

**PENGARUH ATMOSFER TERHADAP RUKYATUL
HILAL (Studi Kasus Rukyatul Hilal di Banyu Urip Senori
Tuban)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Strata I (1)
Dalam Ilmu Syariah dan Hukum



Oleh:

SITI ROHMAH SAKOHWATI

NIM. 1402046061

**JURUSAN ILMU FALAK
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
2019**

Drs. H. Slamet Hambali, MS1

Jl. Candi Permata III 80
Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp. : 4 (empat) eks.

Hal : Naskah Skripsi
an. Sdri. Siti Rohmah Sakohwati

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah saya mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama

ini saya kirim naskah skripsi Saudari:

Nama : Siti Rohmah Sakohwati

NIM : 1402046061

Jurusan : Ilmu Falak

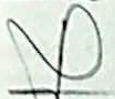
Judul : **Pengaruh Atmosfer Terhadap Rukyatul Hilal di Banyu Urip
Senori Tuban (Studi Kasus Banyu Urip Senori Tuban)**

Selanjutnya saya mohon agar skripsi saudara tersebut dapat segera di
munaqasyahkan

Atas perhatian Bapak saya ucapkan terima kasih

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 18 Januari 2019
Pembimbing I



Drs. H. Slamet Hambali, MS1
NIP. 19540805198003 1 004

Anthin Latifah, M.Ag.

Banjar Sari Rt 01/VII Beringin Ngaliyan
Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp. : 4 (empat) eks.

Hal : Naskah Skripsi
an. Sdri. Siti Rohmah Sakohwati

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum
UTN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah saya mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi Saudari:

Nama : Siti Rohmah Sakohwati

NIM : 1402046061

Jurusan : Ilmu Falak


Judul : **Pengaruh Atmosfer Terhadap Rukyatul Hilal di Banyu Urip Senori Tuban (Studi Kasus Banyu Urip Senori Tuban)**

Selanjutnya saya mohon agar skripsi saudara tersebut dapat segera di munaqasyahkan

Atas perhatian Bapak saya ucapkan terima kasih

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 18 Januari 2019
Pembimbing II


Anthin Latifah, M.Ag.



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

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan, Telp./Fax/ (024) 7601292
Semarang 50185

PENGESAHAN

Nama : Siti Rohmah Sakohwati
NIM : 1402046061
Fakultas / Jurusan : Syari'ah dan Hukum/Ilmu Falak
Judul skripsi : **Pengaruh Atmosfer Terhadap Rukyatul Hilal (Studi Kasus Rukyatul Hilal di Banyu Urip Senori Tuban)**

Telah dimunaqosahkan oleh Dewan Penguji Fakultas Syari'ah dan Hukum Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, pada tanggal:

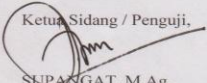
09 Mei 2019

dan dapat diterima sebagai kelengkapan ujian akhir dalam rangka menyelesaikan studi Program Sarjana Strata Satu (S.1.) tahun akademik 2018/2019 guna memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Syari'ah dan Hukum.


Semarang, 09 Mei 2019

Dewan Penguji

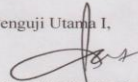
Ketua Sidang / Penguji,


SUPANGAT, M.Ag.
NIP. 197104022005011004


Sekretaris / Penguji,


ANTHIN LATHIFAH, M.Ag.
NIP. 197511072001122002

Penguji Utama I,


RUSTAM DAHAR APOLLO H., M.Pd.
NIP. 196907211998031005

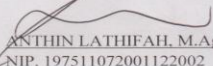
Penguji Utama II,


Dr. H. AHMAD IZZUDIN, M.Ag.
NIP. 197205121999031003

Pebimbing I,


Drs. H. SELAMET HAMBALL, M.Si.
NIP. 195408051980031004

Pebimbing II,


ANTHIN LATHIFAH, M.Ag.
NIP. 197511072001122002

MOTTO

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ
مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ
ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾

Artinya: Dia-lah yang menjadikan Matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkanNya manzilah manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui.(Q.S.Yunus ayat : 5)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini

Saya persembahkan untuk :

Bapak Isnaini, Seorang Bapak yang sangat kuhormati dan kusegani, teladan bagi putra-putriya untuk senantiasa berdoa dan berusaha.

Ibu Munarti, Seorang Ibu yang tiada henti mencurahkan doa, kasih sayang & cintanya pada putra-putrinya.

Mas Moh. Sholikul Amin, Mbak Niken Susanti, Adik Maulana Afifurrahman, Ponakan Ahmad Naufal Nuril Amin kakak- kakakku, Adikku, dan Keponakan yang selalu memberi motivasi melalui semangat belajarnya dan pencapaian yang baik.

DEKLARASI

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

Semarang, 18 Januari 2019
Deklarator,



Siti Rohmah Sakowati
NIM: 1402046061

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada (SKB) Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 158 Tahun 1987 dan Nomor: 0543b/U/1987.

Konsonan

Daftar huruf bahasa Arab dan transliterasinya ke dalam huruf Latin dapat dilihat pada halaman berikut:

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ا	Alif	Tidak Dilambangkan	Tidak Dilambangkan
ب	Ba	B	Be
ت	Ta	T	Te
ث	Ṣa	Ṣ	Es (dengan titik di atas)
ج	Jim	J	Je
ح	Ḥa	Ḥ	Ha (dengan titik di atas)
خ	Kha	Kh	Ka dan Ha
د	Dal	D	De
ذ	Ḍal	Ḍ	Zet (dengan titik di atas)
ر	Ra	R	Er
ز	Zai	Z	Zet

س	Sin	S	Es
ش	Syin	Sy	Es dan Ye
ص	Ṣad	Ṣ	Es (dengan titik di bawah)
ض	Ḍad	Ḍ	De (dengan titik di bawah)
ط	Ṭa	Ṭ	Te (dengan titik di bawah)
ظ	Za	Z	Zet (dengan titik di bawah)
ع	Ain	–	apostrof terbalik
غ	Gain	G	Ge
ف	Fa	F	Ef
ق	Qof	Q	Qi
ك	Kaf	K	Ka
ل	Lam	L	El
م	Mim	M	Em
ن	Nun	N	Ea
و	Wau	W	We
ه	Ha	H	Ha (dengan titik di atas)
ء	Hamzah	–'	Apostrof
ي	Ya	Y	Ye

Hamzah (ء) yang terletak di awal kata mengikuti vokalnya tanpa diberi tanda apa pun. Jika ia terletak di tengah atau di akhir, maka ditulis dengan tanda (').

Vokal

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

Tanda	Nama	Huruf Latin	Nama
أَ	<i>Fathah</i>	A	A
إِ	<i>Kasrah</i>	I	I
أُ	<i>Ḍammah</i>	U	U

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

Tanda	Nama	Huruf latin	Nama
أَيَّ	<i>Fathah</i> dan Ya	Ai	A dan I
أَوْ	<i>Fathah</i> dan Wau	Au	A dan U

Maddah

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

Harkat dan Huruf	Nama	Huruf dan Tanda	Nama
أَ...يَ	<i>Fathah</i> dan Alif atau Ya	ā	a dan garis di atas
إِ	<i>Kasrah</i> dan Ya	ī	i dan garis di atas
وُ	<i>Ḍammah</i> dan Wau	ū	u dan garis di atas

Ta marbūṭah

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

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

Syaddah (Tasydīd)

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

Jika huruf ع bertasydid di akhir sebuah kata dan didahului oleh huruf kasrah (ءِ عِ), maka ia ditransliterasi seperti huruf maddah (ī).

Kata Sandang

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

Hamzah

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

Penulisan Kata Arab yang Lazim digunakan dalam Bahasa Indonesia

Kata, istilah atau kalimat Arab yang ditransliterasi adalah kata, istilah atau kalimat yang belum dibakukan dalam bahasa

Indonesia. Kata, istilah atau kalimat yang sudah lazim dan menjadi bagian dari pembendaharaan bahasa Indonesia, atau sudah sering ditulis dalam tulisan bahasa Indonesia, tidak lagi ditulis menurut cara transliterasi di atas. Namun, bila kata-kata tersebut menjadi bagian dari satu rangkaian teks Arab, maka mereka harus ditransliterasi secara utuh.

***Lafz Al-Jalālah* (الله)**

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

Adapun *ta marbūṭah* di akhir kata yang disandarkan kepada *Lafz Al-Jalālah*, ditransliterasi dengan huruf [t].

Huruf Kapital

Walau sistem tulisan Arab tidak mengenal huruf kapital (All Caps), dalam transliterasinya huruf-huruf tersebut dikenai ketentuan tentang penggunaan huruf kapital berdasarkan pedoman ejaan Bahasa Indonesia yang berlaku (EYD). Huruf kapital, misalnya, digunakan untuk menuliskan huruf awal nama diri (orang, tempat, bulan) dan huruf pertama pada permulaan kalimat. Bila nama diri didahului oleh kata sandang (al-), maka yang ditulis dengan huruf kapital tetap huruf awal nama diri

tersebut, bukan huruf awal kata sandangnya. Jika terletak pada awal kalimat, maka huruf A dari kata sandang tersebut menggunakan huruf kapital (A1-). Ketentuan yang sama juga berlaku untuk huruf awal dari judul referensi yang didahului oleh kata sandang al-, baik ketika ia ditulis dalam teks maupun dalam catatan rujukan (CK, DP, CDK, dan DR).

ABSTRAK

Banyu urip adalah salah satu desa yang terletak di bagian paling selatan wilayah Kecamatan Senori, Kabupaten Tuban, Jawa Timur. Bukit Banyu Urip berada pada $-7^{\circ} 03'35''$ LS $111^{\circ}41'17''$ BT dengan ketinggian 260 meter di atas permukaan laut. Bukit Banyu Urip didirikan sebagai tempat pemantuan *hilal* sejak tahun 2017 yang sebelumnya pemantuan *hilal* di Kabupaten Tuban dilaksanakan pelabuhan Semen Gresik, Desa Socorejo, Kecamatan Jenu selalu gagal. Pada masuknya Bulan Ramadan 1438 H / 2017 M, kantor Kemenag Kab Tuban melaksanakan *Rukyatul Hilal* di Bukit Banyu Urip, Kecamatan Senori. Penyebabnya adalah faktor cuaca dan atmosfer.

Oleh sebab itu, penulis tertarik untuk mengetahui seberapa besar pengaruh atmosfer terhadap kegiatan *rukyatul hilal*. Maka dalam skripsi ini penulis mengambil penelitian yang berjudul "*Pengaruh Atmosfer Terhadap Kegiatan Rukyatul Hilal (Studi Kasus Rukyatul Hilal di Banyu Urip Senori Tuban)*". Dalam penelitian ini, persoalan yang dibahas adalah : 1. Bagaimana Kondisi Atmosfer di Menara Banyu Urip Senori Tuban. 2. Bagaimana Pengaruh Atmosfer terhadap kegiatan *rukyatul hilal*.

Dalam melakukan penelitian, penulis menggunakan penelitian kualitatif dengan menggunakan penelitian *Field Riset*. Adapun sumber data yang digunakan adalah data primer dan sekunder. Sumber data primernya adalah observasi secara langsung dan wawancara dengan pihak yang terkait. Sedangkan dokumen, buku, jurnal penelitian serta artikel yang berkaitan merupakan data sekundernya. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi, wawancara dan studi dokumentasi. Setelah data terkumpul, penulis menggunakan metode analisis deskriptif dan analisis observatif.

Kondisi atmosfer pada Menara *rukyatul hilal* Banyu Urip Senori Tuban sangat tinggi. Karena letaknya yang berada di perbukitan sehingga kandungan uap air yang sangat banyak. Keadaan atmosfer ternyata perlu diperhatikan dalam melakukan pengamatan *hilal*. Karena atmosfer mempunyai pengaruh

terhadap cahaya *hilal*, partikel atau molekul yang terdapat di atmosfer membiaskan cahaya hilal, mengurangi kecerahan cahaya sehingga akan membuat para pengamat kesulitan dalam mengamati ketampakannya.

KATA PENGANTAR



Syukur *Alhamdulillah* penulis haturkan ke hadirat Allah Swt, Tuhan bagi seluruh alam, tiada daya dan tiada kekuatan kecuali dengan pertolongannya termasuk dengan selesainya penyusunan skripsi dengan berjudul *“Analisis Tempat Pengamatan Hilal Pantai Selatan Sebagai Tempat Rukyah (Studi Kasus di Pantai Jatimalang Kabupaten Purworejo)”*.

Skripsi ini selesai tidak semata-mata atas usaha penulis sendiri. Banyak campur tangan dari berbagai pihak yang sangat membantu penulis, baik materiil maupun spiritual. Oleh karenanya penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sedalam-dalamnya kepada :

1. Prof. Dr. Muhibbin, M.Ag. selaku Rektor UIN Walisongo Semarang, beserta wakil-wakilnya. Semoga apa yang menjadi visi dan misi menjadikan kampus berbasis riset terdepan segera terwujud.
2. Dr. Ahmad Arif Junaidi M.Ag, selaku Dekan Fakultas Syari’ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang serta jajaran wakil dekan dan staf yang telah memberikan fasilitas perkuliahan hingga akhir studi penulis.
3. Drs. H. Slamet Hambali, MSI dan Anthin Latifah, M.Ag. selaku pembimbing dalam penulisan skripsi ini yang selalu sabar meluangkan waktu, mengarahkan serta memberikan saran-saran konstruktif selama penulisan skripsi ini hingga selesai.

4. Drs. H. Maksun, M.Ag. selaku Ketua Program Studi Ilmu Falak, beserta seluruh jajarannya dalam kepengurusan Prodi Ilmu Falak, yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dan ilmu kepada penulis serta menjadi pendorong untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
5. Dr Rupi'i Amri, selaku Dosen Wali penulis selama masa studi di UIN Walisongo yang selalu memberikan masukan dan bimbingan dalam proses perkuliahan.
6. Semua Dosen Fakultas Syari'ah dan Hukum, yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dan motivasinya selama di bangku kuliah serta doanya demi keberhasilan mahasiswanya.
7. Orang tuaku yang senantiasa berdoa serta memberikan restunya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Kementerian Agama Kabupaten Tuban yang telah memberi izin dan keleluasaan kepada penulis untuk meneliti kelayakan Pengaruh Atmosfer dalam Rukyatul Hilal Kabupaten Tuban. Terkhusus Bapak H.Mashari, M.Ag selaku Kepala sub bagian Syariah yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan data dan wawancara kepada penulis yang telah banyak direpotkan penulis selama proses penelitian.
9. Kepada Badan Meteorologi dan Klimatologi Klas I yang telah memberikan data kepada penulis.
10. Meeus Institute . Keluarga terdekat penulis di Semarang yang selalu memberikan canda, tawa, dan menghapus kesedihan serta yang pasti, selalu berbagi ilmu selama kuliah serta ilmu kehidupan. Mereka adalah Mohammad Akyas, Siska Anggraeni Novi Arizatul M., Zahrotun Niswah, Dwi Mulyasari, Ayi Muh. Taufiq, Khotibul Umam, Maulidina

Nur Rohmah, Waladatun Nahar, Mohammad Nasrudin A., Saad Abiliqbal Kareem F., Busrol Chabibi, Ali Mahrus, Amalia Khasanah, Moh. Rizal Arfani, Fathulloh Bariklana, M. Luthfi Hakim, Tomi Malik I., Hilman Nur, Abdul Ghofir, Roif Hasan B, Reza Bagas K., Arif Setiawan, Zaenal Abidin, Hisyam Nurul, Lusiana Dwi A, Hikmatul Hidayah, Syarifudin Fahmi, Muh. Ulil Absor, Abu Hasan Tamim.

11. Semua pihak yang membantu, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Hanya Allah yang dapat membalas semuanya. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Akhirnya hanya kepada Allah penulis berserah diri, dan semoga apa yang tertulis dalam skripsi ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan para pembaca. Amin.

Semarang, 18 Januari 2019

Penulis,

Siti Rohmah Sakohwati

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN DEKLARASI	vii
HALAMAN PEDOMAN TRANSLITERASI	viii
HALAMAN ABSTRAK	xv
HALAMAN KATA PENGANTAR	xvii
HALAMAN DAFTAR ISI	xx
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	13
C. Tujuan Penelitian.....	13
D. Manfaat Penelitian.....	13
E. Telaah Pustaka	14
F. Metodologi Penelitian	17
G. Sistematika Penulisan.....	21
BAB II : TINJAUAN UMUM TENTANG <i>RUKYATUL HILAL</i>	
A. Pengertian <i>Rukyatul Hilal</i>	23
B. Dasar Hukum <i>Rukyatul Hilal</i>	27
1. Dasar Hukum al-Qur'an	27
2. Dasar Hukum Hadis	31

C. Faktor Penghambat <i>Rukyatul Hilal</i>	33
D. Kajian Umum Tentang Atmosfer.....	39

**BAB III : DESKRIPTIF MENARA BUKIT BANYU URIP
SENORI TUBAN DAN KARAKTERISTIK
ATMOSFER**

A. Letak Geografis.....	47
B. Sejarah di Gunakannya Menara <i>Rukyatul Hilal</i> di Desa Banyu Urip Senori Tuban	49
C. Keadaan Klimatologi di Menara Banyu Urip Senori Tuban	56
D. Data Cuaca dan Atmosfer pada Saat <i>rukyatul hilal</i> di Menara Banyu Urip Senori	58

**BAB IV :PENGARUH ATMOSFER TERHADAP RUKYATUL
HILAL MENARA BANYU URIP SENORI TUBAN**

A. Analisis kondisi Atmosfer Di Menara Banyu Urip Senori Tuban	70
B. Pengaruh Atmosfer Terhadap <i>Rukyatul Hilal</i>	77

BAB V : PENUTUP

A. Kesimpulan	89
B. Saran.....	91
C. Penutup.....	92

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT PENDIDIKAN PENULIS

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 : Menara Rukyatul Hilal BHR Tuban	53
Gambar 3.2 : Akses jalan menuju menara Rukyatul Hilal Kabupaten Tuban	54
Gambar 3.3 : Batu peresmian Menara Rukyatul Hilal Oleh Bupati Tuban	54
Gambar 3.4 : Menara Rukyatul Hilal Kementrian Agama Kabupaten Tuban	55
Gambar 3.5 : keadaan ufuk saat observasi pengamatan hilal awal Rabiul Ahir.....	67
Gambar 3.6 : citra satelit BMKG tanggal pada tanggal 7 Desember 2018	68

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lapisan udara yang melindungi bumi disebut atmosfer.¹ Atmosfer juga melindungi manusia dari sinar Matahari dan meteor-meteor. Keberadaan atmosfer memperkecil perbedaan temperatur siang dan malam. Atmosfer yang menutupi bumi dan menjerat panas sehingga lebih lambat bergerak keruang angkasa dan mengurangi angin udara pada malam hari. Atmosfer bumi sangatlah berpengaruh bagi kehidupan manusia, selain bagi pelindung bumi dari panasnya matahari, atmosfer juga mempunyai dampak negatif dalam kehidupan, terutama dalam hal pelaksanaan *Rukyat al-hilal*.²

Atmosfer adalah lapisan [gas](#) yang melingkupi sebuah [planet](#), termasuk [bumi](#), dari permukaan planet tersebut sampai jauh di luar angkasa. Di Bumi, atmosfer terdapat dari ketinggian 0 [km](#) di atas permukaan tanah, sampai dengan sekitar 560 km dari atas permukaan Bumi. Atmosfer tersusun

¹ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, (Jogjakarta: Buana Pustaka, 2005), cet ke-I hlm. 40

² *Ibit*, Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*,... hlm. 40

atas beberapa lapisan, yang dinamai menurut fenomena yang terjadi di lapisan tersebut. Transisi antara lapisan yang satu dengan yang lain berlangsung bertahap. Studi tentang atmosfer mula-mula dilakukan untuk memecahkan masalah cuaca, fenomena pembiasan sinar [matahari](#) saat terbit dan tenggelam, serta kelap-kelipnya bintang. Dengan peralatan sensitif yang dipasang di wahana luar angkasa, kita dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai atmosfer termasuk fenomena-fenomena yang terjadi di dalamnya.

