

BAB IV

ANALISIS UJI KELAYAKAN TEMPAT *RUKYAT AL-HILAL* DI PANTAI ALAM INDAH TEGAL

A. Analisis Dasar Pertimbangan Pantai Alam Indah Tegal Dijadikan Sebagai Salah Satu Tempat *Rukyat Al-hilal*

Dalam bab ke-3 dipaparkan bahwa kota Tegal memiliki tiga pantai yaitu pantai Alam Indah Tegal, Pantai Purwahamba Indah Tegal, dan Pantai Radar Angkatan Udara RI Tegal (AURI Tegal). Kemudian, pertimbangan yang mendasari dijadikannya Pantai Alam Indah Tegal sebagai tempat rukyat oleh tim rukyat PCNU kota Tegal adalah :

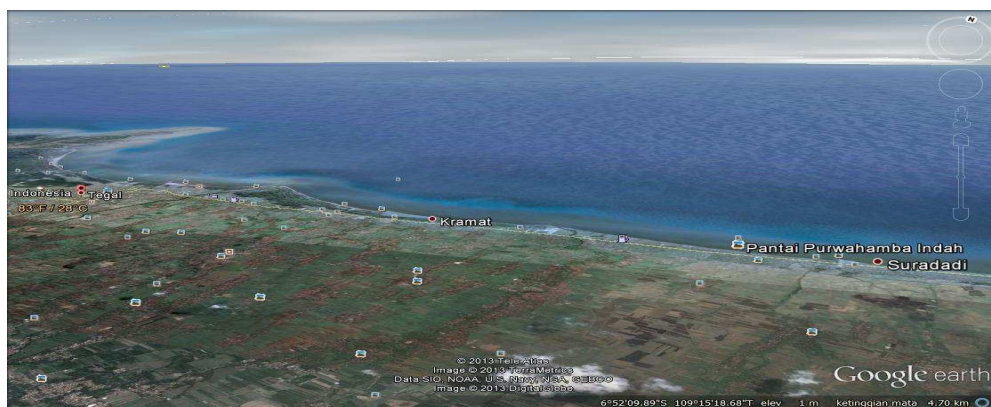
- 1) Keadaan Pantai Alam Indah Tegal yang lebih menjorok ke Utara sehingga lebih menjangkau untuk melihat ke arah selatan ufuk dibandingkan pantai yang lainnya yang ada di Tegal.
- 2) Keadaan posisi pantai yang tidak terdapat penghalang di sepanjang ufuk .
- 3) Di pantai Alam Indah Tegal terdapat menara Distrik Navigasi sebagai sarana pembantu dalam pelaksanaan *rukyat al-hilal*. Menara tersebut memiliki *altitude* (ketinggian) ± 30 meter di atas permukaan air laut.

Pada poin pertama Pantai Alam Indah Tegal merupakan pantai yang posisinya lebih menjorok dari pantai yang lainnya yang ada di Tegal. Dasar ini penulis teliti pada saat observasi di lapangan dan dengan melalui citra gambar google earth. Lihat gambar di bawah ini:



Gambar 4.1. Pantai Alam Indah Tegal diambil melalui google earth versi 0.9.¹

Gambar di atas menjelaskan letak geografis Pantai Alam Indah Tegal yang posisinya lebih menjorok ke Utara. Penulis dapatkan bahwa benar adanya Pantai Alam Indah Tegal posisinya lebih menjorok ke Selatan dibanding pantai yang lainnya yang ada di Tegal. Posisi pantai yang lebih menjorok ke Utara memungkinkan perukyat lebih mampu untuk melihat ke arah Selatan ufuk saat rukyat di mana terdapat azimuth tempat dan batas deklinasi matahari terjauh sebelah selatan saat terbenam di tempat tersebut.



Gambar 4.2. Pantai Purwahamba Indah diambil dari googe earth versi 0.9.²

¹ Diakses pada tanggal 24 Maret 2013, Pukul 21.32 WIB.

Selanjutnya, Pantai Purwahamba indah dengan gambar di atas dapat diketahui bahwa posisi bibir pantai tersebut melengkung dan lebih menjorok ke arah daratan berdeda dengan apa yang ada di Pantai Alam Indah Tegal, sehingga jangkauan jarak pandang ke arah selatan ufuk akan semakin lebih sempit jika melihat batas wilayah ufuk yang ideal dan juga akan mempengaruhi posisi azimuth tempat tersebut yang merupakan batas wilayah ufuk belahan selatan.



Gambar 4.3. Pantai Angkatan Udara RI (AURI) Tegal diambil dari googe earth versi 0.9.³

Gambar di atas merupakan gambar Pantai Angkatan Udara RI yang terletak di perbatasan antara Tegal dan Pemalang. Gambar tersebut dapat memberi penjelasan bahwa keadaan posisi bentuk pantai tersebut tidak jauh berbeda dengan pantai Purwahamba Indah Tegal yang memiliki bibir pantai yang menjorok ke arah daratan dan secara otomatis mempunyai implikasi yang sama dengan pantai Purwahamba Indah dalam hal jangkauan jarak pandang ke ufuk belahan Selatan.

