

# The Effect of Latitude on Success Rate of Rukyat Hilal at Observatorium Lhoknga Aceh

Machzummy

Dosen Prodi Ilmu Falak Fakultas Syariah IAIN Lhokseumawe

Machzummy@iainlhokseumawe.ac.id

## Abstract

Rukyat hilal of the month of Qamariah, especially the beginning of Ramadan, and Shawwal is a study of falak which often attract attention because of the frequent differences. This is motivated by the uncertainty of rukyat results due to the lack of observable rukyat results. This is one of them caused by the location of the rukyat which is not safe enough from various natural disturbances, such as high rainfall caused of latitude. Lhoknga Observatory is located at  $5^{\circ} 27' 59, 85''$  N and  $95^{\circ} 14' 31,87''$  E, with an altitude of 8 m, and is 15 m from the sea. But from 5 years of observation of the new moon, only one time succeeded in destroying the hilal. The research method uses descriptive analytical methods, collecting data by means of documentation and direct observation. The results of this study found that one of the causes of the low success rate of rukyatul hilal in the observatory was due to its relatively high rainfall which reached an average of 354 mm in years. This rainfall is strongly influenced by the latitude and geographical state of the observatory flanked by the sea and mountains.

**Keyword:** Latitude, Rukyat Hilal, Observatorium Lhoknga Aceh

# Pengaruh Lintang Terhadap Keberhasilan Observasi Hilal Di Observatorium Lhoknga

Machzummy

Dosen Prodi Ilmu Falak Fakultas Syariah IAIN Lhokseumawe

Machzummy@iainlhokseumawe.ac.id

## Abstrak

Rukyat hilal awal bulan Qamariah khususnya awal Ramadan, dan Syawal merupakan kajian falak yang sering menyita perhatian karena sering adanya perbedaan. Hal ini dilatar belakangi oleh ketidakpastian hasil rukyat adalah karena minimnya hasil rukyat yang dapat diobservasi. Hal ini salah satunya disebabkan oleh lokasi rukyat yang belum cukup aman dari berbagai gangguan alam, misalnya curah hujan yang tinggi. Observatorium Lhoknga Aceh merupakan salah satu lokasi yang ditunjuk oleh pemerintah sebagai tempat melaporkan hasil rukyat. Observatorium Lhoknga, Secara astronomi terletak pada  $5^{\circ} 27' 59,85''$  LU dan  $95^{\circ} 14' 31,87''$  BT, dengan ketinggian tempat 8 m, dan berjarak 15 m dari laut. Namun dari 5 tahun pengamatan hilal, hanya satu kali berhasil merukyat hilal. Metode penelitian menggunakan metode deskriptif analitis, pengumpulan data dengan cara dokumentasi dan observasi langsung. Hasil dari penelitian ini didapati bahwa salah satu penyebab rendahnya tingkat keberhasilan rukyatul hilal di observatorium ini adalah karena curah hujannya yang tergolong tinggi yakni mencapai rata-rata 354mm pertahun. Curah hujan ini sangat dipengaruhi oleh posisi lintang dan keadaan geografis observatorium yang diapit oleh laut dan gunung.

**Keyword:** Letak Lintang, Rukyat Hilal, Observatorium Lhoknga Aceh

## A. Pendahuluan

Rukyat hilal awal bulan Qamariah khususnya awal Ramadan, dan Syawal merupakan kajian falak yang sering menyita perhatian karena sering adanya perbedaan. Hal ini dilatar belakangi oleh belum ada hasil rukyat yang dipercaya dan diyakini oleh semua pihak. Secara garis besar ada dua kelompok yang sering bersilang pendapat, pertama golongan yang percaya dengan ilmu pengetahuan, kedua, golongan

yang belum meyakini ilmu pengetahuan. Kedua kelompok ini sampai sekarang belum menemukan benang merah di antara keduanya. Baik itu dari sisi landasan teori, observer ataupun metode yang digunakan. Keadaan tersebut sangat mengkhawatirkan, karena *ikhtilāf* yang berkepanjangan menjadi sebuah kebingungan bagi masyarakat awam dalam bersikap.

Perbedaan tersebut berimplikasi pada munculnya perpecahan antar masyarakat, bahkan tidak jarang saling mengkafirkan satu dengan yang lainnya. Kelompok yang pertama menganggap bahwa metode perhitungan yang modern dengan penggunaan alat tidaklah *sunnah*, karena memahami lafaz *ru'yah* sebagai sebuah perhitungan. Lain halnya dengan kelompok kedua, dimana memnadang rukyat secara langsung adalah bersifat tekstual dan statis karena mempertahankan cara lama dalam menentukan awal bulan. Cara ini sudah tidak berlaku lagi, karena '*illat*-nya sudah tidak ada lagi, yakni '*ummīy*, sedangkan umat Islam sekarang sudah bisa melakukan perhitungan, oleh karena itu '*illat* tersebut tidak berlaku lagi, dan hukum untuk melakukan rukyat juga tidak relevan lagi.<sup>1</sup>

Perbedaan interpretasi tersebut adalah berawal dari pemahaman terhadap hadis:

صوموا لرؤيته وافطروا لرؤيته فإغم عليكم فقدروله

Artinya: *Berpuasalah karena melihat hilal, dan berbukalah karena melihat hilal. Apabila mendung maka perkirakanlah.*<sup>2</sup>

Awal dari perbedaan ini adalah berangkat dari perspektif yang berbeda dalam menginterpretasi hadis tersebut, di antaranya:

---

<sup>1</sup> Tim Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Muhammadiyah, 2009, *Pedoman Hisab Muhammadiyah*, (Yogyakarta: Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Muhammadiyah, 2009), hlm. 57.

<sup>2</sup> As-Qalany, Ibnu, Hajar, *Bulughul Maram*, (Beirut: Darr al-Kitab al-Islamy, tt), hlm. 137.