Atmosfer Bumi terdiri atas [nitrogen](#) (78.17%) dan [oksigen](#) (20.97%), dengan sedikit [argon](#) (0.9%), [karbondioksida](#) (variabel, tetapi sekitar 0.0357%), [uap air](#), dan [gas](#) lainnya. Atmosfer melindungi kehidupan di [bumi](#) dengan menyerap [radiasi](#) sinar [ultraviolet](#) dari Matahari dan mengurangi suhu ekstrem antara [siang](#) dan [malam](#). 75% dari atmosfer ada dalam 11 km dari permukaan planet. Atmosfer tidak memiliki batas mendadak, tetapi agak menipis lambat laun dengan menambah ketinggian, tidak ada batas pasti antara atmosfer dan [angkasa luar](#).³

³ https://id.wikipedia.org/wiki/Atmosfer_Bumi (Diakses 18 November 2018 Pukul 08.47)

Di antara bahasan ilmu falak yang lain, dikhusus mengenai awal bulan qamariah merupakan wacana yang paling hangat dan selalu di bahas, permasalahan yang sering muncul dalam awal bulan qamariyah adalah mengenai cara ataupun metode yang harus digunakan dalam menemntukan awal bulan qamariyah. Di kalangan umat Islam, terjadi perbedaan pendapat mengenai cara menentukan awal bulan qamariyah. Sebagian umat Islam berpendapat bahwa satu-satunya cara yang digunakan untuk menentukan awal bulan qamariyah adalah berdasarkan Rukyat.⁴ Berbeda dengan persoalan hisab rukyah dalam hal penentuan awal bulan Qomariyah, terutama bulan Ramadhan, Syawal , Dzulhijjah. Persoalan ini sering memunculkan perbedaan, bahkan kadang menyulut adanya permusuhan yang mengusik pada adanya jalinan ukhuwah Islamiyah.⁵

Secara definitif rukyatul hilal terbebtuk dari dua kata, yaitu rukyat dan al-hilal. Rukyat berasal dari kata رؤىة – رأى - يرى , yang berarti melihat, mengerti, menyangka, menduga, mengira, dan al-hilal الهلال , yang berart bulan sabit. Secara istilah, Rukyatul Hilal adalah suatu kegiatan atau usaha

⁴ Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak*, (Jakarta: Pustaka Al-Kausar, 2015), hlm. 193.

⁵ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis* (semarang: Pustaka Rizki Putra, 2012), hlm. 91.

melihat hilal atau bulan sabit di langit (ufuk) sebelah barat setelah matahari terbenam menjelang awal bulan baru, khususnya menjelang bulan Ramadhan, Syawal, dan Dzulhijjah untuk menentukan kapan bulan baru itu di mulai.⁶ Pada masa Rasulullah, *Rukyatul Hilal* dilakukan dengan metode yang sangat sederhana, yaitu hanya dengan menunggu matahari terbenam pada hari ke 29 bulan qamariyah kemudian melihat hilal secara langsung tanpa adanya perhitungan astronomis atau alat bantu apapun. Jika ada dua orang saksi yang melihatnya maka keesokan harinya ditetapkan sebagai awal bulan yang baru, jika Hilal tidak terlihat maka keesokan harinya ditetapkan menjadi tanggal 30 bulan kamariyah atau di istikmal.⁷ Rukyatul hilal atau observasi bulan merupakan suatu kegiatan atau usaha untuk melihat hilal atau bulan sabit di ufuk barat setelah sesaat matahari terbenam menjelang awal bulan baru dihari terjadinya ijtima' (konjungsi).⁸ Matahari disebut terbenam, apabila ujung pirigan atas matahari telah meninggalkan ufuk barat. Sedangkan ijtima' adalah posisi

⁶ Muhyidin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori Praktik*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2008), hlm. 173.

⁷ Istikmal berarti "menyempurnakan", yaitu langkah menyempurnakan bilangan hari dalam satu bulan kamariyah menjadi 30 hari. Lihat Muhyiddin Khazin, *kamus Ilmu Falak*, (yogyakarta: Buana Pustaka, 2005), cet ke-I hlm. 37.

⁸ Muhyidin Khazin, *Ilmu Falak 1 dalam Teori dan Praktik*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), hlm. 173.

dimana sudut elongasi (jaraknya) bulan terhadap matahari segaris dan apabila dilihat dari bumi, tinggi matahari dan bulan sejajar terhadap ufuk. Seperti yang dijelaskan dalam surat Al-Baqoroh ayat 189 yaitu:

﴿يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْأَهْلِ قُلْ هِيَ مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ وَالْحَاجِّ ۗ
وَلَيْسَ الْبِرُّ بِأَنْ تَأْتُوا الْبُيُوتَ مِنْ ظُهُورِهَا وَلَكِنَّ الْبِرَّ مَنْ
اتَّقَىٰ وَآتَىٰ الْبُيُوتَ مِنْ أَبْوَابِهَا وَاتَّقُوا اللَّهَ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ﴾
١٨٩

Artinya: “Mereka bertanya kepadamu tentang bulan sabit. Katakanlah, bulan sabit itu adalah tanda-tanda waktu bagi manusia dan (bagi ibadah) haji; dan bukanlah kebaktian memasuki rumah-rumah dari belakangnya, akan tetapi kebaktian itu ialah kebaktian orang yang bertaqwa. Dan masuklah ke rumah-rumah itu dari pintu-pintunya; dan bertaqwalah kepada Allah agar kamu beruntung” (QS. Al-Baqoroh [2]: 189)⁹

Secara harfiah, hisab bermakna perhitungan. Di dunia Islam, istilah “hisab” sering digunakan dalam ilmu falak (astronomi) untuk memperkirakan posisi matahari dan bulan terhadap bumi. Allah berfirman dalam Al-Qur’an surat Yunus ayat 5 yang berbunyi:

⁹ Syaikh Imam Al Qurthubi, *Tafsir Al Qurthubi*, jilid 2, Terj. Fathurrahman, Ahmad Hotib, et Mukhlis B. Mukti, (Jakarta: Pustaka Azzam, 2007), hlm. 774.

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ
لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ
يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ٥

Artinya: “Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya, dan ditetapkanNya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak, Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaranNya) kepada orang-orang yang mengetahui. (QS Yunuus [10]: 5).¹⁰

Selain dapat dijadikan tanda bagi manusia dalam ibadah haji, hilal juga dapat dijadikan pertanda mulainya ibadah shaum bulan Ramadhan dan hari Raya yang telah dipakai sejak zaman nabi Muhammad SAW. Maka yang disebut Rukyatul Hilal adalah kegiatan yang dilakukan oleh seseorang atau sekelompok orang yang melakukan pengamatan secara visual baik menggunakan mata langsung ataupun dengan bantuan alat terhadap kemunculan hilal, atau dengan kata lain, “Rukyatul al-Hilal berarti melihat atau mengamati hilal di kaki langit pada saat matahari terbenam menjelang pergantian bulan kamariyah. Keberhasilan Rukyat

¹⁰ Syaikh Imam Al Qurthubi, *Tafsir Al Qurthubi*, jilid 8, terj. Budi Rosyadi, Fathurrahman, Nasiulhaq et M. Ikbal Kadir, (Jakarta: Pustaka Azzam, 2008), hlm.

pada tanggal 29 akhir bulan Kamariyah menentukan awal penetapan bulan kamariyah.¹¹

Rukyatul hilal dalam bahasa yang lebih ilmiah adalah semacam observasi untuk membuktikan berbagai perkiraan mengenai datangnya awal bulan. Rukyat berfungsi untuk mencapai akurasi tertinggi. *Rukyatul hilal* juga bernilai ibadah (ta'abuddi) karena diperintahkan secara langsung oleh Nabi Muhammad SAW. Rukyat juga mempunyai nilai tafakkur dan tadabbur kepada ciptaan Allah karena dengan melakukan itu maka secara otomatis umat islam akan berfikir mengenai alam, matahari, bulan dan jutaan bintang yang akan menambah keimanan kepada Sang Khaliq.¹²

Tempat observasi dan iklim sangat berpengaruh dalam pelaksanaan rukyatul hilal. Maka perlu diadakan penelitian terkait dengan tempat observasi / geografis dan iklim demi keberhasilan rukyatul hilal. keberhasilan tempat rukyatul hilal dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah faktor Cuaca. Tempat *hilal* yang ideal untuk pelaksanaan *rukyatul hilal* adalah yang memenuhi parameter yang tempat rukyah yang ideal. Ada dua parameter yang dijadikan tolak ukur untuk

¹¹ Muh. Hadi Bashori, *Penanggalan Islam*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, Kompas, Gramedia, 3013), hlm. 73.

¹²<https://www.scribd.com/doc/54521653/ILMU-FALAK-HISAB-RUKYAH-Praktik-Rukyah-Al-Hilal> (diakses 4 juni 2018 pukul 10:21).

mengkaji suatu pengamatan, yaitu parameter primer dan parameter sekunder. Parameter primer adalah parameter yang berpengaruh langsung terhadap *hasil rukyah* berupa kondisi geografis, cuaca dan atmosfer. Parameter sekunder adalah parameter tambahan yang tidak berpengaruh langsung terhadap hasil *rukyah* berupa aksesibilitas tempat dan ketersediaan fasilitas.

Proses pengamatan ini dinilai paling akurat karena melihat langsung fenomena alam yang terjadi. Namun, dalam pelaksanaan *rukyat* ini terkadang ditemukan banyak kesulitan. Banyak problem yang menghambat keberhasilan *rukyat* secara visual, diantaranya: kondisi cuaca (mendung, tertutup awan) ketinggian *hilal* dan Matahari jarak antara Bulan dan Matahari (bila terlalu dekat, meskipun Matahari telah tenggelam, berkas sinarnya masih menyilaukan sehingga *hilal* tidak akan nampak), kondisi atmosfer Bumi (asap akibat polusi, kabut dan sebagainya) kualitas mata pengamat (kadang karena faktor tertentu mempengaruhi penglihatan pengamat, misalnya mengira venus sehingga *hilal* atau mengira celah diantara

gumpalan awan yang berbentuk sabit sebagai *hilal* dan lain-lain).¹³

Ada hal lain yang perlu diperhatikan dalam *Rukyat al-hilal*, adalah tempat observasi dan iklim di sekitar tempatobservasi. Pada dasarnya, tempat yang baik untuk mengadakan observasi awal Bulan kamariah adalah tempat yang memungkinkan pengamat dapat mengadakan observasi di sekitar tempat terbenamnya Matahari. Pandangan pada arah itu 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. Iklim yang baik juga diperlukan untuk keberhasilan *Rukyatul Hilal*. pada awal Bulan, cahaya Bulan sabit begitu tips, hampir sama tipisnya dengan cahaya matahari, sehingga kebersihan langit dari awan mendung di ufuk Barat sangat diperlukan.¹⁴

Begitu pula dalam hal keadaan *Hilal* tidak dapat dirukyah disebabkan gangguan cuaca, mendung misalnya,

¹³ Tono Saksono, *Mengkompromikan Rukyat dan Hisab*, Jakarta: Amythas Publicita 2007, hlm 87

¹⁴ Badan Hisab dan Rukyat departemen Agama, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Proyek Pembinaan Badan peradilan Agama Islam, 1981, hlm. 51-51.

para Ulama' juga berbeda pendapat, yang pangkalnya juga karena adanya perbedaan terhadap hadits-hadits hisab rukyah dalam hal ini adalah fokus kata “*faqduru lahu*” (maka kadarkanlah) menurut Madzhab rukyah, kata tersebut harus diartikan sempurnakanlah bilangan bulan itu menjadi tigapuluh hari, sebagaimana telah di jelaskan dalam beberapa hadits Hisab Rukyah yang lain bahwa manakala *rukyah* tidak mungkin dilihat, maka jalan keluarnya bukan berpegang pada hisab tapi pada istikmal. Seperti Hadits Nabi Saw yang menjelaskan tentang menyempurnakan bilangan Sya’ban tiga puluh hari yaitu seperti berikut:¹⁵

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ، قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: إِذَا رَأَيْتُمُ الْهِلَالَ فَصُومُوا وَإِذَا رَأَيْتُمُوهُ فَأَفْطِرُوا فَإِنْ غَمَّ عَلَيْكُمْ فَصُومُوا ثَلَاثِينَ يَوْمًا

Artinya: Abu Hurairah berkata: Rasulullah bersabda, “Apabila kalian melihat hilal (awal bulan Ramadhan), maka hendaklah engkau memulai puasa. Apabila engkau melihat hilal (awal bulan Syawal), maka hendaklah engkau berhenti puasa, dan apabila tertutup awan,

¹⁵ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis* (semarang: Pustaka Rizki Putra, 2012), hlm 93-95.

maka hendaklah kalian berpuasa selama 30 hari.”
(HR. Muslim)¹⁶

Lokasi pelaksanaan pemantauan *hilal* penetapan awal Ramadhan 1438H/2017M di Jawa Timur ada 23 lokasi pemantauan *hilal* yaitu Pantai Sunan Drajat /Tanjung Kodok Paciran Lamongan; Bukit Banyu Urip Kec. Senori Kab. Tuban; Lapan, Jl. Watukosek Gempol Kab. Pasuruan; Gunung Sekekep Wagir Kidul Kec. Pulung Kab. Ponorogo; Helipad AURI Nglipay Kab. Malang; Pantai Serang Kab. Blitar; Pantai Srau Pacitan; Bukit Wonotirto Blitar; Pantai Nyamplong Kobong Jember; Gunung Sadeng Jember; Pantai Pacinan Situbondo; Pantai Pancur Alas Purwo Banyuwangi; Pantai Ambat Tlanakan Pamekasan; Bukit Condrodipo Gresik; Pantai Gebang Bangkalan; Bukit Wonocolo Bojonegoro; Pulau Gili Kab. Probolinggo; Pantai Sapu Ds. Sergang Kec. Batuputih Kab. Sumenep; Pantai Kalisangka Kangean Sumenep; Pantai Bawean Kab. Gresik; Satuan Radar (Satrad) 222 Ploso di Kaboh Kab. Jombang; Bukit Gumuk Klasi Indah Banyuwangi; dan Pantai Taneros Sumenep.¹⁷

Banyu urip adalah salah satu desa yang terletak di bagian paling selatan wilayah Kecamatan Senori, Kabupaten

¹⁶ *Kitab Shahih Al-Bukhari & Muslim*, Cet. 1 (Jakarta: Alita Aksara Media, 2013), hlm. 291.

¹⁷ <https://kemenag.go.id/berita/read/507706/ini-lokasi-rukyatul-hilal-awal-ramadhan-1439h-2018m> (diakses 4 juni 2018 pukul 11:06).

Tuban, Jawa Timur. Bukit Banyu Urip berada Pada $-7^{\circ} 03'35''$ LS $111^{\circ}41'17''$ BT dengan ketinggian 260 meter di atas permukaan laut.¹⁸ Bukit banyu urip didirikan sebagai tempat pemantuan *hilal* sejak tahun 2017 yang sebelumnya pemantuan hilal di kabupaten tuban dilaksanakan pelabuhan Semen Gresik, Desa Socorejo, Kecamatan Jenu selalu gagal. Pada masuknya Bulan Ramadan 1438 H / 2017 M, kantor Kemenag Kab Tuban melaksanakan *Rukyatul Hilal* di bukit Banyu urip, Kecamatan Senori. Penyebabnya adalah faktor cuaca dan atmosfer.

Pengamatan hilal di bukit Banyu urip telah dilakukan sejak observasi pertama pada tahun 2015 yang bertepatan dengan awal bulan Zulhijjah yang merupakan peninjauan lokasi *rukyatul hilal* oleh Kementrian Agama Kabupaten Tuban. Hilal dapat terlihat pada saat itu dan secara otomatis dijadikan sebagai tempat *rukyyat* pada observasi *hilal* selanjutnya dan di resmikan oleh Bupati Tuban pada 12 Januari 2018. Alasan dijadikan sebagai tempat *rukyyah* karena mempunyai medan pandang yang sangat bagus.

Dari beberapa pernyataan diatas mendorong penulis untuk melakukan penelitian tentang **“Pengaruh Atmosfer**

¹⁸<http://bloktuban.com/berita-read.php/?show=11138-hilal-1-dzulhijjah-terlihat-di-banyuurip.html> (diakses 4 juni 2018 pukul 11:23).

Terhadap Rukyatul Hilal (Studi kasus Rukyatul Hilal di Bukit Banyu Urip Snori Tuban)”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas, maka dapat dikemukakan pokok-pokok rumusan masalah dalam penulisan ini, yaitu :

1. Bagaimana Kondisi Atmosfer di daerah Menara *Rukyatul Hilal* Banyu Urip Senori Tuban?
2. Bagaimana Pengaruh Atmosfer terhadap Rukyatul Hilal di Menara Banyu urip senori Tuban?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Sesuai dengan pokok masalah, maka tujuan yang akan dilakukan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui Kondisi Atmosfer di menara *Rukyatul Hilal* Banyu Urip Senori Tuban.
2. Untuk mengetahui pengaruh Atmosfer di menara *Rukyatul Hilal* Bukit Banyu Urip.

Adapun manfaat dari pembahasan penelitian yang akan diteliti ini yaitu:

1. Mendukung metode penentuan awal Bulan Kamariah *rukyyatul hilal* dengan mempertimbangkan karakteristik atmosfer di Indonesia
2. Membantu proses penentuan awal Bulan Kamariah dengan mengetahui pengaruh atmosfer terhadap kegiatan *rukyyatul hilal*.