² *Ibid.*,

³ *Ibid.*,

Pada poin kedua bahwa di Pantai Alam Indah Tegal tidak terdapat penghalang di sepanjang ufuk. Asumsi ini penulis benarkan dengan dasar observasi secara langsung untuk mengetahui kondisi ufuk (horizon) di Pantai Alam Indah Tegal. Dengan kondisi ufuk yang bersih dari penghalang baik yang natural seperti; bukit dan pepohonan, ataupun yang non natural (buatan) seperti; bangunan yang tinggi, polusi cahaya maka dengan ini perukyat dapat dengan leluasa melihat benda langit seperti hilal pada saat matahari terbebas jika benar-benar cuaca pada saat rukyat mendukung (cerah).

Hilal yang merupakan istilah khas dalam Al-Qur'an yakni dalam surat Al-Baqarah ayat 189⁴, akan terlihat jika ia berada di atas ufuk (horison). Ufuk secara praktis merupakan garis batas pandangan manusia yang merupakan rukun dalam *rukyyat al-hilal* Jadi, jika manusia berada di tempat ketika pandangannya bisa mengarah bebas tanpa ada yang menghalangi, maka garis terjauh yang bisa dilihat merupakan garis ufuk.

Untuk memperoleh pandangan secara lepas, sebaiknya seorang pengamat memilih lokasi di pinggir laut tanpa pulau atau gunung yang menghalangi pandangannya. Untuk itu tempat yang paling ideal untuk melakukan pengamatan hilal adalah tempat tinggi di pinggir laut.⁵

⁴ يسألونك عن الاهلة...الاية, lihat Departemen Agama Republik Indonesia, *al-Quran dan terjemahnya*, Bandung: CV Penerbit Jamanatul Ali-ART, 2005, h. 91.

⁵ Farid Ruskanda, *100 Masalah Hisab & Rukyyat*, Jakarta: Gema Insani Press, 1996, h.22-23.

Pada poin ketiga bahwa di Pantai Alam Indah Tegal Terdapat fasilitas menara Distrik Navigasi yang memiliki ketinggian 30 meter di atas permukaan laut. Lihat gambar di bawah ini:



Gambar 4.4. Menara Distrik Navigasi Angkatan Laut (menara tempat rukyat al-hilal)⁶

Secara fisik menara tersebut kurang efisien dan layak untuk dijadikan fasilitas tempat rukyat, sebab struktur fisik bangunannya masih berbentuk kerangka yang terbuat dari campuran besi dan baja dan membutuhkan tenaga yang kuat untuk bisa sampai ke puncak menara tersebut, sehingga hanya perukyat yang masih muda yang mampu sampai ke puncak tersebut. Walaupun demikian menara tersebut selalu dipakai oleh para perukyat dan masyarakat untuk melihat bulan khususnya menjelang masuknya bulan Ramadhan, Syawal dan awal bulan kamariah

⁶ Gambar diambil oleh penulis pada saat observasi lapangan secara langsung pada tanggal 19 Juli 2012.

yang lainnya. Sebab menara tersebut dipandang sangat membantu terutama untuk memantau hilal di atas ufuk sebelum dan sesaat Matahari terbenam. Dengan menggunakan GPS Over BT Android versi 0.8.2. Tinggi menara rukyat tersebut kurang lebih 30 meter di atas permukaan laut dengan posisi tepat di tepi Pantai Alam Indah Tegal. Setiap tahun tim rukyat datang ke tempat tersebut untuk melihat hilal atau bulan sabit sebagai tanda masuknya bulan baru bulan kamariah khususnya bulan Ramadhan, Syawal dan Dzulhijjah.

B. Analisis Kelayakan Pantai Alam Indah Tegal Sebagai Tempat *Rukyat*

Al-hilal

Untuk mengetahui kelayakan suatu tempat yang dijadikan sebagai tempat *rukyat al-hilal* seperti di Pantai Alam Indah Tegal dibutuhkan suatu parameter tertentu. Adapun parameter untuk menentukan kelayakan tempat rukyat sejauh penulis telusuri belum ada literatur ataupun teori khusus yang membahas mengenai tempat yang layak untuk dijadikan tempat observasi benda langit terutama untuk pengamatan hilal dalam penentuan awal bulan kamariah. Dalam hal ini penulis mencoba untuk mengadopsi dan mengklasifikasi dari teori-teori yang ada dalam tata cara *rukyat al-hilal* untuk dijadikan suatu teori atau parameter dalam uji kelayakan tempat *rukyat al-hilal*. Dengan parameter ini akan lebih mudah untuk memberikan hasil dan kesimpulan tentang kelayakan tempat rukyat.

Parameter tersebut dibagi menjadi dua, yakni parameter primer dan parameter sekunder.