1. Ada kemungkinan hilal sudah wujud sehingga wajib puasa, walaupun menurut ahli astronomi belum ada kemungkinan hilal dapat dilihat.
2. Rukyah itu berlaku terhadap hilal Ramadhan dalam kewajiban berpuasa, tidak untuk *iftithār*-nya
3. Yang menutup pandangan ditentukan hanya oleh mendung bukan yang lainnya.<sup>3</sup>

Penentuan awal bulan Qamariah menurut Ahmad Izzuddin dapat didekati dengan dua pendekatan, yakni pendekatan teoritis dan pendekatan observasi.<sup>4</sup> Walaupun menggunakan pendekatan yang berbeda, semestinya akan bermuara pada hasil yang sama, karena baik itu yang dihisab ataupun yang diobservasi adalah mempunyai objek yang sama. Objek dari keduanya adalah visibilitas hilal, maka apapun metode yang digunakan dalam mengobservasi hilal semestinya melahirkan hasil yang sama. Namun realitasnya, penggunaan pendekatan yang berbeda tersebut melahirkan hasil atau ketetapan yang berbeda pula. Perbedaan dalam selisih satu menit masih bisa dimaklumi, namun apabila selisihnya sampai sehari ini sungguh sangat memprihatinkan.<sup>5</sup>

Adanya perbedaan tersebut adalah disebabkan oleh beberapa hal:

1. Mungkin perhitungannya yang keliru, atau
2. Mungkin rukyatnya yang kurang teliti, atau

---

<sup>3</sup> Izzuddin, Ahmad, *Fiqh Hisab Rukyat Menyatukan NU dan Muhammadiyah dalam Penentuan Awal Ramadhan, Idul Fitri dan Idul Adha*, (Jakarta: Erlangga, 2007), hlm. 4.

<sup>4</sup> Disampaikan pada Lokakarya Internasional dan *Call for paper* oleh fakultas Syariah UIN Walisongo Semarang di hotel Siliwangi pada tanggal 12-13 Desember 2017.

<sup>5</sup> Fakultas Syariah IAIN Walisongo, *Penyatuan Kalender Hijriyah*, (Semarang : Fakultas Syariah, 2012), hlm. 164.

3. Mungkin kedua-duanya belum tepat.<sup>6</sup>

Tono Saksono menyatakan bahwa baik dengan pendekatan modern maupun dengan cara yang klasik, keduanya tidak luput dari adanya kemungkinan untuk keliru. Hisab misalnya, kemungkinan keliru dapat disebabkan oleh perhitungan yang kurang tepat, ataupun data yang digunakan masih bersifat 'urfi<sup>7</sup>, dan hal teknis lainnya. Rukyat, walaupun mengandalkan observasi di lapangan, namun masih juga mungkin untuk keliru. Kekeliruan tersebut dapat disebabkan oleh perukyat itu sendiri yaitu seperti psikologis perukyat yang terkadang berhalusinasi, atau waktu rukyat yang tidak tepat, atau bahkan lokasi rukyat yang tidak ideal.<sup>8</sup>

Menurut Muhammad Ilyas Suatu lokasi observasi hilal setidaknya harus memenuhi beberapa parameter yaitu memiliki keadaan *atmosfer*<sup>9</sup> yang bersih, baik itu dari *evaporasi*<sup>10</sup> air laut, curah hujan, polusi cahaya dan debu, horizon yang bebas hambatan, dan ketinggiannya dari permukaan laut.<sup>11</sup> Hal ini menjadi penting karena banyaknya laporan visibilitas hilal, namun secara ilmiah masih diragukan. Seperti yang sering dilaporkan oleh lokasi rukyat Cakung tahun 2014, masih sering terjadi kontradiksi antara teori dan hasil observasi. Terkait dengan lokasi rukyat, Kementerian Agama Republik Indonesia mensyaratkan: *pertama*, luas pandangan ke ufuk berazimuth 240-

---

<sup>6</sup> Izzuddin, Ahmad, *Fiqh Hisab ...*, hlm. 5.

<sup>7</sup> *Urfi* adalah perhitungan yang menggunakan data rata-rata peredaran Bulan mengelilingi Bumi.

<sup>8</sup> Khazin, Muhyiddin, 99 *Tanya Jawab Masalah Hisab & Rukyat*, (Yogyakarta: Ramadhan Press, 2009), hlm. 87.

<sup>9</sup> *Atmosfer* adalah bagian udara yang menyelimuti Bumi, dan memiliki kandungan Nitrogen, Oksigen, Karbondioksida.

<sup>10</sup> *Evaporasi* merupakan proses penguapan air yang berasal dari bentangan air atau bahan padat yang mengandung air.

<sup>11</sup> Ilyas, Muhammad, *Astronomy and Atmospheric Research Unit*, (Penang: University Of Science Malaysia, 1994), hlm. 49.

300<sup>0</sup> atau membentuk 28.5<sup>0</sup>, yang diukur dari barat ke utara atau dari barat ke selatan, mudah untuk dijangkau dan terletak di tepi pantai.<sup>12</sup>

**Gambar 1.1.** Lokasi pos observasi bulan Indonesia



Seperti yang tampak pada gambar berikut, mayoritas lokasi rukyat adalah terletak di pinggir pantai. Kelebihan berada di dekat dengan pantai adalah minimnya halangan terhadap ufuk. Namun itu tidaklah cukup, karena akan sangat terganggu dengan adanya *evaporasi* air laut dan curah hujan cenderung lebih tinggi untuk daerah yang dekat dengan laut. Tingginya curah hujan tentu menjadi masalah terbesar dalam melakukan rukyatul hilal, menimbang hilal hanya bisa dilihat dalam waktu singkat.<sup>13</sup>

**B. Pembahasan**

*Ru'yah al-hilāl* merupakan susunan kata *idhāfah* yang diserap dari bahasa Arab, yakni, *ru'yah* dan *hilāl* yang kemudian menjadi *ru'yah al-hilāl*.

<sup>12</sup> Dirjen Bimas, *Almanak Hisab Rukyat*, (Jakarta: Dirjen Bimas Kementerian Agama RI, 2010), hlm. 205.