D. Telaah Pustaka

Sejauh ini penulis belum menemukan penelitian yang membahas secara khusus tentang, “Pengaruh Polusi Udara Terhadap Kegiatan Rukyyatul Hilal (Studi kasus Rukyyatul Hilal di Bukit Banyu Urip Snori Tuban)”, akan tetapi ada penelitian yang mempunyai keterkaitan dengan penelitian yang akan penulis lakukan, diantaranya adalah sebagai berikut:

Luthfiandri (2014) dalam *Pengukuran Polusi Cahaya Kota Bandung Menggunakan Fotometer Portabel dan Citra Malam Hari Defense Meteorological Satellite Program*. Berdasarkan data SQM-LU kadar polusi cahaya kota Bandung, yakni Kopo dan Sadang Serang, diindikasikan oleh *sky glow* kota. Kadar *sky glow* 12 di kota Bandung termasuk ke dalam kelas 8 pada Bortle Dark-Sky Scale yang mengindikasikan tidak dapat terlihatnya galaksi Bima Sakti, planet dapat terlihat cukup jelas dengan mata telanjang, dan

hanya beberapa bintang terang yang terlihat. Selain itu, kota Bandung termasuk pula dalam kategori region 0 menurut pembagian situs Murdin karena wilayah penelitian merupakan pusat kota yang relatif tidak terdapat aktivitas astronomi. Penelitian ini hanya dilakukan untuk mengetahui kecerahan langit dan belum mengulas efek kontrasnya terhadap rukyat. Selain itu penelitian hanya dalam penentuan kualitas langit malam observatorium.¹⁹

Thesis Abdulloh Hasan (2015) yang berjudul “Efek Polusi Cahaya terhadap pelaksanaan *Rukyatul Hilal* di Menara al Husna Masjid Agung Jawa Tengah dan CASA Assalam Surakarta tahun 2014”. Dalam skripsi ini menyimpulkan bahwa, banyaknya jumlah titik-titik cahaya yang muncul berpotensi menjadi pengecoh dalam pelaksanaan Rukyat karena cahaya *hilal* yang memiliki intensitas lebih rendah dari cahaya senja dan sumber polusi cahaya. Sumber cahaya lampu akan mengurangi daya tangkap mata terhadap visibilitas hilal itu

¹⁹ Luthfiandri dalam “*Pengukuran Polusi Cahaya Kota Bandung Menggunakan Fotometer Portabel dan Citra Malam Hari Defense Meteorological Satellite Program.*” (Semarang: Skripsi, IAIN Walisongo, 2014).

sendiri, karena kuatnya sumber cahaya lampu memiliki intensitas yang lebih kuat dari *cahaya hilal*.²⁰

Skripsi Khoirotun Ni'mah yang berjudul "Analisis Tingkat Keberhasilan Rukyat di Bukit Tanjung Kodok Lamongan dan Bukit Condrodipo Gresik Tuban 2008-2011". Dalam skripsi tersebut menerangkan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap perbedaan tingkat keberhasilan *rukayah* di Pantai Tanjung Kodok Lamongan dan Bukit Condrodipo Gresik Tahun 2008-2011 adalah faktor alam dan faktor non alam yang berpengaruh adalah cuaca, kondisi geografis lokasi *rukayah*, tinggi *hilal* saat Matahari terbenam, beda azimuth Bulan Matahari, kondisi atmosfer Bumi dan *horizontal visibility (pandangan mendatar di permukaan Bumi)*.²¹

Dalam skripsi Achmad Marzuki (2013) yang berjudul "*Uji Kelayakan Pantai Pasir Putih Situbondo Jawa Timur sebagai Tempat Rukyat Al-Hilal*". dalam skripsi tersebut menjelaskan bahwa Pantai Pasir putih Situbondo Jawa Timur tidak layak di jadikan tempat *rukayah* karena ditinjau dari

²⁰ Abdulloh Hasan (2015) *Efek polusi cahaya terhadap pelaksanaan rukyat (study kasus menara al husna Masjid Agung Jawa Tengah dan CASA Assalam Surakarta 2014)*, Semarang: Masters Thesis, UIN Walisongo.

²¹ Khoirotun Ni'mah "*Analisis Tingkat Keberhasilan Rukyat di Bukit Tanjung Kodok Lamongan dan Bukit Condrodipo Gresik Tuban Tahun 2008-2011*". Semarang: Skripsi IAIN Walisongo 2012.

*segi geografis kurang baik dan dari segi atmosfer juga kurang layak karena langitnya cenderung berawan.*²²

Dalam pelaksanaan penelitian yang dilakukan oleh penulis, penulis meneliti tentang pengaruh Atmosfer terhadap kegiatan *rukyatul hilal* yang mana dalam penelitian ini penulis mengambil tempat yang belum pernah dikaji dan perspektif yang berbeda dengan penelitian tersebut. Namun adapun kesamaan dengan penelitian yang penulis teliti yaitu sama sama meneliti tentang kegiatan *rukyatul hilal*.

E. Metode Penelitian

Penulis menggunakan metode kualitatif, metodologi kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif kualitatif berupa kata-kata tulisan atau lisan dari orang-orang dan perilaku, pendapat, yang diamati.²³

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian lapangan (field research). Yaitu mempelajari secara intensif latar belakang, status terakhir, dan interaksi lingkungan yang

²² Achmad Marzuki, “Uji Kelayakan Pantai Pasir Putih Situbondo Jawa Timur sebagai Tempat Rukyat Al-Hilal” (Semarang: Thesis, IAIN Walisongo, 2013).

²³ Imam Gunawan, *Metode penelitian Kualitatif Teori dan praktik.....* hlm. 17.

terjadi pada suatu satuan sosial, seperti individu, kelompok, lembaga, dan komunitas.²⁴

2. Sumber Data

a. Data Primer

Data Primer adalah data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian dengan mengenakan alat pengukuran atau alat pengambilan data langsung pada subjek sebagai sumber informasi yang dicari.²⁵

Dalam hal penelitian ini data primer didapat dari observasi langsung ke tempat penelitian serta wawancara dengan pihak yang terkait masalah faktor yang mempengaruhi kegiatan *rukyyatul hilal* dan atmosfer di Menara *rukyyatul hilal* Senori Tuban.

b. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak lain, tidak langsung diperoleh oleh peneliti dari subjek penelitian.²⁶ Dalam penelitian ini data sekunder didapat dari dokumen berita dan laporan-laporan, buku-buku adtronomi, jurnal penelitian serta artikel yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

²⁴ Saifuddin Azwar, *Metode penelitin*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 1998), hlm. 8.

²⁵ Saifuddin Azwar, *op.cit*, hlm 91.

²⁶ *Ibid*, hlm. 91.

3. Metode Pengumpulan data

Untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan, Pertama mengadakan penelitian langsung ke Lokasi Penelitian, Kedua melakukan studi dokumen atau data dari pakar-pakar falak di lokasi penelitian serta Badan Hisab Rukyat Kementrian Agama Kota Tuban dan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Kota Tuban yang ikut serta dalam pelaksanaan *Rukyatul Hilal*.

a. Observasi

Observasi langsung atau dengan pengamatan langsung adalah cara pengambilan data dengan menggunakan mata,²⁷ Dalam penelitian ini, lokasi observasi yang diambil adalah menara *Rukyatul Hilal* di Bukit Banyu Urip Snori Tuban.

b. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data melalui proses tanya jawab lisan yang berlangsung satu arah, artinya pertanyaan datang dari pihak yang mewancarai dan jawaban diberikan oleh yang diwawancara.²⁸ Diharapkan dengan metode ini penulis dapat mendapatkan data langsung dari BMKG untuk

²⁷ Moh Nazir, *Metode Penelitian*, (Bogor: Penerbit Galia Indonesia, 2014), hlm. 154.

²⁸ Abdurrohmat Fathoni, *Metodologi Penelitian & Teknik Penyusunan Skripsi*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2011), hlm. 105.

mendapatkan data atmosfer setempat. Untuk *Rukyatul Hilal* penulis mewancarai tokoh yang dianggap mampu menjelaskan permasalahan yang ada di Bukit Banyu Urip Snori Tuban yaitu dengan Bapak Masyhari sebagai ketua bagian Syariah kementerian agama, dan beberapa tim BHR (Badan Hisab Rukyah). Bapak Andre Sebagai Kepala BMKG Kabupaten Tuban.

c. Dokumentasi

Teknik dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data, menguji dan mendeskripsikan data dari penelitian serta dapat digunakan dalam menambah informasi sebagai bukti hasil penelitian. Dokumentasi ini mencakup data lokasi, hasil citra foto pengamatan, catatan penelitian serta dokumen pendukung lainnya.

4. Metode Analisi Data

Setelah data terkumpul semua, data kemudian di pelajari dan dilakukan analisis data. Dalam menganalisis data penulis menggunakan taknis *analisis deskriptif*,²⁹ yakni dengan mensinkronkan antara teori faktor yang mempengaruhi keberhasilan rukyat dengan hal yang terjadi

²⁹ Noeng Muhadjir, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, ed. III (Yogyakarta: Rake Sarasin, 1996), hlm. 88.

di lapangan pada waktu observasi. teknis analisis ini disebut dengan *analisis kualitatif*.³⁰

F. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini akan disusun menjadi 5 bab dari sub-sub pembahasan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini meliputi Latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, telaah pustaka, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN RUKYATUL HILAL DAN ATMOSFER

Dalam bab ini meliputi pengertian rukyatul hilal, dasar hukum rukyatul hilal, Faktor yang mempengaruhi kegiatan rukyatul hilal, serta konsep atmosfer.

BAB III DESKRIPTIF MENARA BUKIT BANYU URIP SENORI TUBAN

Dalam bab ini menjelaskan deskripsi Menara Rukyatul Hilal Banyu Urip Senori Tuban meliputi Letak Geografis, Kondisi atmosfer serta data cuaca di Kota Tuban

³⁰ Muh. Arifin, *Menyusun Rencana Penelitian*, (Jakarta: Raja Grafindo, 1995), hlm. 95.

BAB IV ANALISIS SEBAB MENGAPA HILAL TIDAK TERLIHAT

Pokok daripada pembahasan penulisan skripsi ini yakni meliputi analisis faktor yang menyebabkan perbedaan tingkat kandungan atmosfer klimatologi serta sebuah kajian analisis tentang materi atmosfer serta pengaruhnya terhadap rukyat al-hilal awal bulan Kamariah di Menara Banyu Urip Senori Tuban.

BAB V PENUTUP

Penutup meliputi kesimpulan, saran-saran dan penutup.

BAB II

KAJIAN UMUM TENTANG *RUKYATUL HILAL* DAN ATMOSFER

A. Fiqih Hisab Rukyat

Menurut bahasa (etimologi) falak mempunyai arti orbit atau lintasan benda-benda langit, sehingga ilmu falak merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang lintasan benda-benda langit yaitu Bumi, dan Matahari pada orbitnya masing-masing dengan tujuan untuk mengetahui posisi benda langit dan mengetahui waktu-waktu dipermukaan Bumi seperti waktu sholat dan waktu saat umat Islam berbuka puasa. Jika dilihat dalam ruang lingkupnya Ilmu Falak atau ilmu hisab secara garis besarnya terbagi menjadi dua macam yaitu *'ilmiy* dan *'amaliy*.¹

Secara mikro, metode yang dipakai dalam penentuan persoalan Hisab Rukyah ada dua, sebagian umat Islam menggunakan metode hisab, sedangkan sebagian yang lain

¹ Ilmu falak *'ilmiy* adalah ilmu yang membahas teori dan konsep benda-benda langit, dari asal mula kejadiannya (*cosmogoni*), bentuk dan tata himpunannya (*cosmologi*), jumlah anggotanya (*cosmografi*), ukuran dan jaraknya (*astrometrik*), gerak dan gaya tariknya (*astromekanik*), dan kandungan unsur-unsurnya (*astrofisika*). Sedangkan ilmu falak *'amaliy* adalah ilmu yang melakukan perhitungan untuk mengetahui posisi dan kedudukan benda-benda langit antara satu dengan yang lainnya. Muhyiddin Khazin, *ilmu falak dalam teori praktik*, (Yogyakarta : Buana Pustaka, 2004), hlm. 2

menggunakan metode rukyah. Sementara persoalan hisab rukyah sendiri dapat disebut sebagian persoalan falak. Penamaan ini berkaitan dengan adanya objek dari persoalan tersebut adalah falak (*madar al-nujum*). Persoalan ini juga dapat disebut sebagai persoalan astronomi, karena dalam bumi sebagai persoalan astronomi, karena dalam ilmu bumi dan antariksa (kosmografi), penentuan persoalan tersebut berkaitan dengan bend-benda langit, walaupun hanya sebagian kecil saja dari benda-benda langit yang menjadi objek perhitungan.²

Penentuan awal bulan Kamariah mempunyai perbedaan dalam hal metode yaitu metode hisab dan metode rukyah. Dalam prakteknya sangat berpengaruh terhadap rukyah dan sebaliknya. Penulis akan menguraikan pengertian tentang hisab dan rukyah sesuai dengan permasalahan diatas.

1. Pengertian Rukyah

Secara definitif rukyatul hilal terbentuk dari dua kata, yaitu rukyah dan al-hilal. Rukyah berasal dari kata رؤية - رأى - يرى , yang berarti melihat, mengerti, menyangka, menduga, mengira, dan al-hilal الهلال , yang berarti bulan sabit. Secara istilah, Rukyatul Hilal adalah suatu kegiatan atau usaha melihat hilal atau bulan sabit di langit (ufuk)

²Ahmad izzuddin, *Fiqh Hisab Rukyah*, (Jakarta : Erlangga, 2007)
 hlm. 36

sebelah barat setelah matahari terbenam menjelang awal bulan baru, khususnya menjelang bulan Ramadhan, Syawal, dan Dzulhijjah untuk menentukan kapan bulan baru itu di mulai.³

Rukyah adalah aktifitas mengamati visibilitas hilal, yakni penampakan bulan sabit yang pertama kali tampak setelah terjadinya ijtima. Rukyah dapat dilakukan dengan mata telanjang atau dengan alat bantu optik seperti teleskop. Aktivitas rukyah dilakukan pada saat menjelang terbenamnya matahari pertama kali setelah ijtima (pada waktu ini, posisi bulan berada di ufuk barat, dan bulan terbenam sesaat setelah terbenamnya matahari). Apabila hilal terlihat, maka petang (magrib) waktu setempat telah memasuki tanggal 1. Ada pula yang berpendapat bahwa rukyat adalah observasi atau mengamati benda-benda langit.⁴

Dalam penentuan awal bulan kamariah, kata *rukyat* selalu disandingkan dengan hilal. *Rukyat al-hilal* terdiri dari dua kata dalam bahasa Arab, yakni *rukyat* dan hilal. Dalam *Kamus Ilmu Falak* disebutkan, hilal atau "Bulan sabit" (*crescent*) adalah bagian Bulan yang tampak terang dari Bumi

³ Muhyidin Khazin, *Ilmu falak...*, hlm. 173.

⁴ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak* (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005), cet. I, hlm. 69

sebagai akibat cahaya Matahari yang dipantulkan olehnya pada hari terjadinya *ijtima'* sesaat setelah Matahari terbenam. Apabila setelah Matahari terbenam, hilal tampak, maka malam itu dan keesokan harinya merupakan tanggal satu bulan berikutnya.⁵

Namun demikian, tidak selamanya hilal dapat terlihat. Jika selang waktu antara ijtimak dengan terbenamnya matahari terlalu pendek, maka secara ilmiah atau teori hilal musthil terlihat, karena iluminasi cahaya bulan masih terlalu suram dibandingkan dengan cahaya langit sekitarnya. Kriteria Danjon (1932, 1936) menyebutkan bahwa hilal dapat terlihat tanpa alat bantu jika minimal jarak sudut (*arc of light*) antara bulan matahari sebesar 7° .⁶

1. Pengertian Hilal

Hilal berasal dari bahasa Arab الهلال kata ini berbentuk mufrod, sedangkan jamaknya adalah الهله. Kata *hilal* sendiri dalam bahasa Arab artinya bulan baru, sedangkan dalam istilah Indonesia sering disebut dengan Bulan sabit (*crescent*) yang pertama terlihat setelah terjadi ijtimak (konjungsi).

⁵ Muhyiddin Khazin, *Kamus...*, hlm. 30

⁶ Watni Marpaung, *Pengantar Ilmu Falak*, (Jakarta : Kencana, 2015), hlm. 38

B. Dasar Hukum Hisab Rukyah

Permasalahan hisab rukyah sudah menjadi hal yang populer di kalangan umat muslim, terutama menjelang penetapan awal bulan Kamariyah seperti penetapan awal Ramadhan dan Syawal. Hal ini tidaklah lepas dari sebuah dasar hukum, baik dasar hukum dari al-qur'an maupun hadits.

1. Dasar hukum dari al-qur'an

a. Surat al-Baqarah ayat 189

﴿يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْأَهْلِ فَلَنْ هِيَ مَوْقِيتٌ لِلنَّاسِ وَالْحَجُّ
وَأَيْسَ الْبِرِّ أَنْ تَأْتُوا الْبُيُوتَ مِنْ ظُهُورِهَا وَلَكِنَّ الْبِرَّ مَنْ
اتَّقَى وَاتَّقَى الْبُيُوتَ مِنْ أَبْوَابِهَا وَاتَّقُوا اللَّهَ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ
١٨٩﴾

Artinya : “Mereka bertanya kepadamu tentang bulan sabit. Katakanlah: "Bulan sabit itu adalah tanda-tanda waktu bagi manusia dan (bagi ibadah) haji; dan bukanlah kebajikan memasuki rumahrumah dari belakangnya, akan tetapi kebajikan itu ialah kebajikan orang yang bertakwa. dan masuklah ke rumah-rumah itu dari pintu-pintunya; dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung”. (QS. al-Baqarah:189)⁷

Dalam ayat ini selain dijelaskan mengenai fase-fase bulan, juga dijelaskan bahwasannya (peredaran) bulan sabit

⁷ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Bandung: Syaamil Cipta Media 2005), hlm. 29.

merupakan tanda-tanda waktu bagi manusia, seperti mengetahui waktu bercocok tanam, berdagang, iddah wanita-wanita, puasa dan saat mereka berbuka, jadi tanpa melihat adanya bulan sabit (*rukyat al-hilal*), manusia tidak akan mengetahui masuknya waktu-waktu tersebut termasuk waktu puasa.

b. Surat Yunus ayat 5

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ
لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ
يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ٥

Artinya : “Dialah yang menjadikan Matahari bersinar dan Bulan bercahaya dan ditetapkannya manzilah-manzilah baginya, supaya kau mengetahui bilangan tahun dan perhitungan. Allah tidak menciptakan itu melainkan dengan haq. Dia menjelaskan tentang ayat-ayat (Nya) kepada orang-orang yang mengetahui.” (QS. Yunus: 5)⁸

Menurut Abu Ja’far dalam tafsir at-Thobari berkata sesungguhnya Allah yang telah menciptakan langit dan Bumi ini. Dialah yang menjadikan Matahari bersinar pada siang hari dan Bulan bercahaya pada malam hari, artinya dialah yang

⁸ M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah*, (Jakarta: Lentera Hati 2002), hlm. 19

memberikan sinar kepada Matahari dan Cahaya kepada Bulan.