Parameter primer merupakan parameter yang mencakup aspek internal tempat tersebut seperti; letak geografis tempat, kondisi atmosfer, kondisi iklim dan cuaca tempat, dan ketinggian tempat . Adapun parameter sekunder merupakan parameter yang mencakup aspek eksternal dari tempat tersebut seperti; sarana dan prasarana serta fasilitas, dan tim ahli (perukyat) dalam pelaksanaan *rukyyat al-hilal*. Dengan kedua parameter ini dapat diberikan suatu dasar penilaian tingkat kelayakan sebagai berikut:

No	Tingkat Kelayakan	Kriteria Kelayakan Tempat Rukyat
1.	Layak	Jika suatu tempat rukyat memenuhi kriteria kedua aspek parameter secara menyeluruh (sempurna).
2.	Cukup layak	Jika suatu tempat rukyat hanya memenuhi kriteria kedua aspek parameter akan tetapi tidak menyeluruh (tidak sempurna) atau hanya memenuhi aspek parameter primer saja.
3.	Kurang layak	Jika suatu tempat rukyat hanya memenuhi aspek parameter sekunder saja.
4.	Tidak layak	Jika suatu tempat rukyat sama sekali tidak memenuhi kedua aspek parameter baik primer maupun sekunder

Tabel 4.1. Tabel kriteria tingkat kelayakan tempat *rukyyat al-hilal*

1. Analisis Kelayakan Pantai Alam Indah Tegal Dari Aspek Parameter Primer.

Parameter primer mencakup beberapa aspek internal dari tempat rukyat tersebut. Berikut beberapa aspek yang dapat memberikan gambaran kelayakan Pantai Alam Indah Tegal:

a) Kondisi Geografis Pantai Alam Indah Tegal

Pada dasarnya tempat yang baik untuk melihat ufuk (horizon) adalah tempat terbuka, tanpa penghalang pandangan, seperti di permukaan laut.⁷ Dalam hal ini kondisi geografis lokasi rukyat di Pantai Alam Indah Tegal termasuk strategis untuk dijadikan tempat *rukyat al-hilal*. Hal ini bisa ditinjau dari bentuk bibir laut Pantai Alam Indah Tegal yang agak menjorok ke Utara ke lautan. Lihat gambar 4.1. Karena letaknya yang menjorok ke lautan, maka arah sepanjang ufuk dari belahan Utara dan Selatan relatif lebih luas jangkauan pandangnya oleh pengamat untuk mengamati terbenamnya Matahari dan Bulan.

Terkait dengan letak geografis, Pantai Alam Indah Tegal memiliki batas azimuth tempat di belahan selatan ufuk sebesar $253^{\circ}26'23,19''$ pada saat Matahari terbenam pukul 17: 58:31,77 WIB dengan deklinasi Matahari pada saat itu sebesar $-23^{\circ}25'56,28''$ dan equation of time $00^{\circ}1'15,24''$ tanggal 22 Desember

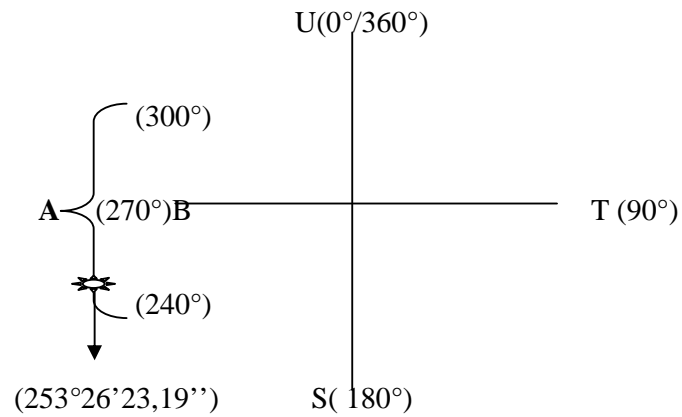
⁷ Badan Hisab & Rukyat Dep. Agama, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, h. 116.

2012. Sedangkan tempat rukyat dikatakan sangat ideal ketika memiliki patokan wilayah ufuk untuk *rukyat al-hilal* setiap saat adalah antara 240° – 300° dari Utara hingga Selatan .⁸ Daerah itu diperlukan terutama jika observasi bulan dilakukan sepanjang musim dengan mempertimbangkan pergeseran Matahari dan Bulan dari waktu ke waktu dan juga mempertimbangkan posisi gerak matahari yang berpindah-pindah dari utara ke selatan di antara kedua belahan langit.

Kemudian besar deklinasi Matahari terjauh sebesar $23^{\circ} 27'$ dan lintang Bulan maksimal dari ekliptika sebesar $5^{\circ} 8'$. Jika deklinasi Matahari terjauh dan lintang Bulan maksimal dijumlahkan maka akan menghasilkan $28^{\circ}35'00''$.⁹ Dalam hal ini kawasan ufuk di Pantai Alam Indah yang bisa dilihat dan bebas dari penghalang hanya berkisar $\pm 46^{\circ}33'36.81''$ diitung dari arah ufuk belahan Utara hingga ke batas azimuth tempat belahan elatan. Lihat gambar di bawah ini:

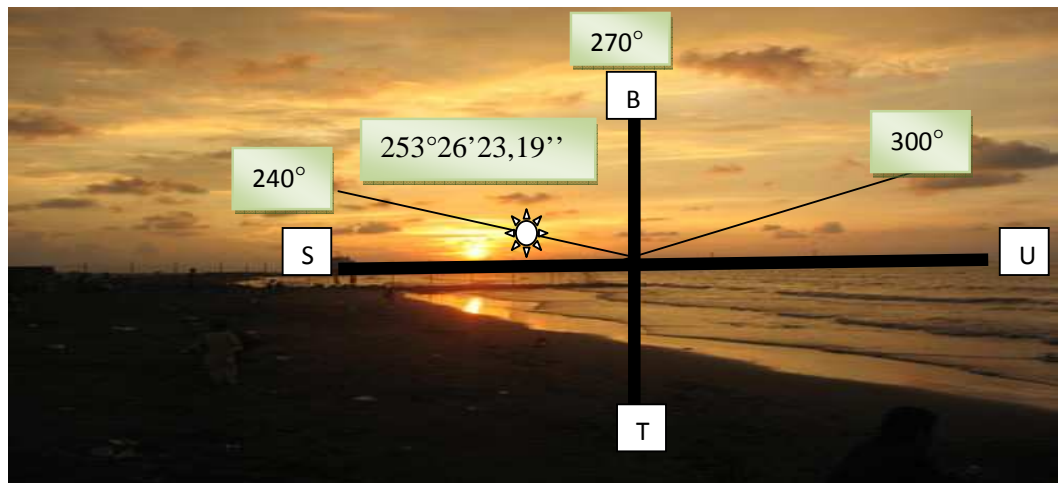
⁸ Data diperoleh pada saat penulis observeasi pada tanggal 16 Oktober 2012.

⁹ Badan Hisab & Rukyat Dep. Agama, *Op.cit.*, h. 52



Gambar 4.5. Gambar wilayah ufuk belahan Selatan dilihat dari azimuth tempat Pantai Alam Indah Tegal

Lihat juga gambar di bawah ini:



Gambar 4.6. Pantai Alam Indah Tegal dari daratan ketika posisi Matahari di sebelah Selatan.¹⁰

¹⁰ Diakses pada tanggal 25 Maret 2013 , pukul 13.15 WIB.

b) Kondisi Cuaca Saat Rukyat

Cuaca di suatu tempat merupakan aspek penting yang perlu dipertimbangkan sebelum melakukan *rukyyat al-hilal*. Kondisi cuaca yang penulis maksud adalah kondisi awan saat pelaksanaan rukyat baik rukyat terdahulu ataupun rukyat yang dilaksanakan pada saat penulis mengadakan observasi secara langsung. Hasil penelusuran peneliti pada data BMKG untuk wilayah Pantai Alam Indah Tegal dan sekitarnya menghasilkan beberapa data terkait dengan kecepatan awan, arah angin, temperatur udara, tekanan udara, dan curah hujan. hal yang terpenting dalam *rukyyat al-hilal* adalah mengetahui kemungkinan atau prediksi cuaca pada hari di mana akan diadakan rukyat. Lihat tabel data cuaca Pantai Alam Indah Tegal dan sekitarnya di bawah ini:

No	Tanggal	T	Dd	Ff	R	H	P
1	23 /09/2006	27,8	200	5,9	0	79,5	1011,2
2	22/10/2006	28,4	200	5,1	0	87,6	1010,4
3	12/09/2007	26,6	200	5,3	0	82,1	1009,5
4	11/10/2007	28,1	200	4,8	0	84,4	1010
5	31/08/2008	27,5	220	4,7	0	87,8	1009,5
6	29/09/2008	27,8	180	4,8	0	79,5	1009,6
7	20/08/2009	26,6	180	4,8	0	84,7	1011,3
8	19/09/2009	28,2	180	4,8	0	87,4	1011,5
9	10/08/2010	27,9	180	3,5	0	79,8	1009,9
10	08/09/2010	27,2	180	3,3	0	83,8	1009,4
11	31/07/2011	26,9	180	4	0	72,7	1900,8
12	29/08/2011	27,7	180	5,1	0	72	1010,9

Tabel 4.2. Data Cuaca dan Iklim Rukyat Terdahulu di Pantai Alam Indah Tegal (2006-2011)¹¹

¹¹ Data Ini diambil dari BMKG Tegal, pada tanggal 15 September 2012.

No	Tanggal	T	Dd	Ff	R	H	P
1	19/07/2012	27,0	180	5,4	0	90	1010,6
2	18/08/2012	26,9	180	5,4	0	90	1011,7
3	16/10/2012	28,8	180	4,8	0	85	1011,5

Tabel 4.3. Data Cuaca dan Iklim Rukyat di Pantai Alam Indah Tegal Pada Saat penulis Melakukan Observasi Lapangan (Tahun 1433 H /2012 M)¹²

No	Tanggal	T	Dd	Ff	R	H	P
1	02/06/2011	27,2	180	5,4	0	86	1010,1

Tabel 4.4. Data Cuaca dan Iklim Keberhasilan *Rukyat al-hilal* Pada Saat Penentuan Awal Bulan Rajab 1432 H di Pantai Alam Indah Tegal.¹³

Data-data tersebut menunjukkan bahwa saat pelaksanaan rukyat dari tahun 2006 hingga 2012 tidak pernah sekalipun terjadi hujan, hal ini dikarenakan data curah hujan = 0, yang berarti tidak ada hujan. Namun tidak menutup kemungkinan adanya awan yang menutupi pengamatan di Pantai Alam Indah tersebut, walaupun data ketinggian hilal selama diadakan rukyat ada yang mencapai ketinggian di atas kriteria *imkan ar-rukya*.