<sup>13</sup> *Ibid.*

Dalam memaknai rukyat, Ghazalie Masroerie mengatakan bahwa kata *rā'a* dapat dimaknai dengan tiga pengertian. Pertama, *ra'a* yang bermakna *abshara* atau *rā'a bil fi'li* artinya melihat dengan mata telanjang, yaitu apabila *maf'ul bihi* atau objeknya menunjukkan sesuatu yang terlihat. Kedua, *rā'a* yang bermakna *'alima/ adraka* atau *rā'a bil 'aqli* artinya melihat dengan menggunakan akal pikiran (melihat dengan cara melakukan perhitungan) yaitu untuk objek yang berbentuk abstrak atau tidak dapat dilihat. Ketiga, *rā'a* juga dapat bermakna *dhanna* atau *rā'a bil qalbi* artinya melihat dengan menggunakan hati (hanya berprasangka) yaitu untuk objeknya yang lebih dari satu.<sup>14</sup>

Michael Zeilik mengatakan bahwasanya hilal adalah bulan sabit pertama yang teramati di ufuk barat sesaat setelah Matahari terbenam, tampak sebagai goresan garis cahaya yang tipis, dan jika menggunakan teleskop dengan pemroses citra bisa tampak sebagai garis cahaya tipis di tepi bulatan Bulan yang mengarah ke Matahari. Berdasarkan atas data-data rukyatul hilal jangka panjang, keberadaan hilal dibatasi oleh kriteria hisab tinggi hilal minimal sekian derajat bila jaraknya dari Matahari sekian derajat dan beda waktu terbenam Bulan-Matahari sekian menit serta fraksi iluminasi sekian persen.<sup>15</sup>

Dalam memahami rukyatul hilal, muncul dualisme yang berbeda, yaitu pertama, memahami rukyat hilal itu harus melihat hilal menggunakan mata telanjang. Kedua, rukyat dapat dilihat menggunakan kacamata perhitungan, perkiraan, dan tidak harus diobservasi dengan mata telanjang. Kelompok pertama memahami rukyat harus dengan mata telanjang karena makna dari rukyat dalam hal ini (ibadah puasa) adalah bersifat *ta'abbudi* atau *ghairu*

---

<sup>14</sup> Pendapat Ahmad Ghazalie Masroerie dalam Musyawarah Kerja dan Evaluasi hisab Rukyat tahun 2008 yang diselenggarakan oleh Badan Hisab Rukyat Departemen Agama RI tentang *Rukyatul Hilal, Pengertian dan Aplikasinya*, 27-29 Februari 2018, hlm. 1-2.

<sup>15</sup> Zeilik, Michael, *Introductory Astronomy and Astrophysics*, (United State of America: CBS College Publishing, 1987), hlm. 300.

*ma'qūl ma'nā*, artinya penentuan awal bulan Kamariah hanya boleh ditentukan dengan melihat langsung menggunakan mata telanjang, dan tidak boleh menggunakan penalaran (perhitungan semata tanpa observasi dengan mata) di dalamnya karena berhubungan dengan permulaan pelaksanaan ibadah puasa. Di samping pemaknaan rukyat bersifat *ta'abbudi*, rukyat juga dipahami oleh sebagian golongan bersifat *ta'aqquli* atau *ma'qūl ma'nā*, artinya dalam menentukan awal bulan Kamariah, tidak mesti menggunakan mata telanjang, namun juga bisa melalui perhitungan semata. Pemahaman seperti ini, karena makna rukyat tidak terikat hanya melihat dengan menggunakan mata telanjang, tetapi juga dapat diartikan sebagai menduga, memperkirakan.<sup>16</sup>

## 1. Persiapan melakukan Rukyat Hilal

### a. Membentuk Tim Pelaksana Rukyat

Agar pelaksanaan rukyat hilal terkoordinasi dengan baik, maka perlu dibentuk suatu tim pelaksanaan rukyat hilal. Tim ini terdiri dari berbagai elemen masyarakat seperti: Kementerian Agama (sebagai koordinator), perwakilan Pengadilan Agama, utusan Ormas, dan ahli hisab atau ahli ilmu astronomi. Selain itu, sebuah tim pelaksana rukyatul hilal dapat juga dibentuk dari suatu organisasi masyarakat dengan koordinasi unsur-unsur terkait tersebut. Lebih lanjut, tim rukyat ini terlebih dahulu menentukan tempat atau lokasi untuk pelaksanaan rukyat dengan memilih tempat yang bebas pandangan mata ke ufuk Barat, merencanakan teknis pelaksanaan rukyat, pembagian tugas tim, dan mempersiapkan segala sesuatu yang dianggap perlu.<sup>17</sup>

### b. Alat-Alat yang diperlukan untuk Rukyat

Beberapa peralatan yang dapat dimanfaatkan untuk membantu pelaksanaan rukyat di antaranya adalah sebagai berikut:

---

<sup>16</sup> Izzuddin, Ahmad, *Fiqih Hisab...*, hlm. 44.

<sup>17</sup> Khazin, Muhyiddin, *99 Tanya Jawab...*, hlm. 175.

1) Gawang lokasi

Gawang lokasi adalah alat yang dibuat khusus untuk mengarahkan pandangan ke posisi hilal. Alat yang tidak memerlukan lensa ini diletakkan berdasarkan garis arah mata angin yang sudah ditentukan sebelumnya dengan teliti dan berdasarkan data hasil perhitungan tentang posisi hilal.

2) Binokuler

Binokuler adalah alat yang digunakan untuk melihat benda-benda yang jauh. Binokuler ini menggunakan lensa dan prisma. Alat ini berguna untuk memperjelas obyek pandangan. Sehingga bisa digunakan untuk pelaksanaan rukyatul hilal.

3) Theodolit

Peralatan ini termasuk modern karena dapat mengukur sudut azimuth dan ketinggian / altitude (*irtifa'*) secara lebih teliti dibanding kompas dan *rubu' al-mujayyab* karena theodolit dilengkapi pengukur sudut secara digital dan teropong pengintai yang cukup kuat.