9

Kata (ضياء) *dhiya'* dipahami oleh ulama masa lalu sebagai cahaya yang sangat terang, karena menurut mereka ayat ini menggunakan kata tersebut untuk Matahari dan menggunakan kata (نور) *nur* untuk bulan, sedang cahaya bulan tidak seterang cahaya matahari. Hanafi Ahmad yang menulis tafsir tentang ayat-ayat kauniyah membuktikan bahwa al-Qur'an menggunakan kata *dhiya'* dalam berbagai bentuknya untuk benda-benda yang cahayanya bersumber dari diri sendiri. Penggunaan pada ayat ini untuk matahari membuktikan bahwa al-Qur'an menginformasikan bahwa cahaya matahari bersumber dari dirinya sendiri, bukan pantulan cahaya lain. Ini berbeda dengan Bulan yang sinarnya dilukiskan dengan kata *nur* untuk mengisyaratkan bahwa sinar Bulan bukan dari dirinya tetapi pantulan dari cahaya Matahari, dengan demikian ayat ini, mengandung isyarat ilmiah yang merupakan salah satu aspek kemukjizatan al-Qur'an.¹⁰

c. Surat Ar-Rahman ayat 5

الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ ۝

⁹ Abu ja'far Muhammad bin Jarir at-Thobari, *Tafsir Ath-Thobari*, penerjemah Anshori Taslim, (Jakarta: Pustaka Azzam, 2009) hlm, 448

¹⁰ Shihab, *Tafsir...*, (Jakarta: Lentera Hati 2002), hlm. 19-20.

Artinya : “Matahari dan Bulan beredar menurut perhitungan.” (QS Ar-Rahman: 5)¹¹

Menurut Imam Al Qurtubi dalam kitab tafsir Al-Qurtubi menjelaskan Matahari dan Bulan (beredar) menurut perhitungan mempunyai maksud beredar menurut perhitungan yang sudah di ketahui.¹²

d. Surat Yaasin ayat 38-40

وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَهَا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ٣٨
وَالْقَمَرَ قَدَرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ ٣٩ لَا
الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ
وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ٤٠

Artinya: “Dan Matahari berjalan ditempat peredarannya. Demikianlah ketetapan (Allah) Yang Maha Perkasa, Maha Mengetahui. Dan telah kami tetapkan tempat peredaran bagi Bulan, sehingga (setelah ia sampai ketepat peredaran terakhir) kembalilah ia seperti bentuk tandan yang tua. Tidaklah mungkin bagi Matahari mengejar Bulan dan malampun tidak dapat mendahului siang. Masing-masing beredar pada garis edarnya.”¹³

¹¹ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemah*, (Jakarta: Darus Sunnah), hlm 532

¹² Syaikh Imam Al-Qurtubi, *Tafsir Al-Qurtubi*, Ahmad Khatib, (Jakarta: Pustaka Azzam 2009), hlm. 518

¹³ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemah*, (Jakarta: Darus Sunnah), hlm. 443.

Maksudnya matahari berjalan pada garis edarnya menuju tempat-tempat yang telah ditetapkan baginya, dalam Tafsir At-Thobari Matahari berjalan ke posisinya yang paling jauh dalam terbenam, kemudian kembali dan tidak pernah melenceng darinya. Hal itu karena Matahari terus bergerak setiap malam, hingga sampai tempat terbenamnya yang paling jauh untuk kembali lagi.¹⁴

Beberapa ayat al-qur'an diatas, tidak secara spesifik menjelaskan tentang penetapan awal bulan kamariyah, melainkan lebih menjelaskan isyarat bahwa bulan dan matahari bisa dijadikan pedoman dalam menetapkan waktu-waktu yang ada kaitannya dengan pelaksanaan ibadah. Ketetapan yang dijelaskan dalam ayat tersebut diatas belum secara spesifik, akan tetapi landasan yang lebih spesifik akan dijelaskan pada dasar hukum penetapan awal bulan Kamariyah dalam hadits-hadits Nabi.

2. Dasar Hukum Hadits

a. Hadits Riwayat al-Bukhari

حَدَّثَنَا آدَمُ حَدَّثَنَا شُعْبَةُ حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ زَيْدٍ قَالَ
سَمِعْتُ أَبَا هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ يَقُولُ قَالَ النَّبِيُّ

¹⁴ Abu Ja'far Muhammad bin Jarir Ath-Thobari, *Tafsir At-Thobari*, penerjemah Anshori Taslim, (Jakarta: Pustaka Azzam 2009), hlm. 649

صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَوْ قَالَ قَالَ أَبُو الْقَاسِمِ صَلَّى
 اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ صُومُوا لِرُؤُوسِهِ وَأَفْطَرُوا لِرُؤُوسِهِ فَإِنَّ
 عَبِيَّ عَلَيْكُمْ فَأَكْمِلُوا عِدَّةَ شَعْبَانَ ثَلَاثِينَ (رواه
 البخاري)¹⁵

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

Kandungan makna kedua hadits di atas menyatakan bahwa Nabi Saw. Menyerukan bahwa kaum muslimin melaksanakan ibadah puasa Ramadhan, jika telah menyaksikan hilal (Rukyat tanggal 1 Ramadhan), dan menyerukan supaya mengakhiri puasanya jika telah menyaksikan hilal (tanggal 1 syawal). Hadits tersebut juga di jadikan dasar oleh Imam Syafi'i bahwasannya

¹⁵ Abu Abdillah Muhammad bin Ismail al-Bukhari, *Shahih Bukhari*, Jilid II, Juz. VI, (Beirut: Dat al-Fikr), hlm. 481, hadis ke- 1776

penentuan awal Ramadhan, Syawal, dan Dzulhijjah adalah dengan *rukyat bil fi'li*.¹⁶

b. Hadits Bukhari

عن ابن عمر رضي الله عنهما عن النبي صلى الله عليه وسلم انه قال انا امة امية لانكتب ولانحسب الشهر هكذا وهكذا يعني مرة تسعة وعشرون ومرة ثلاثين (رواه البخارى)¹⁷

Artinya: “Dari Ibnu Umar ra dari Nabi SAW beliau bersabda: sungguh bahwa kami adalah umat yang ummi tidak mampu menulis dan menghitung umur bulan adalah sekian dan sekian yaitu kadang 29 hari dan kadang 30 hari.” (HR. Bukhori)

Penjelasan hadits di atas mengisyaratkan bahwa umur bulan kamariah tidaklah selalu tepat seperti bulan Syamsiah, melainkan berbeda 29 atau 30 hari.

C. Faktor Penghambat *Rukyatul Hilal*

Kondisi alam yang menyulitkan pengamatan secara visual itu adalah terangnya langit di sekitar bulan, sedangkan bulan sendiri bukanlah pemantul cahaya yang baik. Hal ini membuat kontras antara lengkungan bulan dengan langit

¹⁶ 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

¹⁷ Muhammad ibn Isma'il al Bukhari, *Shahih Bukhari*, Juz II, Beirut: Dar al Fikr, tt, hlm. 34.

sangat kecil. Dekatnya Bulan terhadap Matahari berarti Bulan mempunyai ketinggian yang kecil di atas horizon pada saat Matahari terbenam. Oleh karena itu waktu untuk pengamatan relatif singkat sekali, sebelum Bulan tenggelam di bawah ufuk.

Keadaan hilal yang begitu tipis dan halus sangat sulit untuk dilihat. Bulan adalah sebuah benda gelap yang tidak mempunyai cahaya sendiri. Yang bisa dilihat adalah bagian Bulan yang disinari Matahari. Pada keadaan tertentu cahaya Bumi (juga pantulan cahaya Matahari) dapat pula terlihat di Bulan, memberikan kebulatan bulan yang utuh. Pada saat awal bulan, pengamatan itu dilakukan pada waktu Matahari terbenam, keadaan langit pada waktu itu mulai berubah. Pada siang hari Matahari terang, langitpun terang. Terangnya langit ini disebabkan oleh cahaya Matahari yang disebarkan oleh udara Bumi. Matahari terbenam, terangnya langit berkurang tetapi cahaya senja masih terlihat sampai dengan waktu Isya tiba. Pada saat Matahari baru saja terbenam, cahaya langit senja masih cukup terang, yang menyulitkan kita untuk dapat melihat hilal. Bulan masih terlalu tipis, sehingga cahayanya hampir tidak jauh berbeda dengan terangnya langit senja yang

cerah tanpa awan.¹⁸ Faktor-faktor yang mempengaruhi *rukyyatul hilal*:

1. Kondisi Geografis

Hal ini sesuai dengan kriteria lokasi rukyat dalam buku *Pedoman Teknik Rukyat*, bahwa daerah pandangan ke arah ufuk Barat harus terbuka sebesar 28,5 derajat ke arah Utara maupun ke Selatan dari arah Barat. Angka 28,5 derajat ini didapatkan dari nilai deklinasi maksimum bulan, yaitu 28,5 derajat. Sedangkan deklinasi maksimum matahari adalah 23.5. Deklinasi bulan mempengaruhi arah terbenamnya bulan, jika deklinasi bulan bernilai 20°, maka saat itu bulan terbenam pada 20° dihitung dari arah Barat ke arah Utara.¹⁹

Jika Matahari berdeklinasi tertinggi, yakni tanggal 22 juni atau 22 Desember, maka Matahari ketika terbenam akan berada jauh kira-kira 23° 27' kearah utara atau Selatan dari titik barat. Jika Bulan juga berada pada deklinasinya tertinggi, maka ketika Matahari terbenam posisi *hilal* bisa saja berada lebih jauh 5' 8' dari posisi terjauh Matahari

¹⁸ Mahkamah Agung RI, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 2007, h. 218.

¹⁹ Direktorat Jenderal Pembinaan Kelembagaan Agama Islam, *Pedoman Teknik Rukyat*, Jakarta: Direktorat Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1994/1995, hlm. 20.

ketika deklinasi tertinggi. Jika deklinasi terjauh Matahari adalah $23^{\circ} 47'$ dan deklinasi Bulan terjauh adalah $5^{\circ} 8'$, maka jarak terjauh posisi Bulan pada saat Matahari terbenam adalah $29^{\circ} 47'$ dari arah barat ke utara maupun ke selatan.²⁰

Dengan ini untuk bisa melaksanakan pengamatan *hilal* sepanjang tahun, maka di butuhkan medan pandang yang terbuka ke arah $29^{\circ} 47'$ atau dibulatkan menjadi 30° dari titik barat ke arah utara atau selatan atau dari *azimuth* $240^{\circ} - 300^{\circ}$.²¹

2. Kondisi cuaca dan Iklim²²

Rukyat dilaksanakan dalam keadaan cuaca cerah dan tidak terdapat penghalang antara perukyah dan hilal. Penghalang ini bisa saja berupa awan, asap, maupun kabut. Seberapapun tinggi dan umur hilal, kalau cuaca mendung maka hilal tidak mungkin terlihat. Tempat yang tingkat

²⁰ Badan Hisab & Rukyat Dep. Agama, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1981 hlm. 51-52.

²¹ Badan Hisab & Rukyat Dep. Agama, *Almanak...*, hlm. 51-52

²² Cuaca merupakan keadaan udara pada suatu tempat pada saat tertentu. Pada setiap waktu, keadaan cuaca di setiap tempat berbeda-beda dan selalu berubah-ubah. Sementara iklim merupakan keadaan rata-rata cuaca udara dalam jangka waktu panjang mulai dari 10 hingga 30 tahun. Iklim biasanya juga meliputi wilayah yang lebih luas daripada cuaca.

polusinya tinggi akan memperbesar tingkat kesulitan mengamati hilal karena tebalnya asap polusi.²³

Cuaca berpengaruh pada *visibility* (jarak pandang), *visibility* didefinisikan sebagai jarak yang terjauh seseorang dapat melihat benda hitam di langit horizon. Hujan ringan akan membatasi pandangan sampai 3-10 km sedangkan hujan lebat sampai 50-500 meter. Kabut juga bisa membatasi pandangan hingga pada jarak 1 km. Jelas bahwa dalam kondisi hujan tidak memungkinkan melakukan *rukyat* terhadap *hilal* yang jaraknya 400 ribu km jauhnya.²⁴

3. Kondisi atmosfer

Pengaruh atmosfer lokal sangat mempengaruhi kredibilitas hilal, kecerahan langit sore hari dan kondisi cuaca lokal dapat menyebabkan penampakan hilal tak terdeteksi karena pengamatan seseorang dalam melihat hilal juga menambah tingkat kesulitan observasi.²⁵

²³ Arwin Juli Rakhmadi, *Problematika Awal Bulan*, Malang: madani, 2014, hlm. 62.

²⁴ Arwin Juli Rakhmadi, *Problematika ...*, hlm. 62

²⁵ Mahkamah Agung RI, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Proyek Pembinaan Peradilan Agama Islam, 2007, hlm. 51-52

4. Kualitas alat *Rukyat* (optic)

Untuk menentukan keberhasilan *rukayatul hilal* hendaknya didukung dengan peralatan *rukayat* yang memadai mulai dari yang sederhana sampai dengan peralatan yang canggih.

Keterbatasan mata telanjang tidak bisa melihat secara detail wujud lengkap Bulan dan bila tanpa referensi letak Bulan yang sebenarnya, bisa keliru dengan objek lain, misalnya awan yang agak terang. Usaha untuk memperoleh detail dari objek pengamatan adalah dengan menggunakan teropong. Selain teropong masih ada sarana dan prasarana lain yang diperlukan untuk membantu pelaksanaan *rukayat* seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.²⁶

5. Kualitas psikologis pengamat

Bila seorang perukyat tidak konsentrasi (melamun, terganggu oleh beban hidup lain, pernah melihat bentuk hilal sebelumnya, dsb), semua itu akan mempengaruhi keputusannya dalam menentukan apakah benda yang betul-betul hilal yang sedang diamankan kepadanya untuk diamati. Faktor psikologis penting yang sering menambah beban psikologis seorang perukyat adalah: kesempatan melihat hilal juga sebetulnya sangat pendek sekali yaitu

²⁶ Mahkamah Agung RI, *Almanak*, ...hlm. 51-52

hanya sekitar 15 menit sampai 1 jam (tergantung ketinggian hilal) karena Bumi terus juga berputar dari arah barat ke timur sehingga hilal inipun segera tenggelam. Tidaklah heran, karena tekanan psikologis yang sangat besar ini malah menghasilkan keputusan yang justru salah. Misalnya, melihat *hilal* dengan tanduk mengarah ke bawah (seharusnya ke atas), padahal yang dilihatnya hanyalah celah di antara gumpalan awan maupun kabut yang berkilat terkena cahaya *twilight* senja yang diinterpretasikan sebagai *hilal*.

D. Kajian Umum tentang Atmosfer

1. Pengertian Atmosfer

Asal kata dari *atmos* dan *shaira* (bahasa Yunani), yang artinya *atmos*: uap, *shaira*: bulatan. Jadi, atmosfer adalah lapisan gas yang menyelimuti bulatan Bumi. Atmosfer Bumi adalah lapisan udara yang mengelilingi atau menyelubungi bumi yang bersama-sama dengan bumi melakukan rotasi dan berlevolusi mengelilingi matahari. Udara yang terkandung dalam atmosfer merupakan campuran dan kombinasi dari gas, debu dan uap air. Atmosfir berguna untuk melindungi makhluk hidup yang ada di muka Bumi karena membantu menjaga stabilitas suhu udara siang dan malam, menyerap radiasi

dan sinar ultraviolet yang sangat berbahaya bagi manusia dan makhluk bumi lainnya.

Atmosfer bumi merupakan selubung gas yang menyelimuti permukaan padat dan cair pada bumi. Selubung itu membentang ke atas (vertikal) sejauh beratus-ratus kilometer, dan akhirnya bertemu dengan medium antar planet yang berkerapatan rendah dalam sistem tata surya, yang sebaliknya dapat dianggap sebagai perluasan korona matahari.²⁷

Atmosfer adalah lapisan [gas](#) yang melingkupi sebuah [planet](#), termasuk [bumi](#), dari permukaan planet tersebut sampai jauh di luar angkasa. Di Bumi, atmosfer terdapat dari ketinggian 0 [km](#) di atas permukaan tanah, sampai dengan sekitar 560 km dari atas permukaan Bumi. Atmosfer tersusun atas beberapa lapisan, yang dinamai menurut fenomena yang terjadi di lapisan tersebut. Transisi antara lapisan yang satu dengan yang lain berlangsung bertahap. Studi tentang atmosfer mula-mula dilakukan untuk memecahkan masalah cuaca, fenomena pembiasan sinar [matahari](#) saat terbit dan tenggelam, serta kelap-kelipnya bintang. Dengan peralatan sensitif yang

²⁷Morris Neiburger, *Understanding our Atmospheric environment*, Ardina Purbo. "Memahami Lingkungan Atmosfer Kita", Bandung: ITB Bandung, 1995, Edisi II, hlm. 30

dipasang di wahana luar angkasa, kita dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai atmosfer termasuk fenomena-fenomena yang terjadi di dalamnya.²⁸

Wilayah Indonesia dikenal dalam terminologi ilmu atmosfer dengan nama Benua Maritim (*the Maritime Continent*). Istilah ini pertama kali dikemukakan oleh Ramage (1968) yang menunjukkan luasnya wilayah Indonesia seperti benua, tetapi didominasi oleh air (laut), dan juga dibatasi oleh dua samudera (Hindia dan Pasifik) serta dua benua Asia di utara dan Australia di selatan. Dengan kondisi seperti itu, maka atmosfer di sebagian besar wilayah Indonesia relatif basah hampir sepanjang tahun, akibat banyaknya kandungan uap air yang terbentuk, sehingga mempermudah terbentuknya kumpulan awan-awan *kumulonimbus* (Cb) yang dikenal dengan istilah *Super Cloud Cluster* (SCC) yang menunjukkan besarnya perubahan energi yang terjadi sebagai dasar penggerak dari sirkulasi permukaan bumi secara keseluruhan (*global circulation*). Energi inilah yang menggerakkan faktor-faktor pengendali sistem iklim

²⁸ https://id.wikipedia.org/wiki/Atmosfer_Bumi (diakses 21 November 2018 Pukul 14:24)

di wilayah Indonesia dan sekitarnya.²⁹ Atmosfer adalah lapisan gas atau campuran gas yang menyelimuti dan terikat pada bumi oleh gaya gravitasi bumi. Campuran gas ini dinamakan udara.³⁰

2. Komposisi Atmosfer Bumi

Bumi merupakan salah satu planet yang ada di tata surya yang memiliki selubung yang berlapis-lapis. Selubung bumi tersebut berupa lapisan udara yang sering disebut dengan atmosfer. Atmosfer terdiri atas bermacam-macam unsur gas dan di dalamnya terjadi proses pembentukan dan perubahan cuaca dan iklim. Atmosfer melindungi manusia dari sinar matahari yang berlebihan dan meteor-meteor yang ada. Adanya atmosfer bumi memperkecil perbedaan temperatur siang dan malam. Atmosfer penting bagi kehidupan di bumi, karena tanpa atmosfer maka manusia, hewan, dan tumbuhan tidak dapat hidup. Atmosfer juga bertindak

²⁹ Sri Woro B. Harijono, *Analisis Dinamika Atmosfer Di Bagian Utara Ekuator Sumatera Pada Saat Peristiwa El-Nino Dan Dipole Mode Positif Terjadi Bersamaan*, Jakarta: Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG), Jurnal Sains Dirgantara, vol 5, no 2, 2008. Hlm. 131-132.