Akan tetapi *rukya al-hilal* dalam penentuan awal bulan Rajab 1432 H dinyatakan bahwa hilal berhasil dilihat dengan

¹² Data diambil dari BMKG kelas I Semarang pada tanggal 8 Maret 2013.

¹³ *Ibid.*,

ketinggian hilal antara 4 hingga 5 derajat. H. Faturrahim¹⁴ menyatakan bahwa keadaan cuaca pada saat itu relatif cerah walaupun sebelum matahari akan terbenam terdapat awan yang lumayan tebal sehingga pandangan perukyat tertutupi. Setelah beberapa saat setelah Matahari terbenam, awan tebal yang menutupi pandangan semakin hilang dan bergeser ke arah Selatan sehingga pandangan ufuk semakin terbuka dan jelas. Dengan keadaan seperti ini perukyat akhirnya menyatakan bahwa ia berhasil melihat hilal awal Rajab.

Dari sini dapat dipahami, bahwa keberadaan awan yang tipis pun tentunya akan sedikit menyulitkan pengamatan pada saat *rukyat al-hilal*. Setidaknya, bersihnya langit dari awan, pengotoran udara maupun cahaya kota di sekitar arah terbenamnya Matahari merupakan persyaratan yang sangat penting untuk dapat melakukan observasi pada suatu saat tertentu.

Pada bab II dijelaskan bahwa awan memiliki dampak terhadap pandangan perukyat pada saat observasi. Sebab awan merupakan suatu faktor peghalang terhadap keberhasilan rukyat, seperti; mengurangi cahaya, mengaburkan citra dari benda yang diamati, dan menghamburkan cahaya. Dampak ini sangat bergantung pada ketebalan dan bahan asal awan. Hujan yang ringan akan membatasi pandangan sampai 3-10 km, sedangkan

¹⁴ Beliau adalah salah satu tim *rukyat al-hilal* dari Lajnah Falakiyah PCNU Tegal.

hujan lebat sampai 50-500 meter. Jelas bahwa hujan tidak memungkinkan untuk rukyat terhadap hilal yang jauhnya sekitar 400 ribu kilometer.¹⁵

Oleh karena itu aspek cuaca dengan sendirinya tidak bisa menentukan keberhasilan atau kegagalan dalam *rukyat al-hilal*, melainkan pola awan juga merupakan hal yang tidak bisa dinafikan sebagai penghalang dalam *rukyat al-hilal* seperti yang tertera dalam hadis Nabi SAW¹⁶ tentang kondisi hilal ketika mendung.¹⁷

Awan terbentuk dari udara hangat yang mengandung uap air. Uap air adalah air yang berbentuk gas yang akan naik ke udara ketika matahari memberikan energi panas ke laut seperti di Pantai Alam Indah Tegal ataupun di sungai dan di danau.¹⁸ Ketika matahari memanaskan udara, maka udara yang hangat akan naik dan semakin tinggi udara naik maka suhu akan menjadi semakin dingin dan akan membentuk awan dengan ketebalan sesuai dengan ukuran suhu udara tersebut. Sedangkan suhu udara dan kelembababannya berbeda-beda pada setiap tempat yang disebabkan karena adanya pengaruh lintang dan ketinggian tempat¹⁹. Jadi semakin tinggi suatu tempat, yakni di dataran tinggi seperti

¹⁵ Farid Ruskanda, *Op.Cit.*, h. 53-54.

¹⁶ فان غم عليكم فقدروا له yang artinya: "jika mendung(karena awan) maka kadarkanlah". Lihat Abi Abdillah Muhammad bin Ismail Al-Bukhori, *Matnu al-Bukhori*, Juz I, Daarul Fikr, 1414 H/ 1994 M, h. 399.

¹⁷ Perlu dijelaskan bahwa yang dimaksud dengan mendung adalah bukan hanya mendung karena akan hujan di lokasi tempat rukyat, akan tetapi mendung pada arah ufuk Barat di dekat tempat hilal seharusnya terlihat. Lihat Farid Ruskanda, *Loc.Cit.*, h.53.

¹⁸ Delik Iskandar dkk, *Ensiklopedi Seri Cuaca Dan Iklim I*, Begawan Ilmu, h.7.,tp,tt.