4) Teleskop

Teleskop yang cocok digunakan untuk rukyat adalah teleskop yang memiliki diameter lensa (cermin) cukup besar agar dapat mengumpulkan cahaya lebih banyak.<sup>18</sup>

Selain alat-alat di atas, untuk melengkapi dan mendukung pelaksanaan rukyat bisa digunakan altimeter, GPS (*Global Positioning System*), jam digital, kalkulator, kompas, komputer, waterpass, benang, paku, dan meteran untuk membuat benang azimuth dan lain-lain agar memudahkan pelaksanaan rukyat.

c. Menentukan Lokasi

Hal yang perlu diperhatikan sebelum melakukan observasi di antaranya adalah menentukan tempat untuk observasi. Sehubungan dengan

---

<sup>18</sup> *Ibid.*

objek pengamatan berada di sekitar ufuk, maka hal pertama yang harus dilakukan untuk menghindari penghalang pandangan di horizon Bumi adalah mencari tempat pengamatan yang letaknya tinggi. Pengamatan itu dapat dilakukan di puncak gedung-gedung yang tinggi, menara atau puncak bukit.<sup>19</sup>

## 2. Faktor yang mempengaruhi observasi hilal

Keberhasilan pelaksanaan rukyatul hilal dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut dapat dibagi menjadi dua, yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal yang penulis maksudkan adalah faktor yang berasal dari hilal atau dari bulan, sedangkan faktor eksternal adalah faktor lokasi rukyat dan keadaan perukyat.

### a. Faktor Internal

Faktor internal merupakan faktor yang berhubungan dengan diri obyek pengamatan bukan merupakan faktor dari luar yaitu meliputi keadaan benda langit yang menjadi obyek pengamatan baik itu dari segi ketinggian, beda *azimuth* dengan Matahari, kemiringan, kecerlangan dll.

### b. Faktor Eksternal

Ada beberapa faktor eksternal yang mempengaruhi keberhasilan rukyat, seperti faktor perukyat, alat, dan faktor lokasi. Sedangkan faktor eksternal yang penulis menjadi titik fokus pembahasan ini adalah faktor yang terkait dengan lokasi rukyat, dimana tempat yang baik untuk melakukan pengamatan adalah yang memenuhi kriteria parameter kelayakan tempat rukyatul hilal. Ada parameter primer dan parameter sekunder. Parameter primer adalah tolak ukur kelayakan tempat rukyat yang berpengaruh langsung terhadap hasil rukyatul hilal, seperti kondisi geografis, kondisi atmosfer dan cuaca, serta kondisi ufuk yang bisa dilihat dari tempat pengamatan. Parameter sekunder adalah parameter tambahan untuk kelayakan tempat rukyatul hilal dari segi aksesibilitas dan fasilitas.

---

<sup>19</sup> Dirjen Bimas, *Almanak Hisab Rukyat*, (Jakarta: Dirjen Bimas Kementerian Agama RI, 2014), hlm. 205.

Lokasi rukyat merupakan salah satu aspek yang harus diperhatikan dalam melakukan observasi hilal. Hal ini perlu dilakukan karena hilal hanya dapat dilihat dengan memilih lokasi yang tepat. Lokasi yang seperti ini adalah lokasi-lokasi yang memenuhi beberapa kriteria, seperti luas pandangan terhadap ufuk atau keadaan horizon lokasi, tinggi tempat, dan mudah untuk dijangkau. Tempat yang baik adalah tempat yang memungkinkan pengamat untuk mengobservasi di sekitar tempat terbenamnya Matahari. Pandangan pada arah itu sebaiknya tidak terganggu oleh objek alami maupun buatan, sehingga horizon akan terlihat lurus pada daerah yang mempunyai azimuth  $240^{\circ}$  sampai  $300^{\circ}$ . Hal ini berarti pandangan pengamat harus bebas dari penghalang fisik apapun, baik alami maupun buatan sepanjang  $30^{\circ}$  ke selatan dan  $30^{\circ}$  ke utara.<sup>20</sup>

Observatorium Lhoknga Aceh merupakan salah satu lokasi yang ditunjuk oleh pemerintah sebagai tempat melaporkan hasil rukyat. Observatorium Lhoknga berdiri setelah berdirinya Badan Hisab dan Rukyat di Provinsi Aceh sesuai dengan SK Gubernur Tahun 2005. Pada saat itu sudah terdapat sebuah bangunan sederhana di Lokasi Pantai Cemara Lhoknga sebagai tempat rukyatul hilal awal Ramadan, Syawal dan Zulhijjah yang dimiliki oleh Kementerian Agama sebagai tempat rukyatul hilal. Kemudian pada tahun 2006 dengan bantuan Badan Rehabilitasi dan Rekonstruksi Aceh didirikanlah sebuah bangunan permanen untuk pusat Rukyatul Hilal di provinsi Aceh, pembangunan ini selesai pada tahun 2007. Secara astronomi, observatorium ini terletak pada  $5^{\circ} 27' 59,85''$  LU dan  $95^{\circ} 14' 31,87''$  BT, dengan ketinggian tempat 8 m, dan berjarak 15 m dari laut.

---

<sup>20</sup> *Ibid.*

### 3. Kondisi alamiah Observatorium Lhoknga aceh

#### a. Horizon

Gambar.2.1. Keadaan horizon observatorium Lhoknga Aceh<sup>21</sup>



Untuk horizon atau ufuk, observatorium Lhoknga mempunyai pandangan terhadap ufuk yang luas yaitu mencapai  $65^{\circ}$ , melihat dari sisi luasan pandangan terhadap ufuk, maka lokasi ini sangat bagus untuk dijadikan lokasi rukyat hilal baik itu pada saat deklinasi Matahari rendah atau bahkan pada saat Matahari berdeklinasi tinggi. Namun, adanya awan di sekitar ufuk menjadi kendala dalam melakukan rukyat di observatorium ini.