³⁰ Susilo Prawirowardoyo, *Meteorologi*, Bandung: Penerbit ITB, 1996, hlm. 1

sebagai pelindung kehidupan di bumi dari radiasi matahari yang kuat pada siang hari dan mencegah hilangnya panas ke ruang angkasa pada malam hari.³¹

Atmosfer terisi oleh partikel-partikel halus dan ringan dari tiga kelompok bahan yakni gas (udara kering dan uap air), cairan (butir-butir air atau awan) dan aerosol (bahan pada debu) ketiga bahan tersebut memiliki massa yang berbeda satu sama lain dan tersebar dalam berbagai ketinggian yang membentuk susunan yang mirip pengendapan di atmosfer. Proses pendinginan dan pemanasan bumi berubah menurut waktu dan tempat sehingga perubahan atmosfer pun akan berubah. Akibatnya, tekanan dan kerapatan serta lapisan atmosfer berbeda-beda antara siang dan malam baik musim dingin maupun di musim panas. Serta di daerah perairan atau daratan dan dataran rendah maupun tinggi.³²

Atmosfer terdiri dari 3 macam partikel halus dan ringan diantaranya adalah udara kering, uap air dan aerosol.

³¹ Bayong Tjasyono, *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*, cet. III Bandung : Remaja Rosdakarya, 2009 Hlm. 11

³² Handoko, *Klimatologi Dasar*, (Jakarta: Dunia Pustaka Jaya 1995), Edisi kedua, hlm. 13

1. Udara Kering

Pada lapisan atmosfer terkandung berbagai macam gas berdasarkan volumenya, ini merupakan kandungan dalam udara kering, udara kering mencakup 96% dari volume atmosfer, sedangkan gas yang paling dominan pada lapisan atmosfer adalah nitrogen berkisar 78%.³³

Keseimbangan nitrogen di udara, di laut dan di dalam bumi sangat dipengaruhi oleh makhluk hidup. Karbondioksida yang berlimpah dari sinar matahari membuat karbohidrat dengan hasil sampingan oksigen (fotosintesis). Oksigen terakumulasi di udara kemudian berkembang makhluk yang membutuhkan oksigen. Gas nitrogen merupakan gas yang paling banyak terdapat dalam lapisan udara atau bagian dari sisa udara (disebut udara kering). Atmosfer Bumi terdiri atas nitrogen (78.17%) dan oksigen (20.97%), dengan sedikit argon (0.93%), dan gas lainnya.³⁴ Dapat dilihat bahwa prosentase nitrogen dan oksigen sudah meliputi 99.03% dari udara kering. Sedangkang komposisi lainnya hanya sebagian kecil, walaupun kecil tetapi komposisi lain

³³ Susilo Prawirowardoyo, *meteorologi*, (Bandung: penerbit ITB 1996), hlm. 1

³⁴ https://id.wikipedia.org/wiki/Atmosfer_Bumi (diakses 22 November 2018 Pukul 10:18)

berguna dalam kehidupan di bumi seperti ozon dan karbon dioksida.

2. Uap Air

Kandungan uap air yang berada di atmosfer mudah berubah menurut arah (*vertical horizontal*) maupun waktu. Kandungan uap air ini bergantung pada kandungan air di permukaan bumi. Uap air pada atmosfer berasal dari kondensasi air dalam bentuk hujan atau melalui curahan lain. Uap air di atmosfer dapat menyerap radiasi matahari maupun radiasi bumi sehingga berpengaruh terhadap suhu udara.³⁵

3. Aerosol

Aerosol adalah partikel yang ukurannya lebih besar dari molekul, cukup kecil sehingga bisa melayang di dalam atmosfer. Partikel ini dapat berupa padat dan cair, misalkan debu, garam laut, sulfat dan nitrat.³⁶ Komposisi normal aerosol di atmosfer terdiri dari:

Debu 20% (daerah kering) Kristal garam 40% (pecahan ombak lautan) Asap 05% (cerobong pabrik, pembakaran) Lain-lain 25% (mikro organisme) Ketinggian jelajah aerosol dan periode keberadaannya di atmosfer tergantung

³⁵ Susilo Prawirowardoyo, *meteorologi...* hlm.3

³⁶ *Ibit.* hlm.4

pada massanya, pemanasan dan pendinginan di permukaan bumi, serta angin.³⁷

Keadaan atmosfer ternyata perlu diperhatikan dalam melakukan pengamatan *hilal*. Karena atmosfer mempunyai pengaruh terhadap cahaya *hilal*, partikel atau molekul yang terdapat di atmosfer membiaskan cahaya hilal, mengurangi kecerahan cahaya sehingga akan membuat para pengamat kesulitan dalam mengamati ketampakannya. Meskipun *hilal* berada di atas ufuk saat matahari terbenam ia belum tentu bisa diamati. Sedangkan dalam pengamatan *hilal*, tidak semudah teori yang diajarkan. Selain kondisi atmosfer dan awan yang menghalangi *hilal*, tapi juga sinar matahari yang serdiing mengaburkan pandangan pengamat. Dapat disimpulkan dari penyerapan atmosfer terhadap cahaya maka akan memunculkan teori makin rendah kedudukan benda langit, maka makin tinggi refraksinya. Hal ini disebabkan oleh pembiasan cahaya langit melalui refraksi atau pembiasan cahaya oleh faktor masuknya cahaya ke dalam lapisan atmosfer.

³⁷ Handoko, *Klimatologi...* hlm.20

BAB III

DESKRIPTIF MENARA BUKIT BANYU URIP SENORI TUBAN DAN KARAKTERISTIK ARMOSFER

A. Letak Geografis

Dilihat dari peta Indonesia, letak geografisnya tuban terletak pada $111^{\circ}30'-112^{\circ}35'$ BT $6^{\circ}40'-7^{\circ}18'$ LS dengan batas-batas wilayah sebagai berikut:

1. Sebelah Utara: Laut Jawa
2. Sebelah Timur: Kabupaten Lamongan
3. Sebelah Selatan: Kabupaten bojonegoro
4. Sebelah Barat: Kabupaten Rembang dan kabupaten Blora (Jawa Tengah)

Kemudian dari segi topografi, yang memiliki:

1. Luas Daratan: 183.994.562 Ha (3,8% dari luas wilayah Profinsi Jawa Timur)
2. Panjang pantai 65 Km membentang dari arah timur Kecamatan Palang sampai arah barat Kecamatan Bulu Bancar.
3. Luas Lautan : 22.608,00 Kmpersegi.

Dari segi geologi, keadaan tanah di Kabupaten Tuban terdiri dari :

1. Mediteran merah kuning, berasal dari endapan batu kapur di daerah bukit sampai gunung (38%) dari luas wilayah,

terdapat diKecamatan Semanding Montong, Kerek, Palang, Jenu, sebagian Tambak Boyo, Widang, Plumpang dan Merakurak.

2. Alluvial, berasal dari endapan di daerah daratan dan cekungan (34%) dari luas wilayah, terdapat diKecamatan Tambak Boyo, Bancar, Tuban, Palang, rengel, Soko, Parengan, Singgahan, Senori dan Bangilan.
3. Grumusol, berasal dari endapan batuan di daerah yang bergelombang (5% dari luas wilayah) terdapat diKecamatan Bancar, jatirogo, dan Senori.

Dari segi iklim ada dua musin yaitu :

1. Musim penghujan dan musim kemarau
2. Curah hujan rata-rata 3.376 mili meter per tahun
3. Jumlah hari hujan rata-rata 175 per tahun.

Kota Tuban di tinjau dari geografinya dan dapat kita liat juga bahwa Tuban selain memiliki laut, pantai dan pertanian yang subur juga memiliki pegunungan kapur. Hal ini yang menyebabkan Kota Tuban memiliki Sumber daya alam yang cukup baik, dan semestinya hal ini harus ditinjau dengan pengelolaan yang baik pula. Batuan kapur

mendominasi dataran wilayah Tuban yang ikut mempengaruhi sosial dan budaya dalam kehidupan masyarakat Tuban.¹

B. Sejarah Digunakannya Menara Rukyatul Hilal di Desa Banyu Urip Kecamatan Senori Kabupaten Tuban

Kabupaten Tuban, adalah salah satu Kabupaten dari 38 Kabupaten dan Kota di wilayah Propinsi Jawa Timur yang berada di Jalur pantai utara (pantura) Pulau Jawa serta terletak paling barat berbatasan dengan propinsi Jawa Tengah. Berdasarkan data Badan Statistik Kabupaten Tuban 2017 jumlah penduduk Kabupaten Tuban 1.315.155 Jiwa, dimana sekitar 99,3% beragama Islam. Tuban disebut sebagai Kota Wali karena disamping mayoritas penduduk yang muslim, kabupaten Tuban juga merupakan salah satu Kota yang menjadi pusat penyebaran Agama Islam di Pulau Jawa. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya makam-makam Wali seperti Sunan Bonang, makam Syeh Maulana Ibrahim Asmaraqani (Palang), Sunan Bejagung dll. Dengan Brended Kota Wali yang tersematkan pada Kabupaten Tuban, tentunya Kabupaten Tuban ingin menjaga Image tersebut dengan melaksanakan dan meningkatkan program-program khususnya

¹ <http://tubanjawatimur.blogspot.com/2009/09/letak-geografis-tuban-jawa-timur.html> diakses pada 31 September 2018 pukul 10.37

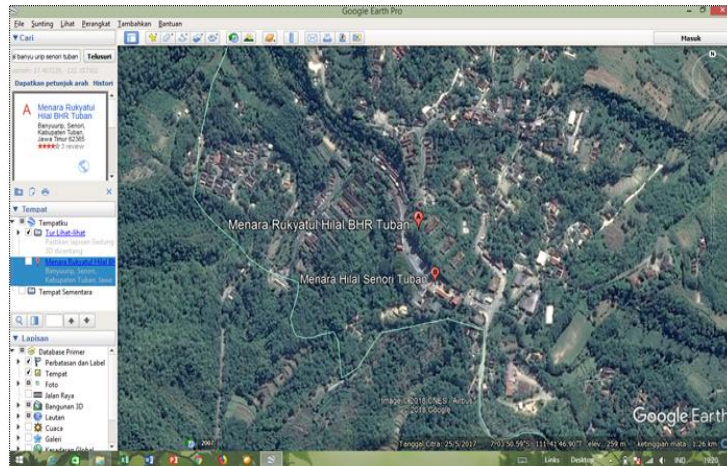
dalam bidang keagamaan dengan jargon yang populer “*The Spirit Of Harmony*”.

Salah satu program dari Kabupaten Tuban dalam bidang keagamaan adalah pendirian Menara Rukyatul Hilal di desa Banyu urip Kecamatan Senori Kabupaten Tuban, Pendirian menara Rukyat Hilal di Desa Banyu Urip Kecamatan Senori merupakan langkah yang harus diambil Pemerintah Kabupaten Tuban, karena sebelum berdiri menara tersebut Tuban belum memiliki tempat yang representatif untuk pelaksanaan *Ruyatul Hilal* penentuan awal Ramadhan dan Syawal. Sebelum didirikan menara *Rukyatul Hilal*, Pemerintah Kabupaten Tuban melalui Tim Badan Hisab Rukyah (BHR) kabupaten Tuban dan Kementrian Agama (KEMENAG) Kabupaten Tuban sudah pernah melakukan beberapa observasi di beberapa tempat yaitu di Pelabuhan Semen Indonesia di desa Socorejo kecamatan Jenu kabupaten Tuban, bukit desa Leran kecamatan Palang kabupaten Tuban , serta pelabuhan TPI Palang kab. Tuban , namun tim Badan Hisab Rukyat (BHR) selalu gagal dan tidak mendapatkan hasil yang maksimal. Kegagalan dari hasil observasi terjadi karena beberapa faktor. Faktor yang paling utama adalah karena jarak pandang *Rukyatul Hilal* yang tertutup oleh gunung di wilayah Kecamatan Lasem Kabupaten Rembang Profinsi Jawa Tengah.

Setelah melakukan observasi di beberapa tempat, Tim Badan Hisab Rukyah (BHR) dan Kementerian Agama (Kemenag) Kab. Tuban bagian Penyelenggara Syari'ah menemukan tempat yang cukup representatif di desa Banyu Urip kecamatan Senori kabupaten Tuban.. Pertama melaksanakan observasi di Bukit Banyu Urip yang dilakukan adalah pada tahun 2015 dan berhasil melihat hilal, sehingga pada tahun 2016 diajukan di Pemerintah daerah kabupaten Tuban sebagai Lokasi *Rukyatul Hilal* yang layak. Kelayakan desa Banyu Urip kecamatan Senori sebagai Lokasi *Rukyatul Hilal* Kabupaten Tuban dikarenakan tempatnya berada pada dataran tinggi dan jarak pandang *Hilal* yang tidak terhalang baik oleh gunung atau bukit maupun pepohonan. Lokasi *Rukyatul Hilal* di desa Banyu Urip juga berada cukup tinggi dan terpisah dari pemukiman desa, karena dulunya merupakan perumahan dari Pertamina Blok Cepu yang sekarang sudah tidak terpakai. Karena alasan tersebut dan juga di tambah kerelaan dari pihak Pertamina Blok Cepu untuk menyerahkan tanahnya untuk dipergunakan sepenuhnya untuk Kegiatan *Rukyatul Hilal* Pemerintah Kabupaten Tuban. maka Pemkab Tuban bersama dengan Badan Hisab Rukyah dan Kementrian Agama Kabupaten Tuban berinisiatif membangun menara *Rukyatul Hilal* di tempat tersebut.

Pembangunan menara *Rukyatul Hilal* dimulai pada tahun 2017 dan selesai serta diresmikan pada tanggal 12 Januari 2018 oleh Bupati Tuban yaitu Bapak Fathul Huda. Lokasi menara rukyatul hilal berada di desa Banyu urip kecamatan Senori kabupaten Tuban Tepatnya berada pada garis lintang $-7^{\circ} 03'35''$ LS $111^{\circ}41'17''$ BT dengan ketinggian 260 meter di atas permukaan laut (dpl). Desa Banyu urip adalah salah satu desa yang terletak di bagian paling selatan wilayah kecamatan Senori, kabupaten Tuban, propinsi Jawa Timur dan berbatasan dengan kabupaten Blora prop. Jawa Tengah. Dengan dibangunnya menara rukyatul hilal di desa Banyu urip menjadikannya lokasi tetap Tim BHR Kab. Tuban dalam pelaksanaan rukyatul hilal awal bulan 1 Ramadhan dan 1 Syawal, sebagai penentuan awal Puasa Ramadhan dan awal Hari Raya Idul Fitri bagi umat Islam. Di samping itu dengan adanya menara rukyatul hilal dipelopori oleh karang taruna setempat untuk dijadikan sebagai obyek wisata Religi, yang diharapkan dapat meningkatkan pemahaman masyarakat baik dalam desa maupun luar desa tentang ilmu perbintangan dalam agama Islam utamanya dalam penentuan bulan Hijriyah. Serta tentunya diharapkan juga dapat berperan dalam

pembangunan desa Banyu urip kecamatan Senori Kabupaten Tuban.²



Gambar 3.1. Menara Rukyatul Hilal BHR Tuban diambil dari Software Google Earth

² Wawancara dengan Bapak Mashari sebagai Kepala Penyelenggara Syari'ah tanggal 2 Oktober 2018 pukul 08.40 WIB di Kantor Kementerian Agama Kabupaten Tuban



Gambar 3.2. akses jalan menuju menara Rukyatul Hilal Kabupaten
Tuban³



Gambar 3.2. batu peresmian Menara Rukyatul Hilal Oleh
Bupati Tuban⁴

³ Dokumentasi penulis saat melakukan observasi pada tanggal 8 Desember 2018 pukul 16.35 WIB



Gambar 3.3. Akses masuk Menara Rukyatul Hilal Badan Hisab Rukyah Kabupaten Tuban⁵



Gambar 3.4. Menara Rukyatul Hilal Kementerian Agama Kabupaten Tuban⁶

⁴ Dokumentasi penulis saat melakukan observasi pada tanggal 22 juli 2018 pukul 09.00 WIB

⁵ Dokumentasi penulis saat melakukan observasi pada tanggal 8 Desember 2018 pukul 16.45 WIB

C. Keadaan Klimatologi di Menara Banyu Urip Senori Tuban

Letak wilayah yang berada pada daerah katulistiwa menjadikan Kota Tuban memiliki iklim tropis dengan dua musim yaitu musim hujan dan musim panas, dengan curah hujan mencapai 9.810 mm tahun 2016 Pada tahun 2017 curah hujan total 6.399 mm. Curah hujan tertinggi terjadi pada Bulan Januari sampai Februari yang 65,3 mm. sementara curah hujan terendah adalah Bulan Agustus dengan curah hujan mencapai 6 mm. Berikut data curah hujan dan hari hujan menurut Badan Pusat Statistika Kota Tuban.

Bulan	RRR (mm)	Sn (°C)	RH (%)	ff (knot)
Januari	65,3	24,5	85,1	7,0
Februari	21	23,2	89	4
Maret	79,4	24,4	85,5	5,0
April	32,0	25,0	80,6	4,8
Mei	0,68	24,6	75,1	5,1
Juni	0,35	24,3	73,3	5,4
Juli	0,51	23,2	69,3	5,6
Agustus	0	23,5	66,0	6,3
September	0,03	23,8	65,8	6,3
Oktober	0,55	25,2	66,6	6,6
November	5,0	70,9	98,5	5,9

⁶ Dokumentansi penulis saat melakukan observasi pada tanggal 22 Juli 2018 pukul 09.00 WIB

Desember	5,8	24,8	28,0	5,4
Total	1.800	24,8	74,9	6,5
2017	6.399	24,5	77,5	6,6
2016	9.810	25,4	79,9	6,0
2015	5.385	24,3	76,0	6,5

Tabel 3.4. Data Klimatologi Kabupaten Tuban⁷

Berikut keterangan masing-masing data pada tabel tersebut :

- a. Sn = Tanda (negative, nol atau positif) suhu udara, suhu minimum/ maksimum dan suhu titik embun dalam satuan derajat celcius).
- b. RH = Kelembapan udara dinyatakan dalam persen (%).
- c. RRR = Jumlah curah hujan dalam satuan mm.
- d. ff = Kecepatan Angin dalam satuan knot. Untuk mengkonversi satuan knot menjadi satuan km/jam, digunakan rumus: $1 \text{ knot} = 1,852 \text{ km/jam}$.⁸

⁷ Data Curah hujan diambil dari Badan Statistika Kota Tuban melalui web <https://Tuban.bps.go.id/subject/155/iklim.html> diakses pada 19 Desember 2018 pukul 20.22 WIB. Untuk data Suhu, kelembapan dan kecepatan angin diperoleh dari BMKG Kota Tuban melalui http://dataonline.bmkg.go.id/data_iklim pada 19 Desember 2018 pukul 08.45 WIB.

⁸ Untuk mengetahui keterangan istilah tersebut lebih lengkap lihat pada Bayong Tjasyono HK. dan Sri Woro B. Harijono, *Meteorologi Indonesia II: Awan dan Hujan Monsun*, Jakarta: BMKG, cet.IV, 2012, hlm. 3-78.