¹⁹ *Ibid.*,

pegunungan dan perbukitan, maka akan semakin tinggi suhu udara dan kelembabannya, oleh karena itu sebaiknya *rukyat al-hilal* sebaiknya dilakukan di dataran rendah seperti pantai.

c) Kondisi Atmosfer

Dalam obsevasi hilal salah satu aspek penting yang harus diperhatikan adalah kondisi atmosfer, sebab atmosfer dapat mempengaruhi pandangan perukyat pada saat Matahari tenggelam, fenomena ini dapat disebut cahaya langit senja²⁰. Planet bumi terdiri dari 4 bagian, yakni bagian padat (*lithosfer*) yang terdiri dari tanah dan batuan; bagian cair (*hidrosfer*) yang terdiri dari benda cair seperti laut, sungai dan danau; dan bagian udara (*atmosfer*) yang menyelimuti seluruh bumi.²¹ Lapisan atmosfer selain berfungsi untuk melindungi kehidupan di Bumi dengan menyerap radiasi sinar ultraviolet dari Matahari, juga berfungsi sebagai lensa raksasa yang dapat membiaskan gelombang cahaya Matahari sehingga dapat mempengaruhi penglihatan terhadap objek benda langit.

Radiasi Matahari yang diterima bumi disebut *insolasi*. Jumlah insolasi ini menyatakan energi radiasi yang jatuh pada sebuah permukaan tegak lurus terhadap sinar Matahari, sebelum mengalami atenuasi (refleksi dan refraksi²²) atau hilang dalam atmosfer.²³

²⁰ Badan Hisab & Rukyat Dep. Agama, *Loc.cit.*, h.117.

²¹ Benyamin Lakitan, *Dasar-dasar klimatologi*, Palembang: Rajawali Press, h. 7

²² Refleksi adalah perubahan arah rambat cahaya ke arah sisi (medium) asalnya, setelah menumbuk antarmuka dua medium. Lihat Bayong Tjasyono, *Meteorologi Indonesia 1*, Jakarta:

Aktifitas *rukyat al-hilal* seringkali mengalami gangguan atmosferik yang terjadi kebanyakan di lapisan Troposfir antara (0-16 km) di ekuator dan (0-8 km) di kutub, sebab di lapisan ini terjadi fenomena-fenomena cuaca seperti suhu, tekanan, partikel di udara dan kondisi awan yang menimbulkan peristiwa optik di atmosfer, seperti refraksi, refleksi dan difraksi bahkan menyerap cahaya sehingga mempengaruhi penglihatan pada saat observasi hilal.²⁴

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 horizon semakin besar indeks refraksinya.²⁵

Fenomena-fenomena yang terjadi akibat adanya refraksi atmosfer antara lain; Perubahan posisi Matahari dan

BMKG, 2007, h. 173. Adapun refraksi (pembiasan sinar) adalah perbedaan antara tinggi suatu benda langit yang sebenarnya dengan tinggi benda langit itu yang dilihat sebagai akibat adanya pembiasan sinar, semakin rendah posisi benda langit itu maka akan semakin besar refraksinya. Lihat Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004, h. 140.

²³ Bayong Tjasyono, *Op.cit.*, h. 100.

²⁴ Muhammad Husni, *Mengenal Faktor Gangguan Atmosferik (Ghumma) Pada Pelaksanaan Rukyatul Hilal*, Kumpulan-kumpulan Materi “Pendidikan dan Pelatihan Nasional Pelaksana Rukyat Nahdlatul Ulama” Dilaksanakan pada tanggal 17-23 Desember 2006 / 26 Dzulqo’dah – 2 Dzulhijjah 1427 H di Masjid Agung Jawa tengah, h. 2.

²⁵ *Ibid.*, h. 3.

Bulan, Perubahan bentuk Matahari dan Bulan, Kilat hijau (Green flash), Benda khayal (mirages), inferior dan superior, Kilat merah (Red flash) dan Benda berkilau (*Scintillation*).²⁶

Jatuhnya sinar Matahari pada permukaan Bumi dipengaruhi oleh aspek letak tempat, sehingga mempengaruhi ukuran intensitas insolasi cahaya Matahari, terutama pada daerah lembah atau lereng pegunungan yang jumlah kelembaban dan kadar kabutnya lebih tinggi.²⁷

Insolasi sangat diperlukan pada saat observasi benda langit terutama untuk mengamati Matahari dan Bulan saat terbenam. Oleh karena itu perlu kecermatan dalam memilih tempat yang dapat menyerap insolasi cahaya Matahari. Sebab cahaya Matahari akibat dari proses insolasi yang terdapat di suatu tempat khususnya pada lokasi *rukyat al-hilal* sangatlah berpengaruh terhadap jarak pandang pengamat ke arah ufuk (horison).

Jarak pandang ke ufuk akan berkurang jika partikel-partikel atmosfer antara pengamat dan benda menyerap atau menghamburkan cahaya Matahari. Selain itu, cahaya juga dapat diserap oleh zat-zat di atmosfer seperti Karbon dan NO₂ yang sangat dominan dalam menyerap cahaya. Jika konsentrasi partikel di udara sangat rendah maka batas pandang dapat mencapai 250 km. Polusi meningkatkan konsentrasi partikel di udara sehingga

²⁶ *Ibid.*, h. 4.