---

<sup>21</sup> Hasil observasi penulis di observatorium Lhoknga Aceh pada tanggal 10 Mei 2018

b. Keadaan lingkungan

1) Sebelah utara

**Gambar.2.2.** Keadaan lingkungan di sebelah utara observatorium<sup>22</sup>



Pada sisi sebelah utara observatorium, merupakan tanah lapang yang juga ditumbuhi rerumputan dan pohon pinus, serta dibatasi oleh gunung pada kejauhan. Kondisi inilah yang mengakibatkan lokasi ini memiliki kelembaban yang tinggi.

---

<sup>22</sup> Hasil observasi penulis di observatorium Lhoknga Aceh pada tanggal 10 Mei 2018

2) Sebelah timur

**Gambar.2.3.** Keadaan lingkungan di sebelah timur observatorium<sup>23</sup>



Pada sisi timur observatorium, keadaannya tidak jauh berbeda dengan keadaan pada sisi utara observatorium, yaitu dikelilingi oleh pepohonan dan dibatasi oleh pegunungan. Hal ini menyebabkan kawasan ini memiliki suhu yang relatif lebih sejuk.

---

<sup>23</sup> Hasil observasi penulis di observatorium Lhoknga Aceh pada tanggal 10 Mei 2018

### 3) Sebelah selatan

Gambar.2.4. Keadaan lingkungan di sebelah selatan observatorium<sup>24</sup>



Pada sisi selatan observatorium, keadaannya tidak jauh berbeda dengan keadaan pada sisi lainnya, yaitu dikelilingi oleh pepohonan dan dibatasi oleh pegunungan. Hal ini menyebabkan kawasan ini memiliki suhu yang relatif lebih sejuk.

---

<sup>24</sup> Hasil observasi penulis di observatorium Lhoknga Aceh pada tanggal 10 Mei 2018

#### 4) Sebelah barat

**Gambar.2.5.** Keadaan lingkungan di sebelah barat observatorium<sup>25</sup>



Pada sisi barat observatorium, keadaannya sedikit berbeda dengan kondisi pada sisi lainnya, yaitu dikelilingi oleh pepohonan dan dibatasi laut. Jarak antara observatorium dan laut adalah sekitar 15 m. Lingkungan sekitar observatorium Lhoknge merupakan kawasan yang sejuk dan rindang, sebelah barat langsung berhadapan dengan laut, sebelah timur dihiasi oleh pegunungan, sedangkan untuk sisi selatan dan utara dikelilingi oleh pohon-pohon pinus yang menambah keasrian observatorium ini.

---

<sup>25</sup> Hasil observasi penulis di observatorium Lhoknga Aceh pada tanggal 10 Mei 2018

c. Data keberhasilan rukyat

Tabel.2.1. Tabel data keberhasilan rukyat observatorium Lhoknga<sup>26</sup>

Lokasi	Tahun	Awal bulan	Tinggi Hilal	Keterangan	Faktor
Lhoknga Aceh	1434 H	Ramadhan Syawal Zulhijjah	-1° 18' 24.88" 4° 35' 31.88" 3° 52' 31.36"	Tidak Terlihat Tidak Terlihat Tidak Terlihat	Negatif Mendung Mendung
	1435 H	Ramadhan Syawal Zulhijjah	2° 6' 57.6" 3° 32' 30.34" 0° 56' 7.92"	Tidak Terlihat Tidak Terlihat Tidak Terlihat	Mendung Mendung Terlalu Rendah
	1436 H	Ramadhan Syawal Zulhijjah	3° 00' 20.79" 1° 5' 3.86" 5° 41' 31.7"	Terlihat Tidak Terlihat Tidak Terlihat	Cerah Mendung Mendung
	1437 H	Ramadhan Syawal Zulhijjah	4° 9' 50.1" -1° 56' 21.52" 2° 38' 25.31"	Tidak Terlihat Tidak Terlihat Tidak Terlihat	Mendung Negatif Mendung
	1438 H	Ramadhan Syawal Zulhijjah	0° 9' 48.43" 4° 55' 41.82" 2° 52' 33.7"	Tidak Terlihat Tidak Terlihat Tidak Terlihat	Terlalu Rendah Mendung Mendung
	1439 H	Ramadhan Syawal	0° 7' 18.57" 4° 50'	Tidak Terlihat	Terlalu Rendah

<sup>26</sup> Hasil wawancara penulis dengan Alfirdaus Putra selaku kepala observatorium Lhoknga Aceh pada 6 April 2018.

		Zulhijjah	32.97" 0 <sup>o</sup> 35' 14.79"	Tidak Terlihat Tidak Terlihat	Mendung Terlalu Rendah
--	--	-----------	--	--	------------------------------

Tabel. 2.1. Menggambarkan bahwa dari lima tahun pengamatan hilal yang dilakukan pada observatorium Lhoknga Aceh, hanya sekali berhasil melihat hilal yakni pada tahun 1436 H dengan ketinggian hilal 3<sup>o</sup> 00' 20.79". Sedangkan yang lainnya belum berhasil merukyat hilal, padahal ketinggian hilal sudah sangat ideal untuk bias dirukyat.

#### 4. Problematika rukyat Hilal di Observatorium Lhoknga

Untuk horizon atau ufuk, sebenarnya observatorium Lhoknga mempunyai pandangan terhadap ufuk yang sangat luas yakni mencapai 70<sup>o</sup>, namun karena berada tepat di tepi pantai, seringkali terhalang dengan adanya penguapan air laut yang kira-kira ketinggiannya 2<sup>o</sup>, pada posisi arah barat laut dan barat daya. Walaupun ufuk Observatorium Lhoknga terganggu dengan adanya penguapan air laut dan adanya awan yang kira-kira ketinggiannya 2<sup>o</sup>, namun hal ini tidak terlalu berpengaruh jika ketinggian hilal mencapai 5<sup>o</sup>. Melihat dari sisi luasan pandangan terhadap ufuk, maka lokasi ini bagus untuk dijadikan lokasi rukyat hilal baik itu pada saat hilal di atas 2<sup>o</sup>, untuk sisi barat laut atau ketika deklinasi Matahari berada di utara. Sedangkan jika keadaan geografis tidak mendukung maka akan sangat sulit untuk melakukan pengamatan dari lokasi ini, yakni apabila terganggu oleh awan dan penguapan air laut.