D. Data Cuaca dan Atmosfer pada Saat *rukyyatul hilal* di Menara Banyu Urip Senori

Bukit Banyu Urip Kecamatan Senori Kabupaten Tuban digunakan sebagai tempat *Rukyyatul Hilal* setahun dua kali yaitu pada penentuan Awal Bulan Ramadhan, *Syawal*, *Dzulhijah*. Selain bulan-bulan itu Kementerian Agama Kabupaten Tuban belum melaksanakan kegiatan *Rukyyatul Hilal*. Berikut data *hisab* di Menara Banyu urip senori Tuban.

1. Data Cuaca Pada saat *Rukyyatul hilal* di Menara Banyu Urip Senori

No	Tanggal	Sn (°C)	RH (%)	RRR (mm)	Ff (Knot)	dd
1	14 Agustus 2015	24,1	74	0	6	100
2	16 Juni 2016	25,3	85	4,5	3	100
3	16 Juli 2016	25,6	88	0	3	100
4	22 Agustus 2017	22,5	67	0	4	90

Tabel 3.5. Data Cuaca Awal Ramadhan, *Syawal*, *Dzulhijah*

Kota Tuban

Berikut keterangan masing-masing data pada tabel tersebut :

- a. Sn = Tanda (negative, nol atau positif) suhu udara, suhu minimum/ maksimum dan suhu titik embun dalam satuan derajat celcius.
- b. RH = Kelembapan udara di nyatakan dalam persen (%).

- c. RRR = jumlah curah hujan dalam satuan mm.
- d. ff = kecepatan angin dalam satuan knot. Untuk mengkonversi satuan knot menjadi satuan km/jam digunakan rumus $1 \text{ knot} = 1,852 \text{ km/jam}$.⁹
- e. dd = Arah angin dalam satuan *Azimut*¹⁰ Nilainya antara 0° sampai 360°

Keadaan cuaca saat *rukyyatul hilal* Dzulhijah 1436 H (Jum'at Kliwon, 14 Agustus 2015): Suhu (S_n) = $24,1^\circ \text{ C}$. Kelembapan (RH) = 74%. Jumlah curah hujan (RRR) = 0 mm. Kecepatan angin (ff) = 6 (6 knots = $6 \times 1,852 = 11,112 \text{ km/jam}$). Arah Angin (dd) = 350° (dihitung dari Utara).¹¹

Keadaan cuaca saat *rukyyatul hilal* awal Ramadhan 1437 H (Kamis Pahing, 16 Juni 2016): Suhu (S_n) = 25° C . Kelembapan (RH) = 85%. Jumlah curah hujan (RRR) = 4,5

⁹ Untuk mengetahui keterangan istilah tersebut lebih lengkap lihat pada *Departemen Perhubungan Badan Meteorologi dan Geofisika*, Jakarta: 2000, hlm. 6-45

¹⁰ *Azimuth* adalah busur pada lingkaran horizon diukur mulai dari titik Utara ke arah Timur.

Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008, Cet. II, hlm. 38.

Azimuth Utara = 0° , *azimuth* Timur = 90° , *azimuth* Selatan = 180° , dan *azimuth* Barat = 270°

¹¹ BMKG, Data iklim, http://dataonline.bmkg.go.id/data_iklim diakses pada tanggal 10 Desember 2018

mm. Kecepatan angin (ff) = 3 (3 knots = $3 \times 1,852 = 5556$ km/jam). Arah Angin (dd) = 350° (dihitung dari Utara).¹²

Keadaan cuaca saat *rakyatul hilal* awal Syawal 1437 H (Sabtu Pahing, 16 Juli 2016): Suhu (Sn) = $25,6^\circ$ C. Kelembapan (RH) = 88%. Jumlah curah hujan (RRR) = 0 mm. Kecepatan angin (ff) = 3 (3 knots = $3 \times 1,852 = 5556$ km/jam). Arah Angin (dd) = 350° (dihitung dari Utara).¹³

Keadaan cuaca saat *rakyatul hilal* awal Ramadhan 1438 H (Selasa Wage, 22 Agustus 2017): Suhu (Sn) = $22,5^\circ$ C. Kelembapan (RH) = 67%. Jumlah curah hujan (RRR) = 0 mm. Kecepatan angin (ff) = 4 (4 knots = $4 \times 1,852 = 7408$ km/jam). Arah Angin (dd) = 350° (dihitung dari Utara).¹⁴

2. Data Atmosfer dan *rakyatul hilal* saat penulis melakukan observasi

No	Nama Data	Hasil Hisab
1	Markaz Rukyah	Menara Rakyatul Hilal Banyu Urip Senori Tuban

¹² BMKG, Data iklim, http://dataonline.bmkg.go.id/data_iklim diakses pada tanggal 10 Desember 2018

¹³ BMKG, Data iklim, http://dataonline.bmkg.go.id/data_iklim diakses pada tanggal 10 Desember 2018

¹⁴BMKG, Data iklim, http://dataonline.bmkg.go.id/data_iklim diakses pada tanggal 10 Desember 2018

	a. Lintang Tempat	-7° 03' 51"
	b. Bujur Tempat	111° 41' 47"
	c. Ketinggian Tempat	260 dpl
2	Waktu Ijtima'	
	a. Pukul	02:44:24 WIB
	b. Hari	Kamis Kliwon
	c. tanggal	14 Juni 2018
3	Waktu Matahari Terbenam	17:26:47 WIB
4	Azimuth Matahari	293° 17' 03"
5	Azimuth Hilal	291° 52' 14"
6	Tinggi Hilal Hakiki	07° 39' 22.49"
7	Tinggi hilal Mar'i	07° 28' 45.62"
8	Ghurub Hilal	17:56:42 WIB
9	Mukuts (lama) Hilal	29 m 55.04 s
10	Nurul Hilal	0.51 Jari
12	Keadaan hilal	Miring ke Selatan
13	Keterangan	Hilal terlihat

Tabel 3.7. Data Hisab Menara Banyu Urup Senori Tuban 29 Ramadhan 1439¹⁵

Tanggal	Sn (°C)	RH (%)	RRR (mm)	ff (Knot)	dd
14 Juni 2018	24,2	67	-	3	60

Tabel 3.8. data cuaca awal *syawal* Kota Tuban

¹⁵ Arsip *hisab* 1 Syawal 1439/ 14 Juni 2018 oleh Mashari Penyelenggara Syari'ah Kementrian Agama Kabupaten Tubn

Keadaan cuaca saat *rukyyatul hilal* awal Syawal 1438 H (Kamis Kliwon, 14 Juni 2018): Suhu (Sn) = 24,2° C. Kelembapan (RH) = 67%. Jumlah curah hujan (RRR) = 0 mm. Kecepatan angin (ff) = 3 (3 knots = 3 x 1,852= 5556 km/jam). Arah Angin (dd) = 350° (dihitung dari Utara)

Pada saat melakukan observasi tanggal 14 Juni 2018 atau tepatnya pada awal Bulan syawal 1439 cuaca saat itu cerah namun hilal tidak terlihat. Salah satu faktor yang mempengaruhi *hilal* tidak terlihat yaitu faktor atmosfer dilihat dari Kebersihan langit (polusi cahaya, polusi asap pabrik, turun hujan, ataupun kabut). Dari faktor atmosfer yang paling mempengaruhi *hilal* tidak terlihat saat observasi yaitu kabut, karena Menara *rukyyatul hilal* Banyu Urip Senori Tuban terletak di perbukitan.

No	Nama Data	Hasil Hisab
1	Markaz Rukyah	Menara Rukyyatul Hilal Banyu Urip Senori Tuban
	a. Lintang Tempat	-7° 03' 51"
	b. Bujur Tempat	111° 41' 47"
	c. Ketinggian Tempat	260 dpl
2	Waktu Ijtima'	
	d. Pukul	14:21:43 WIB
	e. Hari	Jum'at
	f. tanggal	7 Desember 2018

3	Waktu Matahari Terbenam	17:40:29 WIB
4	Azimut Matahari	246° 59' 34''
5	Azimut Hilal	249° 53' 56''
6	Tinggi Hilal	11° 07'
7	Ghurub Hilal	18:31:47 WIB
8	Keterangan	Tidak Terlihat

Tabel 3.6. data perhitungan saat penulis melakukan observasi pengamatan *Hilal*¹⁶

Tanggal	Sn (°C)	RH (%)	RRR (mm)	ff (Knot)	dd
7 Desember 2018	25,2	76	-	2	340

Keadaan cuaca saat *rukyyatul hilal* awal Syawal 1437 H (Jum'at, 7 Desember 2018): Suhu (Sn) = 25,2° C. Kelembapan (RH) = 76%. Jumlah curah hujan (RRR) = 0 mm. Kecepatan angin (ff) = 2 (2 knots = 2 x 1,852= 3704 km/jam). Arah Angin (dd) = 350° (dihitung dari Utara).

Untuk pengamatan yang kedua yaitu pada tanggal 7 Desember 2018 atau bertepatan pada awal Rabiul Ahir 1440 H dengan ketinggian *hilal* 11°07' tidak terlihat oleh pengamat. Pada permulaan pengamat melakukan setting alat pada jam 16:35 wib langit de sebelah barat sudah mendung sehingga matahari tertutupi oleh awan yang sangat tebal dan menyebar.

¹⁶ Data menggunakan aplikasi hilal calc pada tanggal 7 Desember 2018 pukul 14.30

Pada jam 17:40 Matahari sudah tidak terlihat karena faktor mendung tersebut sehingga pengamatan Bulan awal Robiul Ahir tidak terlihat oleh pengamat.¹⁷

No	Nama Data	Hasil Hisab
1	Markaz Rukyah	Menara Rukyatul Hilal Banyu Urip Senori Tuban
	d. Lintang Tempat	-7° 03' 35"
	e. Bujur Tempat	111° 42' 17.37"
	f. Ketinggian Tempat	260 dpl
2	Waktu Ijtima'	
	d. Pukul	05:45:20 WIB
	e. Hari	Ahad Kliwon
	f. tanggal	05 Mei 2019
3	Waktu Matahari Terbenam	17:27:33 WIB
4	Azimut Matahari	286° 09' 00.47"
5	Azimut Hilal	284° 32' 28.02"
6	Tinggi Hilal Hakiki	05° 39' 07.88"
7	Tinggi hilal Mar'i	05° 35' 24.64"
8	Ghurub Hilal	17:49:55 WIB
9	Mukuts (lama) Hilal	22 m 21.64 s
10	Nurul Hilal	0.46 Jari
12	Keadaan hilal	Di Selatan Matahari
13	Keterangan	Hilal terlihat

Tabel 3.7 Data Hasil Hisab Awal Bulan Ramadhan 1440 H
Menggunakan Sistem Ephemeris.¹⁸

¹⁷ Hasil observasi penulis pada tanggal 7 Desember 2018

No	Nama Data	Hasil Hisab
1	Markaz Rukyah	Menara Rukyatul Hilal Banyu Urip Senori Tuban
	g. Lintang Tempat	-07° 03' 35"
	h. Bujur Tempat	111° 42' 17.37"
	i. Ketinggian Tempat	260 dpl
2	Waktu Ijtima'	
	g. Pukul	17:01:50 WIB
	h. Hari	Senin Wage
	i. tanggal	03 Juni 2019
3	Waktu Matahari Terbenam	17:25:42 WIB
4	Azimut Matahari	292° 16' 10.65"
5	Azimut Hilal	289° 23' 57.04"
6	Tinggi Hilal Hakiki	-00° 35' 35.30"
7	Tinggi hilal Mar'i	-00° 15' 01.90"
8	Ghurub Hilal	17:24:42 WIB
9	Mukuts (lama) Hilal	-01 m 00.13 s
10	Nurul Hilal	- Jari
12	Keadaan hilal	Di Selatan Matahari
13	Keterangan	Hilal Belum Terlihat

Tabel 3.8 Data Hasi Hisab Awal Bulan Syawwal 1440 H Menggunakan Sistem ephemeris.¹⁹

¹⁸ Data Hasil Hisab Awal Bulan Ramadhan 1440 H Menggunakan Sistem Ephemeris pada tanggal 5 Mei 2019

¹⁹ Data Hasi Hisab Awal Bulan Syawwal 1440 H Menggunakan Sistem ephemeris pada tanggal 3 juni 2019



Gambar 3.5 Saat penulis melakukan obserfasi awal bulan syawal
1440H²⁰

Unsur Cuaca	Tanggal 14 Juni 2018	Tanggal 7 Desember 2018
	Hijriyah	hijriyah
Kelembapan Udara (%)	77	76
Suhu Udara (°C)	24,8	25,2
Curah Hujan (mm)	-	-
Kecp. Angin (km/jam)	2	5
Arah Angin (deg)	50	340
Tekanan Udara (mb)		

Tabel 3.7. saat observasi di Kab tuban²¹

²⁰ Dokumentasi penulis tanggal 3 juni 2019 pukul 17.20

²¹ BMKG, “Data Iklim”, https://dataonline.bmkg.go.id/data_iklim pada 10 Desember 2018 pukul 14.20 WIB

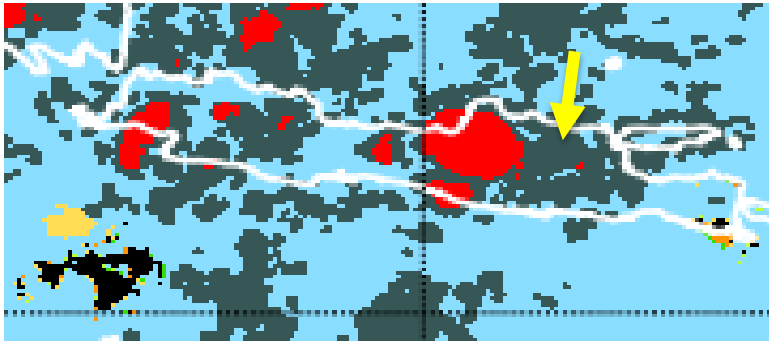
Keterangan :

1. Kelembapan udara ditentukan oleh jumlah uap air yang terkandung di dalam udara. Perhitungan ini dihitung dalam rata-rata dalam satu hari satuan (%).
2. Curah hujan (mm) adalah perhitungan curah hujan rata-rata dalam satu Bulan yang di baca dalam tiap harinya pukul 09.00 waktu setempat.
3. Suhu udara adalah temperatur rata-rata suhu dalam satu Bulan dalam satuan celcius (0°C)



Gambar 3.5. keadaan ufuk saat observasi pengamatan hilal awal Rabiul Ahir²²

²² Dokumentasi penulis saat melakukan observasi pukul 17.40 WIB



Gambar 3.6. citra satelit BMKG tanggal pada tanggal 7 Desember 2018 pukul 17.00 WIB²³ Awan Cumolonimbus dan awan Dense

Keterangan :

Merah	Cumolonimbus
Abu-abu	Dense
Biru muda	High Cloud
Kuning	Middle Cloud
Orange	Cumulus
Hijau muda	Stratocumulus
Hijau Tua	St/ Fog
Hitam	Clear

Citra *Water Vapor* (WV) pada gambar 3.7 menggambarkan distribusi temperatur yang digunakan untuk mengetahui kelembapan tingkat menengah dan atas. Bagian yang bertemperatur rendah digambarkan lebih terang

²³ BMKG, “Citra Satelit Himawari”, <http://satelit.bmkg.go.id/BMKG/index.php?pilih=3> pada tanggal 7 Desember 2018 pukul 21.48

sedangkan bagian bertemperatur lebih tinggi terlihat gelap. Absorpsi/ penyerapan oleh uap air citra WV sangat dominan. Hal ini memberi ciri khusus bahwa tingkat kecerahan pada citra WV berhubungan dengan kandungan uap air pada lapisan atmosfer tengah dan atas.²⁴

Pada Saat observasi tanggal 7 desember 2018 atau bertepatan pada awal Rabiul Ahir 1440 H dengan ketinggian *hilal* $11^{\circ}07'$ tidak terlihat oleh pengamat. Karena terdapat Gumpalan awan Colomunimbus yang menutupi keberadaan *hilal* sehingga tidak terlihat oleh penulis.

²⁴ Bety Dwi Pertiwi, Skripsi: “*Analisis Karakteristik Awan Cumulonimbus Menggunakan Citra Satelit Dan Data Cuaca Permukaan Wilayah Banyuwangi*”, Yogyakarta: UNY, 2018, hlm 21.

BAB IV

PENGARUH ATMOSFER TERHADAP *RUKYATUL HILAL* MENARA BANYU URIP SENORI TUBAN

A. Analisis kondisi Atmosfer di Menara Banyu Urip Senori Tuban

Kondisi atmosfer Pada Menara *Rukyatul hilal* Banyu Urip Senori Tuban dapat diprediksi melalui data BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan geofisika) mengenai kondisi atmosfer. Kondisi atmosfer dapat di lihat dari beberapa segi yaitu dilihat dari kebersihan langit meliputi polusi cahaya (lampu perkotaan), polusi udara akibat asap pabrik, turun hujan ataupun kabut. Salah satu yang sering mempengaruhi proses pengamatan *rukyatul hilal* di Banyu Urip Senori Tuban yaitu kabut. Karena terletak pada perbukitan sehingga kandungan air di daerah tersebut sangat banyak hingga terjadi penggumpalan awan.

Faktor atmosfer yang bergantung pada curah hujan, kelembapan udara, suhu udara, dan tekanan udara. Menurut analisis Septima Ernawati, kondisi kecerahan langit akan cerah manakala suhu udara $> 29^{\circ}\text{C}$, kondisi berawan akan

terjadi jika suhu udara berkisar $26^{\circ}\text{C} - 29^{\circ}\text{C}$ dan kondisi hujan terjadi pada suhu udara $< 26^{\circ}\text{C}$.¹

Untuk kondisi suhu udara di Kota Tuban menggambarkan bahwa rata-rata pertahun antara $24,8^{\circ}\text{C}$ hingga 33°C . Oleh karena itu kondisi atmosfer di Kota Tuban berbeda-beda tergantung bulan tertentu.

Dilihat dari kelembapan udara, kondisi akan cerah manakala kelembapan udara $> 70\%$. Kondisi berawan terjadi apabila kelembapan udara $70\% - 80\%$ dan kondisi hujan terjadi jika kelembapan udara $> 85\%$. Kelembapan udara di Tuban cukup tinggi karena rata-rata berada pada antara 60% hingga 84% . Oleh karena itu, kondisi Kota tuban memiliki kelembapan udara yang cenderung berawan dan hujan sehingga menghasilkan simpulan bahwa kondisi atmosfernya kurang bagus.

Bulan	RH (%)
Januari	85,1
Februari	89
Maret	85,5
April	80,6

¹ Septima Ernawati, *Aplikasi Hopfield Neural Network untuk Perkiraan Cuaca*, dimuat pada Jurnal Meterologi dan Geofisika, volume 10, nomor 2, tahun 2009, hlm. 151-175.

Mei	75,1
Juni	73,3
Juli	69,3
Agustus	66,0
September	65,8
Oktober	66,6
November	98,5
desember	28,0
Total	74,9

Tabel 4.1. tabel kelembapan udara Kota Tuban²

Selain itu, kondisi alam bukit Banyu Urip yang merupakan perbukitan dan lembah serta dipenuhi oleh pepohonan juga dapat meningkatkan kelembapan udaranya. Selain melalui proses *evaporasi* berupa penguapan air yang berada di lautan, danau, sungai, dan massa air lainnya, uap air juga dapat terbentuk melalui proses *transpirasi* penguapan air yang terkandung dalam tumbuh-tumbuhan ke udara.