²⁷ Bayong Tjasyono, *Meteorologi Indonesia 1, Op.Cit*, h. 102.

mempengaruhi jarak pandang menjadi minus 70 km. Jarak pandang dari permukaan laut dapat mencapai 300 km jika tanpa ada partikel di atmosfer, bahkan bisa mencapai 500 km dari puncak Mount Blanc. Intinya semakin tinggi suatu tempat, maka jarak pandangnya akan semakin jauh.²⁸

Ukuran ataupun konsentrasi dan karakteristik kimia dari partikel sangat mempengaruhi penglihatan di atmosfer. Ukuran paling kecil antara 0,1 hingga 1 μ m merupakan yang paling dominan mengurangi penglihatan. Partikel ini mayoritas berasal dari manusia. Kelembaban juga dapat meningkatkan efek polusi terhadap jarak pandang. Kandungan air pada aerosol dapat meningkat tujuh kali jika udara lembab dibandingkan dengan udara kering. Hal dapat menghamburkan cahaya sehingga penglihatan berkurang.²⁹

Jadi kesimpulannya, meningkatnya partikel-partikel halus di atmosfer baik yang berasal dari alam ataupun lingkungan berhubungan erat dengan berkurangnya jarak pandang dan ini merupakan suatu indikator kualitas tempat tersebut dan dengan oromatis berdampak terhadap kuantitas keberhasilan *rukyat al-hilal* di tempat tersebut.

Dalam hal ini dapat dipahami bahwa tempat yang baik untuk penerimaan radiasi sinar matahari adalah tempat di dataran

²⁸Muhammad Husni, *Mengenal Faktor Gangguan Atmosferik (Ghurma) Pada Pelaksanaan Rukyatul Hilal*, Op.Cit, h. 6-7.

²⁹*Ibid*,h. 8.

rendah sebab kadar kelembaban dan kadar kabut lebih rendah dibanding diperbukitan.

Dalam hal ini Pantai Alam Indah Tegal merupakan tempat rukyat yang berada di dataran rendah. Dalam keadaan seperti ini Pantai Alam Indah Tegal merupakan tempat yang baik untuk penerimaan radiasi Matahari, sebab semakin baik tempat penerimaan radiasi sinar Matahari maka akan berpengaruh terhadap cahaya Matahari yang akan diterima dan dipantulkan ke benda langit yang lainnya seperti Bulan.

d) Ketinggian Tempat (*altitude*)

Ketinggian tempat merupakan aspek yang penting dan sangat diperlukan dalam *rukyat al-hilal*. Sebab ketinggian tempat terkait dengan jarak pandang perukyat ke wilayah ufuk saat matahari terbenam. Semakin tinggi posisi pengamat, maka garis pandangan akan menyinggung permukaan bumi pada titik yang semakin jauh dan semakin rendah. Oleh sebab itu di tempat yang tinggi, garis ufuknya akan semakin rendah dan dengan demikian maka hilal (relatif terhadap ufuk) akan terlihat semakin tinggi. Karena semakin tinggi maka hilal mempunyai peluang lebih besar untuk terlihat.

Pantai Alam Indah Tegal dalam hal ini merupakan tempat rukyat yang berada di dataran rendah, akan tetapi masalah ini dapat diatasi dengan keberadaan menara Distrik Navigasi Angkatan Laut

(lihat pada gambar 4.4) yang memiliki ketinggian ± 30 meter di atas permukaan air laut. Menara tersebut dengan ketinggian yang cukup tinggi sangat membantu perukyat untuk memperoleh jarak pandang ke arah ufuk saat Matahari terbenam.

2. Analisis Kelayakan Pantai Alam Indah Tegal Dari Aspek Parameter Sekunder.

Parameter sekunder yang dimaksud oleh penulis merupakan parameter yang mencakup aspek eksternal dari tempat observasi tersebut. Parameter sekunder ini tidak harus ada dalam tempat tersebut, melainkan hanya sebatas pelengkap. Akan tetapi parameter sekunder ini juga dikatakan penting sebab memiliki pengaruh terhadap keberhasilan rukyat di tempat rukyat tersebut seperti di Pantai Alam Indah Tegal. Parameter sekunder ini mencakup seperti; sarana dan prasarana serta fasilitas, dan tim ahli (perukyat) dalam pelaksanaan *rukyat al-hilal*. Berikut adalah aspek-aspek parameter sekunder kelayakan tempat *rukyat al-hilal*:

1) Perangkat Alat Rukyat

Perangkat alat rukyat merupakan sarana untuk mengamati benda langit seperti bulan baru (hilal) dari beberapa menit sebelum terbenamnya matahari hingga beberapa menit setelah matahari terbenam. Keadaan hilal yang begitu tipis dan halus sangat sulit untuk dilihat. Pada saat Matahari baru saja terbenam, cahaya langit

senja masih cukup terang, yang menyulitkan perukyat untuk dapat melihat hilal. Selain itu saat rukyat dilakukan, umur Bulan masih muda, sehingga cahaya Bulan masih terlalu tipis. Cahaya Bulan ini hampir tidak jauh berbeda dengan terangnya langit senja yang cerah tanpa awan.³⁰ Oleh karena itu, untuk memudahkan pelaksanaan rukyat diperlukan beberapa alat bantu sebagai pengarah terhadap benda langit saat rukyat. Alat bantu yang lazim digunakan dalam pelaksanaan rukyat adalah Gawang Lokasi, Binokuler, ,*Theodolite*, Teleskop, dan Tongkat Istiwa’.