Selain dengan terhalang dengan adanya awan dan penguapan air laut, ufuk observatorium Lhoknga juga terganggu oleh polusi cahaya yang ada di sekitarnya. Polusi udara semakin mengganggu seiring dengan tenggelamnya matahari, pagi hari sekitar pukul 06:00 WIB ufuk barat masih terlihat jelas. Namun semakin sore, polusi udara juga semakin tebal yang timbul akibat penguapan air laut, sehingga sekitar pukul 18:30 sangat sulit untuk mengamati hilal. Adanya polusi tersebut akan menghalangi pandangan

terhadap ufuk dengan ketinggian sekitar di atas 2<sup>0</sup>, artinya jika di atas 2<sup>0</sup> masih ada kemungkinan untuk merukyat hilal. Hal ini lumrah terjadi karena lokasi observatorium Lhoknga berada tepat di tepi pantai.

## 5. Curah hujan

Tabel.2.2. Tabel Data Curah Hujan Aceh Besar dan sekitarnya<sup>27</sup>

Thn	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep	Okt	Nop	Des
2012	151	69	220	136	72	87	35	58	99	115	262	238
2013	232	170	128	99	89	27	6	146	85	85	188	327
2014	135	42	128	223	202	141	107	82	102	127	327	258
2015	243	98	235	207	78	17	79	80	125	118	195	213
2016	267	95	150	155	145	20	59	51	86	146	381	199
2017	360	173	187	170	259	142	65	38	188	82	190	297
2018	77	71	65	170	168	80	29	60	171	296	182	286

Berdasarkan data curah hujan rata - rata bulanan tahun 2012 - 2018 dari Stasiun Klimatologi Indrapuri Aceh diperoleh bahwa curah hujan rata-rata bulanan yang paling tinggi adalah pada bulan November tahun 2012 dengan ketinggian 381 mm, curah hujan tersebut masuk dalam kriteria tinggi. Sedangkan curah hujan rata-rata bulanan yang paling rendah adalah 6 mm yaitu pada bulan Juli 2013. Adapun nilai rata - rata curah hujan bulanan pada tahun 2012 sebesar 129 mm, pada tahun ini curah hujan masuk kriteria menengah. Pada tahun 2013 rata - rata curah hujan bulannya mencapai 132 mm dan nilai curah hujan tersebut masuk kriteria menengah. Selanjutnya pada tahun 2014 masih termasuk kepada kriteria curah hujan menengah yaitu sebesar 156 mm. Pada tahun berikutnya yaitu pada tahun 2015, rata-rata curah hujannya adalah 141 mm, demikian pula dengan tahun 2016 dan 2017 rata - rata curah hujan bulanan juga tergolong kepada curah hujan

<sup>27</sup> Hasil observasi dan dokumentasi penulis di BMKG Indrapuri Aceh besar pada tanggal 15 Mei 2018.

menengah, dengan rata-rata curah hujan bulanan berturut-turut yaitu 146 mm dan 179 mm. Sedangkan pada tahun tahun 2018, rata - rata curah hujan mencapai 119 mm. Nilai rata - rata curah hujan pada tahun ini paling rendah namun masih tetap masuk dalam kriteria menengah. Jika dirata - ratakan curah dari tahun curah hujan dari tahun 2012 - 2018, maka nilai rata-ratanya adalah 303 mm yaitu masuk dalam kriteria curah hujan tinggi.

Posisi lintang suatu tempat merupakan penyebab terjadinya ketidakseimbangan positif (surplus) dari energi (radiasi) yang terjadi di daerah tropis dan ekuator dibandingkan dengan daerah yang berlintang tinggi. Daerah dengan posisi lintang  $30^{\circ}$  LU/ LS sampai dengan kutub memantulkan dan memancarkan kembali radiasi lebih banyak daripada yang diserap, sementara pada daerah yang mempunyai lintang rendah lebih banyak menyerap radiasi Matahari daripada infra merah. Keragaman penyerapan radiasi energi Matahari menunjukkan keragaman tahunan yang jelas untuk daerah lintang  $5^{\circ}$ - $10^{\circ}$  LU. Energi yang diserap mencapai maksimum sepanjang bulan-bulan musim panas di masing-masing belahan Bumi, karena mengikuti perjalanan Matahari dalam setahun.<sup>28</sup>

Peranan yang jelas dari sirkulasi umum dalam mempertahankan iklim dapat digambarkan sebagai berikut: tanpa gerakan horizontal, suhu pada setiap lintang akan total diatur oleh radiasi Matahari, sehingga musim panas di sebagian besar Bumi akan lebih panas daripada yang dapat dirasakan sekarang, begitu juga sebaliknya dengan daerah yang mengalami musim dingin, akan merasakan dingin dari yang dirasakan sekarang.

Berdasarkan hukum lambert, kerapatan aliran energi yang diterima per satuan luas permukaan akan mencapai maksimal jika berkas cahaya tersebut jatuh tegak lurus terhadap permukaan tersebut. Karena Bumi berbentuk bulat, maka kerapatan aliran energi yang diterima per satuan luas permukaan daerah sekitar garis ekuator akan lebih tinggi dibandingkan

---

<sup>28</sup> Rafi'I, Suryatna, *Meteorology dan Klimatologi*, (Bandung: Angkasa, 1995), hlm. 142.

dengan daerah pada garis lintang yang lebih tinggi, baik pada belahan Bumi utara atau pada belahan Bumi selatan. Kerapatan energi ini dipenagruhi oleh garis edar Matahari yang bergerak secara teratur akan bergerak dari garis ekuator utara sampai pada garis lintang  $23^{\circ}27'LU$  yaitu sekitar tanggal 21 Juni, kemudian melewati garis ekuator menuju ke selatan sampai garis lintang  $23^{\circ}27'LS$  yaitu sekitar tanggal 22 Desember, kemudian kembali ke ekuator dan begitu seterusnya. Pada saat Matahari berada garis lintang  $23^{\circ}27'LU$ , sebagian wilayah kutub selatan akan selalu gelap. Batas wilayah gelap dan terang tersebut terletak pada garis lintang  $66^{\circ}23'LU$ , begitu juga sebaliknya ketika Matahari berada pada garis lintang  $23^{\circ}27'LS$ , sebagian wilayah kutub utara akan mengalami selalu gelap.