² BMKG, “Data Iklim Kelembapan Udara”, http://dataonline.bmkg.go.id/data_iklim diakses pada 1 Januari 2019 pukul 14.20 WIB

Atmosfer bumi merupakan selubung gas yang menyelimuti permukaan padat dan cair pada bumi. Selubung ini membentang ke atas sejauh beratus-ratus kilometer, dan akhirnya bertemu dengan medium antar planet yang berkepadatan rendah dalam sistem tata surya. Atmosfer terdapat dari ketinggian 0 km di atas permukaan tanah sampai dengan sekitar 560 km dari atas permukaan bumi. Atmosfer bumi dapat dibagi menjadi beberapa lapisan, pembagian lapisan atmosfer dilakukan berdasarkan variasi suhu vertikal.³ Atmosfer bumi terdapat dari ketinggian 0 km di atas permukaan tanah, sampai dengan sekitar 560 km dari atas permukaan bumi. Atmosfer tersusun atas beberapa lapisan, yang dinamai menurut fenomena yang terjadi di lapisan tersebut. Transisi antara lapisan yang satu dengan yang lain berlangsung bertahap.⁴

Salah satu jenis gas yang juga ikut menyusun atmosfer bumi adalah uap air, meskipun jumlah uap air dalam atmosfer relatif sedikit namun keberadaannya memiliki peran penting. Uap air berasal dari penguapan (evapotranspirasi) yang terjadi di permukaan bumi dan merupakan sumber utama

³ Morris Neiburger, *Understanding our Atmospheric environment*, Ardina Purbo. "Memahami Lingkungan Atmosfer Kita", Bandung: ITB Bandung, 1995, Edisi II, hlm. 30.

⁴ Benyamin lakitan, *Dasar-dasar Klimatologi*, Jakarta: Rajawali Pers, 1994, hlm. 9.

bagi pembentukan awan dan presipitasi. Partikel di atmosfer yang berupa padatan kecil dan uap air selalu hadir di atmosfer bumi. Partikel-partikel ini dapat memasuki atmosfer secara alami atau ditambahkan ke atmosfer oleh manusia sebagai polusi. Secara alami partikel kecil dapat memasuki atmosfer melalui letusan gunung api, dan erosi partikel tanah oleh angin. Manusia menambahkan partikel ke atmosfer melalui knalpot mobil dan cerobong asap. Partikel-partikel kecil dapat mempengaruhi iklim.

Kelembapan udara dinyatakan sebagai uap air di dalam atmosfer yang merupakan unsur cuaca sangat penting. Meskipun uap air kadarnya sangat kecil, tetapi memainkan peranan dalam anggaran panas dan gejala di atmosfer. Semua uap air yang ada di dalam udara berasal dari penguapan. Penguapan adalah perubahan air dari keadaan cair ke keadaan gas. Pada proses penguapan diperlukan atau dipakai panas, sedangkan pada pengembunan dilepaskan panas. Seperti diketahui, penguapan tidak hanya terjadi pada permukaan air yang terbuka saja, tetapi dapat juga terjadi langsung dari tanah dan tumbuh-tumbuhan. Penguapan dari tempat itu disebut

dengan Evaporasi, sedangkan penguapan dari tumbuhan atau jaringan hidup disebut transpirasi.⁵

Selain itu, kondisi alam bukit Banyu Urip yang merupakan perbukitan dan lembah serta dipenuhi oleh pepohonan juga dapat meningkatkan kelembapan udaranya. Selain melalui proses *evaporasi* berupa penguapan air yang berada di lautan, danau, sungai, dan massa air lainnya, uap air juga dapat terbentuk melalui proses *transpirasi* penguapan air yang terkandung dalam tumbuh-tumbuhan ke udara.

Manfaat Atmosfer Bumi Sebagai lapisan yang berfungsi melingkupi atau menyelimuti bumi, atmosfer sudah tentu memiliki banyak manfaat entah bagi bumi sendiri atau bagi semua makhluk yang hidup di bumi. Beberapa contoh manfaat atmosfer bagi bumi dan kehidupannya adalah sebagai berikut:

1. Melindungi bumi dari benda-benda angkasa yang jatuh ke bumi yang dikarenakan oleh gaya gravitasi bumi .
2. Melindungi bumi dari radiasi ultraviolet yang berbahaya bagi kehidupan makhluk di bumi dengan lapisan ozon 16
3. Mengandung gas-gas yang sangat dibutuhkan makhluk hidup untuk bernafas dan keperluan lainnya seperti oksigen, nitrogen, karbondioksida, dan uap air

⁵ Ance Gunarsih Kartasapoetra, *Klimatologi: Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman*, Jakarta: Bumi Aksara, cet.V, 2016, hlm. 11.

4. Pelindung bumi dari pemanasan dan pendinginan yang berlebihan
(tanpa atmosfer suhu pada siang hari lebih dari 93°C dan di malam hari dapat mencapai -184°C.⁶)

Musim di Indonesia

Wilayah Indonesia dikenal dalam terminologi ilmu atmosfer dengan nama Benua Maritim (*the Maritime Continent*). Istilah ini pertama kali dikemukakan oleh Ramage (1968) yang menunjukkan luasnya wilayah Indonesia seperti benua, tetapi didominasi oleh air (laut), dan juga dibatasi oleh dua samudera (Hindia dan Pasifik) serta dua benua Asia di utara dan Australia di selatan. Dengan kondisi seperti itu, maka atmosfer di sebagian besar wilayah Indonesia relatif basah hampir sepanjang tahun, akibat banyaknya kandungan uap air yang terbentuk, sehingga mempermudah terbentuknya kumpulan awan-awan *kumulonimbus* (Cb) yang dikenal dengan istilah *Super Cloud Cluster* (SCC) yang menunjukkan besarnya perubahan energi yang terjadi sebagai dasar penggerak dari sirkulasi permukaan bumi secara keseluruhan (*global circulation*). Energi inilah yang menggerakkan faktor-

⁶ Gita Iswanti, *Pemanfaatan Teleskop Spektograf...* hlm. 36-37

faktor pengendali sistem iklim di wilayah Indonesia dan sekitarnya.⁷

Menurut sebagian ahli astronomi, kondisi geografis Indonesia relatif sulit dilakukan pengamatan *hilal* akibat proses fisis dan dinamis yang menyertai, di mana secara garis besar berdasarkan data klimatologi, Indonesia memiliki tiga tipe iklim. Selain itu, secara umum wilayah Indonesia dapat dikatakan banyak curah hujan sepanjang tahun. Hal ini sekaligus menggambarkan bahwa awan atau kandungan air di udara relatif banyak, di tengarai menyebabkan kelembapan udara (RH) relatif tinggi sepanjang tahun. Keadaan inilah yang menyulitkan pengamatan *hilal* di Indonesia.⁸

B. Pengaruh Atmosfer Terhadap Rukyatul Hilal

Atmosfer sangat berpengaruh terhadap *rukyatul hilal* di Menara Banyu Urip senori tuban, karena Banyu Urip mempunyai kelembapan yang sangat tinggi sehingga sangat

⁷ Sri Woro B. Harijono, *Analisis Dinamika Atmosfer Di Bagian Utara Ekuator Sumatera Pada Saat Peristiwa El-Nino Dan Dipole Mode Positif Terjadi Bersamaan*, Jakarta: Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG), Jurnal Sains Dirgantara, vol 5, no 2, 2008. Hlm. 131-132.

⁸ Fuad Thohari, dkk. *Kondisi Metereologi Saat Pengamatan Hilal 1 Syawal 1438H di indonesia: Upaya Peningkatan Kemampuan Pengamatan dan Analisis Data Hilal* dimuat pada Jurnal Ahkam. Volume 17 Nomor 1 Tahun 2017, hlm. 135

sulit untuk melihat *hilal*. Keadaan atmosfer ternyata perlu diperhatikan dalam melakukan pengamatan *hilal*. Karena atmosfer mempunyai pengaruh terhadap cahaya *hilal*, partikel atau molekul yang terdapat di atmosfer membiaskan cahaya *hilal*, mengurangi kecerahan cahaya sehingga akan membuat para pengamat kesulitan dalam mengamati ketampakannya. Meskipun *hilal* berada di atas ufuk saat matahari terbenam ia belum tentu bisa diamati. Sedangkan dalam pengamatan *hilal*, tidak semudah teori yang diajarkan. Selain kondisi atmosfer dan awan yang menghalangi *hilal*, tapi juga sinar matahari yang serdiing mengaburkan pandangan pengamat. Dapat disimpulkan dari penyerapan atmosfer terhadap cahaya maka akan memunculkan teori makin rendah kedudukan benda langit, maka makin tinggi refraksinya. Hal ini disebabkan oleh pembiasan cahaya langit melalui refraksi atau pembiasan cahaya oleh faktor masuknya cahaya ke dalam lapisan atmosfer.

Menara Banyu urip dianggap sudah cukup layak dan ideal untuk *rukyyatul hilal* dan cukup tinggi, dengan ketinggian 260 meter diatas permukaan laut, sehingga cukup efektif dijadikan sebagai tempat untuk melakukan pengamatan *hilal*. Namun asumsi tersebut hanya melihat kondisi geografis dari aspek ketinggian lokasi dan pandangan ke arah ufuk, tidak melihat aspek geografis lain yang sebenarnya sangat

berpengaruh terhadap kondisi atmosfer lokasi rukyat di Menara Banyu Urip tersebut.

Sebelum sampai ke permukaan bumi, cahaya yang berasal dari bendabenda langit akan melewati atmosfer bumi. Materi yang berada di atmosfer bumi, akan menyerap sebagian cahaya tersebut sehingga cahaya yang diterima di bumi menjadi lebih redup, oleh karena itu pengamatan optik dan juga magnitudo bintang dari permukaan bumi, harus dikoreksi terhadap penyerapan ini.⁹ Seperti halnya matahari yang menyinari bumi, radiasi matahari dalam perjalanannya melewati atmosfer menuju permukaan bumi mengalami penyerapan (*absorpsi*), pemantulan, hamburan, dan pemancaran kembali atau radiasi.¹⁰

Salah satu faktor yang mendukung keberhasilan pengamatan *hilal* ditentukan keadaan cuaca saat itu, diantaranya: tingkat kecerahan atmosfer di sepanjang medium tersebut. Besarnya nilai kecerahan atmosfer dapat ditentukan dengan memperhatikan perbandingan besarnya radiasi dipermukaan Bumi (*global solar radiation*) dan radiasi di puncak atmosfer (*extra terrestrial solar radiation*) sebagai

⁹ Chatief Kunjaya, *Menuju Olimpiade Astronomi*, jilid I, Bandung : Kelompok Keahlian Astronomi FMIPA - ITB, 2006. Hlm. 62

¹⁰ Susilo Prawirowardoyo, *Meteorologi*, Bandung: Penerbit ITB, 1996, hlm. 10.

fungsi kedudukan (deklinasi) Matahari. Untuk mengetahui tingkat kecerahan atmosfer dapat di konversikan menggunakan nilai transmisivitas yang harganya berkisar 0 s/d 1. Semakin mendekati satu (1) menunjukkan bahwa radiasi yang diterima di permukaan Bumi relatif besar. Hal tersebut menggambarkan bahwa perjalanan radiasi Matahari di sepanjang atmosfer sedikit terhalang uap air di udara (awan) atau polutan yang mengambang di atmosfer. Keadaan tersebut mengakibatkan atmosfer relatif cerah. Demikian sebaliknya, apabila nilai transmisivitas kecil, atmosfer gelap.¹¹

Atmosfer terisi oleh partikel-partikel halus dan ringan dari tiga kelompok bahan yakni gas (udara kering dan uap air), cairan (butir-butir air atau awan) dan aerosol (bahan pada debu) ketiga bahan tersebut memiliki massa yang berbeda satu sama lain dan tersebar dalam berbagai ketinggian yang membentuk susunan yang mirip pengendapan di atmosfer. Partikel yang ringan berada di atas partikel yang berat sehingga semakin mendekati permukaan bumi jadi kerapatan partikel di atmosfer meningkat.¹²

¹¹ Fuad Thohari, dkk. *Kondisi Metereologi Saat Pengamatan Hilal 1 Syawal 1438H di Indonesia: Upaya Peningkatan Kemampuan Pengamatan dan Analisis Data Hilal* dimuat pada Jurnal Ahkam. Volume 17 Nomor 1 Tahun 2017, hlm. 143-144.

¹² Handoko (ed), *Klimatologi Dasar*, Jakarta: Dunia Pustaka Jaya, 1995, Edisi kedua, hlm. 13

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi ketampakan hilal. Hal ini menyangkut kriteria visibilitas hilal. Kedudukan bumi, bulan, dan matahari juga tinggi dan azimuth bulan yang dapat dihitung saat matahari terbenam. Demikian halnya dengan beda tinggi dan jarak sudut antara bulan dan matahari. Tidak kalah pentingnya adalah faktor atmosfer dan kondisi pengamat yang ikut menentukan kualitas ketampakan *hilal*. Beberapa faktor penting untuk dikaji, dengan tujuan dijadikan rujukan tempat rukyat dari segi klimatologi agar ketika pelaksanaan rukyat selanjutnya bisa mempertimbangkan. Faktor astronomi dari segi klimatologi sebagai berikut:

1. Lama Penyinaran Matahari

Pada saat bumi mengedari matahari, posisi sumbu bumi tidak selalu tegak lurus dengan garis hubung antara inti bumi dengan inti matahari. Garis hubung antara inti bumi dengan inti matahari paralel dengan radiasi matahari. Sudut yang terbentuk bervariasi sekitar $90 \pm 23,5^\circ$. Variasi dari sudut yang terbentuk ini menyebabkan garis edar matahari secara teratur bergeser ke belahan bumi utara dan selatan. Pada saat sumbu bumi pada posisi tegak lurus dengan garis hubung inti bumi dengan inti matahari, maka garis edar matahari akan berada pada garis ekuator (lintang 0°). Pada saat sumbu bumi berada pada posisi kemiringan

yang maksimal maka garis edar matahari berada pada garis lintang $23^{\circ}27'$.¹³

2. Suhu Udara

Suhu merupakan karakteristik *inherent*, dimiliki oleh suatu benda yang berhubungan dengan panas dan energi. Sedangkan suhu udara akan berfluktuasi dengan nyata selama periode 24 jam. Fluktuasi suhu udara (dan suhu tanah) berkaitan erat dengan proses pertukaran energi yang berlangsung di atmosfer. Pada siang hari sebagian dari radiasi matahari akan diserap oleh gas-gas atmosfer dan partikel-partikel padat yang melayang di atmosfer. Serapan energi matahari ini akan mengakibatkan suhu udara meningkat. Suhu udara maksimum tercapai beberapa saat setelah intensitas cahaya maksimum tercapai. Intensitas maksimum tercapai saat berkas cahaya jatuh tegak lurus, yakni pada waktu tengah hari. Pada saat turbulensi udara tinggi yaitu pada saat kecepatan angin tinggi maka akan mengakibatkan suhu udara pada lapisan dekat permukaan akan relatif homogen.

Suhu udara sangat mempengaruhi visibilitas hilal. Hal ini disebabkan kemampuan udara untuk menampung uap air akan bertambah dengan meningkatnya suhu. Jika

¹³ Benyamin lakitan, *Dasar-dasar Klimatologi*, Jakarta: Rajawali Pers, 1994, hlm. 79-80.

udara yang jenuh uap air maka suhu harus ditingkatkan sedangkan jika udara yang tak jenuh uap air maka diturunkan suhunya perlahan dan kerapatan airnya dikonstankan. Suhu dimana udara mencapai kondisi titik jenuh disebut suhu titik embun (*dew-point-temperature*), maka akan terjadi pengembunan dan kondensasi sehingga mengakibatkan turunnya hujan.¹⁴

3. Angin

Massa udara yang bergerak disebut angin. Angin dapat bergerak secara horizontal maupun secara vertikal dengan kecepatan yang bervariasi dan berfluktuasi secara dinamis. Kecepatan angin pada dasarnya ditentukan oleh perbedaan tekanan udara antara tempat asal dan tujuan angin (sebagai faktor pendorong) dan resistensi medan yang dilaluinya. Angin pada lapisan udara dekat permukaan bumi mempunyai kecepatan yang lebih rendah dibanding pada lapisan udara yang lebih tinggi, terutama karena hambatan akibat geseran dengan permukaan bumi.

Pada klimatologi angin berhubungan erat dengan tekanan udara dan suhu. Tekanan udara dipengaruhi juga oleh suhu, sehingga suhu udara di daerah tropis menunjukkan fluktuasi musiman yang sangat kecil. Oleh

¹⁴ Benyamin lakitan, *Dasar-dasar...* hlm. 79-80.

sebab itu dapat dipahami bahwa tekanan udara di daerah tropis relatif konstan. Tekanan udara yang tidak berfluktuasi secara nyata ini yang menyebabkan kecepatan angin di kawasan dekat ekuator seperti halnya Indonesia pada umumnya relatif menjadi lemah. Perbedaan atau perubahan tekanan udara disebabkan oleh pergeseran garis edar matahari, keberadaan bentang laut, dan ketinggian tempat, sehingga tekanan udara akan berkurang dengan bertambahnya ketinggian tempat.¹⁵

4. Kelembapan Udara

Kelembapan udara ditentukan oleh jumlah uap air yang terkandung di dalam udara. Data kelembapan udara yang berada di klimatologi yang umum dilaporkan merupakan kelembapan relatif (*relative humidity*). Kemampuan udara untuk menampung uap air akan bertambah dengan meningkatnya suhu. Fluktuasi kandungan uap air di udara lebih besar pada lapisan udara dekat permukaan dan semakin kecil dengan bertambahnya ketinggian. Hal ini terjadi karena uap air bersumber dari permukaan dan proses kondensasi juga berlangsung pada permukaan. Pada siang hari, kelembapan lebih tinggi pada udara dekat permukaan; sebaliknya pada malam hari,

¹⁵ Benyamin lakitan, *Dasar-dasar...* hlm. 145-146

kelembaban lebih rendah pada udara dekat permukaan. Profil kelembapan udara yang diuraikan di atas akan jelas terlihat pada lapisan udara sampai pada ketinggian 2 meter dari permukaan tanah. Pada lapisan troposfer, kandungan uap air akan berkurang dengan bertambahnya ketinggian. Hal ini berkaitan dengan penurunan suhu dengan bertambahnya ketinggian pada lapisan ini. Dengan menurunnya suhu kapasitas udara menampung uap air semakin rendah, berarti udara akan lebih cepat menjadi jenuh. Penurunan suhu lebih lanjut akan menyebabkan terjadinya kondensasi.¹⁶

5. Curah Hujan

Curah hujan sebenarnya merupakan salah satu bentuk dari air endapan, yaitu titik-titik air yang terdapat di awan dan kemudian jatuh ke permukaan bumi. Curah hujan terjadi karena massa udara yang membumbung naik dan suhunya menurun. Apabila massa udara telah mencapai jenuh maka terjadilah kondensasi yang menyebabkan terjadinya hujan. Uap air yang dihasilkan melalui proses *evapotranspirasi* dari berbagai sumber di permukaan bumi akan bergerak ke lapisan troposfer bumi. Suhu udara pada lapisan troposfer bumi akan semakin rendah dengan

¹⁶ Benyamin lakitan, *Dasar-dasar...* hlm. 107-112

bertambahnya ketinggian. Penurunan suhu udara akan semakin cepat tercapainya kejenuhan uap air pada udara, sehingga merangsang terjadinya kondensasi.¹⁷

Kandungan uap air yang berada di atmosfer mudah berubah menurut arah (*vertical horizontal*) maupun waktu¹¹. Kandungan uap air ini bergantung pada kandungan air di permukaan bumi. Uap air pada atmosfer berasal dari kondensasi air dalam bentuk hujan atau melalui curahan lain. Uap air di atmosfer dapat menyerap radiasi matahari maupun radiasi bumi sehingga berpengaruh terhadap suhu udara.¹⁸

6. Refraksi

Dari berbagai peristiwa optik tersebut, peristiwa refraksi atmosfer adalah peristiwa optik yang sangat mempengaruhi penglihatan terhadap benda langit, khususnya dalam praktek rukyat. Refraksi atmosfer adalah penyimpangan cahaya atau gelombang elektromagnetik dari garis lurus ketika melewati atmosfer karena adanya variasi kerapatan udara sebagai fungsi dari ketinggian. Refraksi atmosfer menyebabkan benda-benda langit terlihat lebih tinggi daripada yang sebenarnya. Semakin dekat ke

¹⁷ Benyamin lakitan, *Dasar-dasar...* hlm. 127

¹⁸ Handoko, *Klimatologi Dasar...* hlm. 15.

