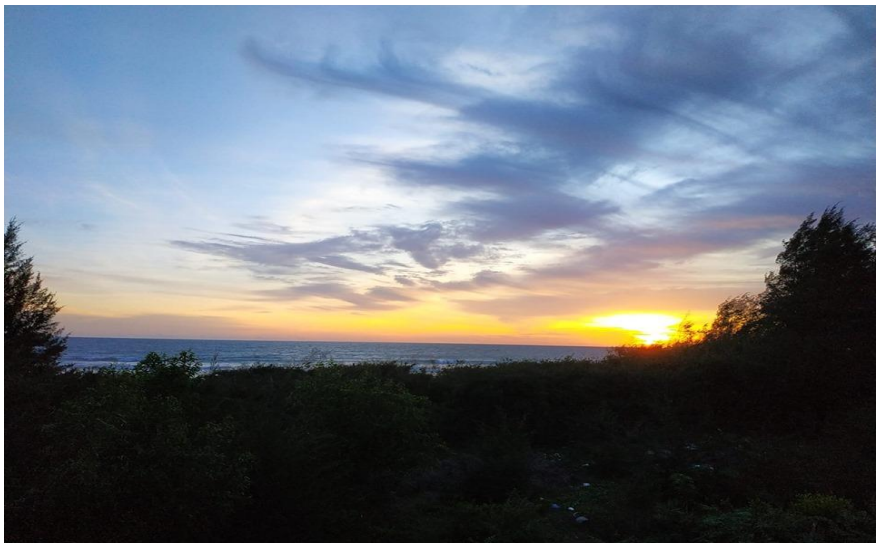
Mengotahni


Abdul Aziz Al Jabbar, S.H.I

Lampiran III

DOKUMENTTASI











DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Indah Ayu Sari

Tempat, Tanggal Lahir : Aceh Tengah, 12 Agustus 1997

Alamat Asal : Jln. Takengon – Bireun Pante Raya Pasar, Kec. Wih Pesam, Kab. Bener Meriah, Prov. Aceh

Alamat Domisili : Jln. Bukit Beringin Lestari Barat V Blok B 132, Wonosari, Ngaliyan, Semarang Barat, Jawa Tengah.

Jenjang Pendidikan :

A. Pendidikan Formal

1. TK Fajar Mutia (Lulus tahun 2003)
2. SD N 1 Pante Raya (Lulus Tahun 2009)
3. MTs S Nurul Islam (Lulus Tahun 2012)
4. MA S Ruhul Islam Anak Bangsa (Lulus Tahun 2015)
5. UIN Walisongo Semarang (Tahun 2014–2019)

B. Pendidikan Non Formal

1. Pondok Pesantren Life Skill Daarunnajah
2. Pendidikan Bahasa Inggris ELFAST Pare–Kediri, Jawa Timur

C. Pengalaman Organisasi

1. PMII Rayon Syari'ah
2. UKM Musik Uin Walisongo Semarang
3. JQH (Jam'iatul Qura' wa Huffas)
4. FAROHIS

5. HAAS (Himpunan Astronomi Amatir Semarang)
6. THR (Tim Hisab Rukyat MAJT)
7. KMA (Keluarga Mahasiswa Aceh UIN Walisongo Semarang)
8. IMAGAS (Ikatan Mahasiswa Gayo Semarang)
9. IPAS (Ikatan Pelajar Aceh Semarang)

Semarang, 1 Juli 2019

Indah Ayu Sari

1502046020