Suatu lokasi yang memiliki curah hujan yang tinggi maka ini akan berimbas pada rendahnya tingkat keberhasilan ruyat hilal. Keadaan posisi lintang juga memberi pengaruh terhadap curah hujan, dimana di daerah kira-kira  $10^{\circ}LU-10^{\circ}LS$ , hujan berlimpah-limpah sepanjang tahun atau hampir semua musim. Dalam zona ini jelas relatif tidak terdapat zona musim kering yang tajam. Jika melihat dari posisi lintang, iklim dapat dikelompokkan kepada tiga zona, yaitu: zona "a" (zona iklim tropis), zona "b" (zona iklim sedang), dan zona "c" (zona iklim kutub). Iklim zona "a" merupakan iklim tropis dengan batas lintang terluarnya lintang  $23.5^{\circ}LU$  dan  $23.5^{\circ}LS$ . Zona ini terbagi menjadi:<sup>29</sup>

- a) Zona a<sub>1</sub>, iklim khatulistiwa basah dengan batas lintang terluarnya  $10^{\circ}LU$  dan  $10^{\circ}LS$ . Zona ini memiliki ciri-ciri:
  - 1) Mempunyai pertemuan dua massa yang berbeda suhunya yaitu wilayah konvergensi antar tropikal,
  - 2) Memiliki suhu udara adalah panas,
  - 3) Mempunyai curah hujan yang lebat, curah hujan hampir merata sepanjang tahun.

---

<sup>29</sup> *Ibid.*

- b) Zona  $a_2$ , merupakan iklim musim angin pasat litoral dengan batas lintang terluarnya  $5^{\circ}$  LU -  $25^{\circ}$  LU, dan  $5^{\circ}$  LS -  $25^{\circ}$  LS. Zona ini memiliki ciri-ciri:
1. Angin pasat membawa massa udara maritim lembab,
  2. Mempunyai jenis hujan orografis, sebagai efek dari pegunungan dan bukit-bukit sepanjang pantai,
  3. Suhu udara cenderung tinggi.
- c) Zona  $a_3$ , iklim tropika basah kering dengan batas lintang terluarnya  $5^{\circ}$  LU -  $20^{\circ}$  LU, dan  $5^{\circ}$  LS -  $20^{\circ}$  LS, namun untuk Asia zona ini berada pada  $10^{\circ}$  LU -  $30^{\circ}$  LU
- 1) Musim berubah karena dominan dari tropika maritime,
  - 2) Mempunyai satu musim basah dan musim kering,
  - 3) Suhu menjadi sejuk bersamaan dengan musim kering, namun sebaliknya ketika musim basah datang.<sup>30</sup>

Sebagian besar kepulauan Indonesia termasuk termasuk daerah iklim bio basah. Namun ada beberapa daerah yang mempunyai gejala musim kering nyata. Pada umumnya hal ini terjadi di kepulauan NTT yang terletak antara  $6^{\circ}$  LS -  $11^{\circ}$  LS, hal ini dipengaruhi oleh adanya peralihan angin *Monsun* Barat dan tenggara. Sedangkan untuk daerah-daerah yang paling basah berturut-turut ialah Kalimantan, Sumatera, Maluku, Irian Jaya dan Sulawesi, karena kepulauan ini berdekatan dengan Ekuator. Pulau Jawa sangat varian, bagian Barat memiliki kebasahan yang cukup, tetapi semakin ke Timur semakin kering, dan cenderung mempunyai musim kering yang lebih panjang dibandingkan dengan bagian sebelah Barat.<sup>31</sup>

Observatorium Lhoknga ( $5^{\circ} 27' 59, 85''$  LU) merupakan salah satu observatorium yang ada di wilayah provinsi Aceh, terletak di bagian ujung pulau Sumatera yang merupakan pulau kedua terbanyak yang mempunyai

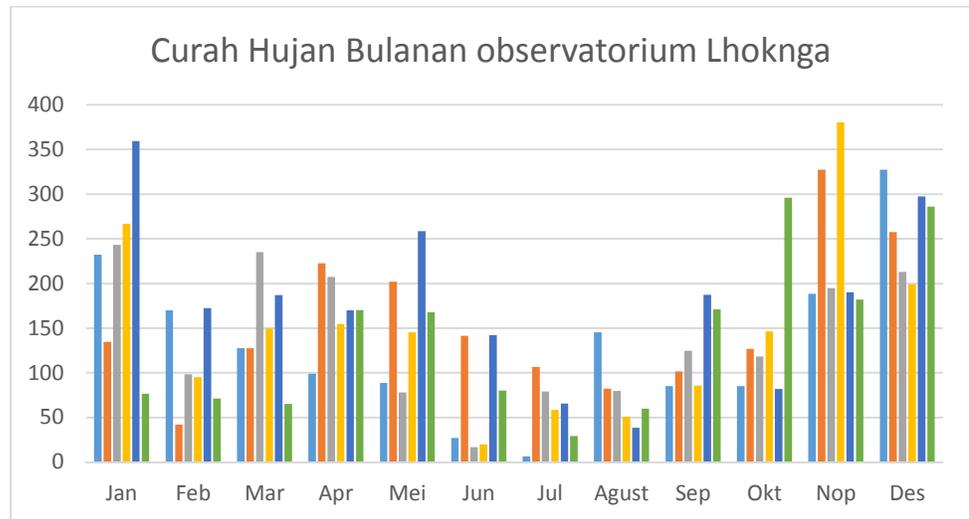
---

<sup>30</sup> *Ibid.*, hlm. 180.