Selain pengaruh atmosfer di Menara Banyu Urip juga di Pengaruhi oleh permukaan tanah yang lembab karena masih banyak pepohonan yang menjaikan Menara Banyu Urip mempunyai kadar kelembapan udara yang tinggi. Hal ini diakibatkan oleh penguapan air yang terkandung dalam tumbuh-tumbuhan (*Transmitasi*) melalui mulut daun (*stomata*).

Uap air yang terjadi secara alami disebabkan oleh pemanasan Matahari dan Bumi. Pemanasan oleh Matahari yang terjadi di laut menjadikan penguapan air laut yang bisa menyebabkan pengaruh musim kemarau atau musim hujan di suatu wilayah. Uap air yang bergerak ke arah wilayah yang lebih panas menyebabkan pergerakan uap air ke wilayah tersebut meluas. Akibatnya kelembapan udara di daerah tersebut menjadi lebih tinggi. Uap air jika berkumpul dengan kepadatan tertentu akan berupa awan tipis yang berangsur-angsur bisa menjadi lebih padat. Apabila uap air tersebut sudah benar-benar padat dan terkena udara dingin, maka uap air akan menjadi rintik-rintik hujan.¹⁹

Kabut merupakan uap air yang berada dekat dengan permukaan tanah yang telah mengalami kondensasi.

¹⁹ <http://bizim-zafer.blogspot.com/2013/01/ua-air-dan-udara-basah.html> diakses pada 17 Januari 2018 pukul 03.31

Hal ini terjadi karena adanya hawa dingin yang membuat uap air berkondensasi dengan kadar kelembapan mendekati 100%. Dalam proses *Rukyatul hilal*, kabut inilah salah satu faktor yang menyebabkan terhalangnya *hilal* dalam pengamatan.

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian penulis yang berjudul “Pengaruh Atmosfer terhadap Kegiatan *Rukyatul hilal* (Studi Kasus *Rukyatul hilal* di Banyu Urip Senori Tuban)”. dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Kondisi Atmosfer di Menara *Rukyatul Hilal* Banyu Urip Senori Tuban cukup tinggi karena medan pandang menuju ke arah Barat yaitu Kota Rembang dimana Kota Rembang terletak di pesisir laut sehingga meningkatkan kadar kelembapan udara yang terbentuk karena adanya penguapan oleh air laut. Kelembapan udara berperan terhadap pembentukan awan, hujan, maupun kabut. Apabila jumlah uap air yang datang ke atmosfer melampaui kapasitas dalam menahan air, maka uap air

tersebut akan berkondensasi yang pada akhirnya akan membentuk awan dan hujan.

2. Atmosfer sangat berpengaruh terhadap cahaya *hilal*, partikel atau molekul yang terdapat di atmosfer membiaskan cahaya *hilal*, mengurangi kecerahan cahaya sehingga akan membuat para pengamat kesulitan dalam mengamati ketampakannya. keberhasilan pengamatan *hilal* ditentukan keadaan cuaca saat itu, diantaranya: tingkat kecerahan atmosfer di sepanjang medium tersebut. Besarnya nilai kecerahan atmosfer dapat di tentukan dengan memperhatikan perbandingan besarnya radiasi dipermukaan Bumi (*global solar radiation*) dan radiasi di puncak atmosfer (*extra terrestrial solar radiation*) sebagai fungsi kedudukan (deklinasi) Matahari. Untuk mengetahui tingkat kecerahan atmosfer dapat di konversikan menggunakan nilai transmisivitas yang harganya berkisar 0 s/d 1. Semakin mendekati satu (1) menunjukkan bahwa radiasi yang diterima di permukaan Bumi relatif besar. Hal tersebut menggambarkan bahwa perjalanan radiasi Matahari di

sepanjang atmosfer sedikit terhalang uap air di udara (awan) atau polutan yang mengambang di atmosfer. Keadaan tersebut mengakibatkan atmosfer relatif cerah. Demikian sebaliknya, apabila nilai transmisivitas kecil, atmosfer gelap.

B. SARAN

Setelah meneliti tentang Pengaruh Atmosfer Terhadap Kegiatan *Rukyatul hilal*, peneliti membuat berapa saran, yaitu:

1. Pengamatan hilal sebaiknya dilakukan di tempat yang bersih dari polusi udara dan mempunyai ufuk yang bagus dengan mempertimbangkan faktor atmosfer di daerah tersebut.
2. Pengamatan hilal akan lebih baik jika dilakukan di tempat yang mengarah ke ufuk laut secara langsung pada azimut 240° - 300° karena Atmosfer tempat lain dapat mempengaruhi saat melihat hilal.

3. Melakukan perhitungan yang sistematis menggunakan berbagai model dengan mempertimbangkan faktor atmosfer sehingga mengasumsikan hilal terlihat atau tidak.

C. PENUTUP

Demikianlah skripsi ini penulis susun, penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya, dan bagi penulis khususnya.

Meskipun dalam penulisan skripsi ini dengan usaha yang optional, namun penulis sadar masih banyak kekurangan, kerana penulis pun masih dalam tahap belajar, menyusun, dan mengembangkan pengetahuan, oleh karena itu, penulis membutuhkan kritik dan saran dari para pembaca dan pembimbing, untuk kemajuan ilmu falak khususnya.

Penulis berharap dalam menyusun skripsi mendapat ridho Allah Ta'ala, Amin.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrohmat Fathoni, 2011, *Metodologi Penelitian & Teknik Penyusunan Skripsi*, Jakarta: Rineka Cipta,.
- Abi Ishak Ibrahim bin Ali asy-Syairazi, 1994, *Al-Muhadzab fi Fiqh al-Imam asy-Syafi'i*, (Beirut: Dar al-fikr), , juz I
- al Bukhari, Muhammad ibn Isma'il, *Shahih Bukhari*, Juz II, Beirut: Dar al Fikr, tt,
- Al Qurthubi, Syaikh Imam. *Tafsir Al Qurthubi*, jilid 2, Terj. Fathurrahman, Ahmad Hotib, et Mukhlis B. Mukti, (Jakarta: Pustaka Azzam, 2007).
- _____. *Tafsir Al Qurthubi*, jilid 8, terj. Budi Rosyadi, Fathurrahman, Nasiulhaq et M. Ikbal Kadir, (Jakarta: Pustaka Azzam, 2008).
- Arifin, Muh. 1995, *Menyusun Rencana Penelitian*, Jakarta: Raja Grafindo,
- Arikunto, Suharsini. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis*, Jakarta: rineka Cipta
- Arsip *hisab* 1 Syawal 1439/ 14 Juni 2018 oleh Mashari Penyelenggara Syari'ah Kementrian Agama Kabupaten Tubn
- Azhari, Susiknan, 2008, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, , Cet. II,
- Azwar, Saifuddin. 1998, *Metode penelitin*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar

- B. Harijono, Sri Woro, 2008, *Analisis Dinamika Atmosfer Di Bagian Utara Ekuator Sumatera Pada Saat Peristiwa El-Nino Dan Dipole Mode Positif Terjadi Bersamaan*, Jakarta: Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG), Jurnal Sains Dirgantara, vol 5, no 2,
- Badan Hisab & Rukyat Dep. Agama, 1981, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam
- Bashori, Muh. Hadi. 2013, *Penanggalan Islam*, Jakarta: Elex Media Komputindo, Kompas, Gramedia
- BMKG, Data iklim, http://dataonline.bmkg.go.id/data_iklim diakses pada tanggal 10 Desember 2018
- BMKG, Data iklim, http://dataonline.bmkg.go.id/data_iklim diakses pada tanggal 10 Desember 2018
- BMKG, Data iklim, http://dataonline.bmkg.go.id/data_iklim diakses pada tanggal 10 Desember 2018
- BMKG, Data iklim, http://dataonline.bmkg.go.id/data_iklim diakses pada tanggal 10 Desember 2018
- BMKG, “Citra Satelit Himawari”,
<http://satelit.bmkg.go.id/BMKG/index.php?pilih=3> pada tanggal 7 Desember 2018 pukul 21.48
- BMKG, “Data Iklim Kelembapan Udara”,
http://dataonline.bmkg.go.id/data_iklim diakses pada 1 Januari 2019 pukul 14.20 WIB

BMKG, “Data Iklim”, https://dataonline.bmkg.go.id/data_iklim pada 10 Desember 2018 pukul 14.20 WIB

Data menggunakan aplikasi hilal calc pada tanggal 7 Desember 2018 pukul 14.30

Departemen Agama RI, 2005, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, Bandung: Syaamil Cipta Media

Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemah*, Jakarta: Darus Sunnah

Departemen Perhubungan Badan Meteorologi dan Geofisika, Jakarta: 2000

Direktorat Jenderal Pembinaan Kelembagaan Agama Islam, 1994/1995, *Pedoman Tehnik Rukyat*, Jakarta: Direktorat Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam

Dwi Pertiwi, Bety, 2018, Skripsi: “*Analisis Karakteristik Awan Cumulonimbus Menggunakan Citra Satelit Dan Data Cuaca Permukaan Wilayah Banyuwangi*”, Yogyakarta: UNY

Ernawati, Septima, *Aplikasi Hopfield Neural Network untuk Perkiraan Cuaca*, dimuat pada Jurnal Meterologi dan Geofisika, volume 10, nomor 2, tahun 2009

Gunarsih Kartasapoetra, Ance, 2016, *Klimatologi: Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman*, Jakarta: Bumi Aksara, cet.V

Hadi Bashori, Muhammad. 2015, *Pengantar Ilmu Falak*, Jakarta: Pustaka Al-Kausar

Handoko, 1995, *Klimatologi Dasar*, Jakarta: Dunia Pustaka Jaya
Edisi kedua

Hasan, Abdulloh. 2015, “*Efek polusi cahaya terhadap pelaksanaan rukyat (study kasus pelaksanaan rukyat di Menara al Husna Masjid Agung Jawa Tengah dan CASA Assalam Surakarta tahun 2014).*” Masters thesis, Semarang: Skripsi UIN Walisongo

Izzuddin, Ahmad, 2007, *Fiqh Hisab Rukyah*, Jakarta : Erlangga,
Izzuddin, Ahmad. *Ilmu Falak Praktis* (semarang: Pustaka Rizki Putra, 2012).

Jarir Ath-Thobari bin Abu Ja'far Muhammad, 2009, *Tafsir At-Thobari*, penerjemah Anshori Taslim, Jakarta: Pustaka Azzam
Juli Rakhmadi, Arwin, 2014, *Problematika Awal Bulan*, Malang: madani

Khazin, Muhyiddin, 2005, *Kamus Ilmu Falak* (Yogyakarta: Buana Pustaka, cet. I

Khazin, Muhyidin. 2004, *Ilmu Falak 1 dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka,
Kitab Shahih Al-Bukhari & Muslim, Cet. 1 (Jakarta: Alita Aksara Media, 2013

Kunjaya, Chatief, 2006, *Menuju Olimpiade Astronomi*, jilid I, Bandung : Kelompok Keahlian Astronomi FMIPA - ITB

lakitan, Benyamin, 1994, *Dasar-dasar Klimatologi*, Jakarta: Rajawali Pers

- Luthfiandri. “*Pengukuran Polusi Cahaya Kota Bandung Menggunakan Fotometer Portabel dan Citra Malam Hari Defense Metereological Satellite Program.*” (Semarang: Skripsi, IAIN Walisongo, 2014).
- Mahkamah Agung RI, 2007, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam,
- Mahkamah Agung RI, 2007, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam
- Marpaung, Watni, 2015, *Pengantar Ilmu Falak*, jakarta : Kencana
- Marzuki, Achmad. 2013, “*Uji Kelayakan Pantai Pasir Putih Situbondo Jawa Timur sebagai Tempat Rukyat Al-Hilal*” Semarang: Thesis, IAIN Walisongo
- Muhadjir, Noeng. 1996, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, ed. III (Yogyakarta: Rake Sarasin
- Muhammad bin Ismail al-Bukhari, Abu Abdillah, *Shahih Bukhari*, Jilid II, Juz. VI, Beirut: Dat al-Fikr
- Nazir, Moh. 2014, *Metode Penelitian*, Bogor: Penerbit Galia Indonesia
- Neiburger, Morris 1995, *Understanding our Atmospheric environment*, Ardina Purbo. “Memahami Lingkungan Atmosfer Kita”, Bandung: ITB Bandung, Edisi II,
- Prawiwardoyo, Susilo, 1996, *Meteorologi*, Bandung: Penerbit ITB,
- Riyan, Muhammad. 2014, “*kelayakan pantai anyer banten sebagai tempat rukyatul hilal*”, Semarang: Skripsi, IAIN Walisongo,

- Shihab, M. Quraish, 2002, *Tafsir Al-Misbah*, Jakarta: Lentera Hati
- Syaikh Imam Al-Qurtubi, 2009, *Tafsir Al-Qurtubi*, Ahmad Khatib,
Jakarta: Pustaka Azzam
- Thohari, Fuad, dkk. *Kondisi Metereologi Saat Pengamatan Hilal 1 Syawal 1438H di indonesia: Upaya Peningkatan Kemampuan Pengamatan dan Analisis Data Hilal* dimuat pada Jurnal Ahkam. Volume 17 Nomor 1 Tahun 2017
- Tjasyono HK. Bayong dan Sri Woro B. Harijono, 2012, *Meteorologi Indonesia II: Awan dan Hujan Monsun*, Jakarta: BMKG, cet.IV
- Tjasyono, Bayong, 2009, *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*, cet. III Bandung : Remaja Rosdakarya
- Zaenuri, Muhammad, 2013, *Uji kelayakan tempat pengamatan hilal di Yayasan Lajnah Falakiyah Al Husiniyah Cakung Jakarta Timur*. Undergraduate (S1) Semarang: Thesis, IAIN Walisongo,

Wawancara

Wawancara dengan Bapak Mashari sebagai Kepala Penyelenggara Syari'ah tanggal 2 Oktober 2018 pukul 08.40 WIB di Kantor Kementrian Agama Kabupaten Tuban

Website

<http://bizim-zafer.blogspot.com/2013/01/ua-air-dan-udara-basah.html>

diakses pada 17 Januari 2018 pukul 03.31

<http://bloktuban.com/berita-read.php/?show=11138-hilal-1-dzulhijjah-terlihat-di-banyuurip.html>

(diakses 4 juni 2018 pukul 11:23).

<http://tubanjawatimur.blogspot.com/2009/09/letak-geografis-tuban-jawa-timur.html>

diakses pada 31 September 2018 pukul 10.37

[https://id.wikipedia.org/wiki/Atmosfer Bumi](https://id.wikipedia.org/wiki/Atmosfer_Bumi) (diakses 21 November 2018 Pukul 14:24)

[https://id.wikipedia.org/wiki/Atmosfer Bumi](https://id.wikipedia.org/wiki/Atmosfer_Bumi) (diakses 22 November 2018 Pukul 10:18)

<https://kemenag.go.id/berita/read/507706/ini-lokasi-rukyyatul-hilal-awal-ramadhan-1439h-2018m>

(diakses 4 juni 2018 pukul 11:06).

<https://www.scribd.com/doc/54521653/ILMU-FALAK-HISAB-RUKYAH-Praktik-Rukyah-Al-Hilal>

(diakses 4 juni 2018 pukul 10:21).

<https://Tuban.bps.go.id/subject/155/iklim.html> diakses pada 19

Desembber 2018 pukul 20.22 WIB

http://dataonline.bmkg.go.id/data_iklim pada 19 Desember 2018 pukul 08.45 WIB

LAMPIRAN-LAMPIRAN



Batu Pengesahan Oleh Bupati Tuban



Menara *Rukyatul Hilal* Banyu Urip Senori Tuban



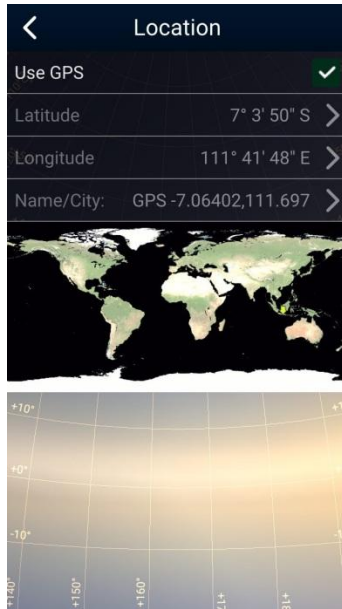
Pelaksanaan *Rukyatul Hilal* Awal Syawal



Pelaksanaan *Rukyatul Hilal* Awal Syawal



Data Perhitungan Menggunakan Hilal Calc



Lokasi



Foto Bersama Bapak Mashari Kepala Bagian Syari'ah

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Siti Rohmah Sakohwati
Tempat/Tanggal lahir : Rembang, 22 Mei 1996
Alamat Asal : Ds Gunung Sari 2 Rt/Rw 06/02 Kec.
Kaliori Kab. Rembang
Alamat Sekarang : Jln. Honggowongso No.42 Rt/Rw 02/09
Kel.Purwoyoso Kec. Ngaliyan Semarang
Jenjang Pendidikan :

1. SD Gunung Sari 2 (Lulus Tahun 2007)
2. Mts. Mu'alimin Mu'alimat Rembang (Lulus Tahun 2010)
3. SMA N 3 Rembang (Lulus Tahun 2013)
4. UIN Walisongo Semarang (Tahun 2014-2019)

Semarang, 18 Januari 2019

Siti Rohmah Sakohwati

Nim. 1402046061