<sup>31</sup> *Ibid.*, hlm. 243.

curah hujan yang lebih tinggi setelah Kalimantan. Sebagaimana yang terlihat pada gambar berikut.

Gambar.2.5. Diagram data curah hujan observatorium Lhoknga<sup>32</sup>



Terlihat bahwa hujan merata terjadi pada lokasi ini pada setiap bulannya, dengan curah hujan mencapai 380 mm. Tingginya Curah hujan lokasi ini adalah karena letaknya sangat dekat ekuator, dimana semakin dekat dengan ekuator maka curah hujannya akan semakin tinggi, hujan ini lebih dikenal dengan hujan *Zenital* atau hujan *Ekuatorial*.

### C. Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian terkait dengan keadaan observatorium Lhoknga Aceh, penulis menyimpulkan bahwa rendahnya tingkat keberhasilan rukyat pada lokasi observatorium Lhoknga Aceh adalah karena dipengaruhi oleh faktor eksternal, yakni tingginya curah hujan yakni mencapai 354 mm pertahun. Hal ini terjadi karena observatorium Lhoknga

<sup>32</sup> Hasil observasi dan dokumentasi penulis di BMKG Indrapuri Aceh besar pada tanggal 15 Mei 2018.

diapit oleh gunung dan laut serta memiliki lintang yang dekat dengan garis khatulistiwa yakni memiliki lintang  $5^{\circ} 27' 59, 85''$  LU. Hal ini berpengaruh kepada adanya zona yang memicu terjadinya hujan yakni:

- d) Zona  $a_1$ , iklim khatulistiwa basah dengan batas lintang terluarnya  $10^{\circ}$  LU dan  $10^{\circ}$  LS. Zona ini memiliki ciri-ciri:
  - 1) Mempunyai pertemuan dua massa yang berbeda suhunya yaitu wilayah konvergensi antar tropikal,
  - 2) Memiliki suhu udara adalah panas,
  - 3) Mempunyai curah hujan yang lebat, curah hujan hampir merata sepanjang tahun.
- e) Zona  $a_2$ , merupakan iklim musim angin pasat litoral dengan batas lintang terluarnya  $5^{\circ}$  LU -  $25^{\circ}$  LU, dan  $5^{\circ}$  LS -  $25^{\circ}$  LS. Zona ini memiliki ciri-ciri:
  - 1. Angin pasat membawa massa udara maritim lembab,
  - 2. Mempunyai jenis hujan orografis, sebagai efek dari pegunungan dan bukit-bukit sepanjang pantai,
  - 3. Suhu udara cenderung tinggi.
- f) Zona  $a_3$ , iklim tropika basah kering dengan batas lintang terluarnya  $5^{\circ}$  LU -  $20^{\circ}$  LU, dan  $5^{\circ}$  LS -  $20^{\circ}$  LS, namun untuk Asia zona ini berada pada  $10^{\circ}$  LU -  $30^{\circ}$  LU
  - 1. Musim berubah karena dominan dari tropika maritime,
  - 2. Mempunyai satu musim basah dan musim kering,

Suhu menjadi sejuk bersamaan dengan musim kering, namun sebaliknya ketika musim basah datang.<sup>33</sup>

#### **D. Daftar Pustaka**

As-Qalany, Ibnu, Hajar, tt, *Bulughul Maram*, Beirut: Darr al-Kitab al-Islamy.

---

<sup>33</sup> *Ibid.*, hlm. 180.

- BMKG, 2018, *Analisis Hujan Bulan Maret 2014 Prakiraan Hujan Bulan Mei, Juni, Juli 2018*, (Jakarta: BMKG).
- Dirjen Bimas, 2010, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Dirjen Bimas Kementerian Agama RI.
- , 2014, *Ephemeris Hisab Rukyat 2014*, Jakarta: dirjen bimas kementerian agama
- Ilyas, Muhammad, 1994, *Astronomy and Atmospheric Research Unit*, Penang: University Of Science Malaysia.
- Izzuddin, Ahmad, 2007, *Fiqih Hisab Rukyat Menyatukan NU dan Muhammadiyah dalam Penentuan Awal Ramadhan, Idul Fitri dan Idul Adha*, Jakarta: Erlangga.
- Katarina, Malik, Tumiar, 2014, *Klimatologi Dasar; Unsur Iklim Dan Pembentukan Iklim*, (Yogyakarta: Graha Ilmu).
- Lakitan, Benjamin, 1994, *Dasar-Dasar Klimatologi*, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- , 2002, *Dasar-Dasar Klimatologi*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada)
- Rafi'I, Suryatna, 1995, *Meteorology dan Klimatologi*, Bandung: Angkasa.
- Ruskanda, Farid, 1996, *100 Masalah Hisab Rukyat*, Jakarta: Gema Insani Press.
- Saksono, Tono, 2007, *Mengkompromikan Rukyat & Hisab*, (Jakarta: PT Amythas Publicita).
- Subagyo, Joko, 2006, *Metode Penelitian Dalam Teori dan Praktek*, Jakarta: Reneka Cipta.

- Tim Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Muhammadiyah, 2009, *Pedoman Hisab Muhammadiyah*, Yogyakarta: Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Muhammadiyah.
- Tjasyono, Bayong & Woro, Harijono, Sri, 2009, *Metereologi Indonesia II: Awan dan Hujan Monsun*, (Jakarta: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika).
- , 2004, *Klimatologi*, (Bandung: Penerbit ITB).
- , 2008, *Meteorologi Terapan*, (Bandung: Penerbit ITB).
- Wiesner, C. J, 1990, *Hydrometeorogy*, (Australia: University of New South Wales Press).
- Wiryo, 2013, *Pengantar Ilmu Lingkungan*, (Bengkulu: Pertelon Media).
- Zeilik, Michael, 1987, *Introductory Astronomy and Astrophysics*, United State of America: CBS College Publishing.