Menurut penulis, dari beberapa alat bantu tersebut, alat-alat yang penting dan sangat membantu dalam *rukyyat al-hilal* adalah *theodolite* dan teleskop. *Theodolite* berguna untuk mengukur sudut *azimuth* dan ketinggian/*altitude* (*irtifa'*) secara lebih teliti dibandingkan kompas dan *Rubu' al Mujayyab*³¹.

Adapun teleskop atau teropong memiliki tiga fungsi utama, yakni: meningkatkan kecermelangan objek pengamatan, membuat objek kelihatan lebih jelas dan detail dibandingkan dengan mata telanjang, dan membuat objek tampak lebih besar, seolah-olah lebih dekat dengan pengamat.

Peran teleskop sangatlah besar dalam penentuan *rukyyat al-hilal* diantaranya;

³⁰ Badan Hisab dan Rukyat Departemen Agama, *Almanak Hisab Rukyat, Op. Cit*, h. 54.

³¹ *Ibid.*,

- a) Agar dalam pengamatan dapat dicapai unifikasi persepsi obyek langit yang dinamakan hilal, kesalahan persepsi tentang obyek lain yang dikira hilal diharapkan bisa dihindari dengan baik dan absurditas hasil pengamatan hilal dapat menjadi obyektifitas ilmu pengetahuan tentang hilal yang lebih kokoh.
- b) Mempermudah dalam pengamatan hilal sehingga dapat dicapai obyektivitas hasil pengamatan hilal.
- c) Membantu mata pengamat dalam mengidentifikasi hilal pada langit yang diterangi cahaya senja.
- d) Teleskop dapat merekam kondisi langit Barat pada arah pengamatan hilal, dapat merekam kondisi pengamatan hilal.
- e) Pengamatan hilal dengan teleskop tidak dipengaruhi oleh subyektivitas (kondisi psikolog dan mata pengamat) dengan independen membantu mengklarifikasi apakah yang diamati oleh mata pengamat sebuah hilal atau awan tipis.³²

Adapun alat rukyat yang digunakan di Pantai Alam Indah Tegal adalah 1 *Theodolite*, GPS (*Global Positioning System*), teropong binokuler dan 2 gawang lokasi dan belum menggunakan teleskop. Menurut peneliti, perangkat rukyat yang dipakai di Pantai Alam Indah Tegal oleh tim rukyat dapat dikatakan cukup akan tetapi belum maksimal untuk bisa

³² Moedji Raharto, *Perangkat Rukyat Hilal: Binokuler, Teleskop dan Sistem Mounting*, Kumpulan-kumpulan Materi “Pendidikan dan Pelatihan Nasional Pelaksana Rukyat Nahdlatul Ulama” Dilaksanakan pada; tanggal 17-23 desember 2006 / 26 Dzulqo’dah – 2 Dzulhijjah 1427 H di Masjid Agung Jawa tengah, h. 4-5.

menuju keberhasilan dalam *rukyat al-hilal*. Sebab, semua alat yang digunakan masih belum otomatis, berbeda dengan teleskop yang sebagian besar berbasis robot sehingga dapat diseting secara otomatis terhadap objek benda langit yang dituju.

2) Kondisi Psikologis Perukyat

kondisi psikologis perukyat yang penulis maksud adalah berdasarkan dua hal, yaitu kemampuan perukyat untuk mengetahui posisi benda langit yakni dengan ilmu hisab (astronomi) dan kemampuan dalam praktek *rukyat al-hilal* (observasi) di lapangan. Kedua hal ini sangatlah penting dan saling berhubungan, sebab kesempatan untuk bisa melihat hilal sangatlah sulit dan sangat pendek sekali hanya sekitar 15 menit sampai 1 jam.³³ Menurut peneliti kriteria perukyat yang *ideal* untuk pelaksanaan rukyat adalah:

- a) Pengalaman dalam *rukyat al-hilal*, dan tidak harus yang pernah melihat hilal sebelumnya. Sebab bagi orang awam yang belum terlatih untuk melakukan rukyat akan menemui kesulitan untuk menemukan hilal yang sebenarnya.
- b) Kecakapan dalam mengoperasikan perangkat alat rukyat baik yang klasik maupun yang modern, seperti *theodolite* dan

³³ Tono Saksono, *Mengkompormikan Rukyat dan Hisab*, Jakarta: Amythas Publicita, 2007, h. 98.

teleskop. Hal ini penting untuk mempermudah perukyat mengamati hilal dengan alat bantu rukyat tersebut.

c) Kemampuan untuk mengetahui posisi hilal saat Matahari terbenam (*ghurub*) dengan tepat, sehingga ketika proses rukyat, tidak terjadi kesalahan dalam melihat objek. Data posisi hilal ini bisa diperoleh dari perhitungan hisab awal Bulan Kamariah.

d) Pengalaman dan pengetahuan astronomis perukyat. Pengalaman astronomis perukyat mempengaruhi terhadap profesional dan proposionalnya perukyat dalam rukyat. Sedangkan Pengetahuan astronomis perukyat akan mempengaruhi kebenaran obyek yang diamati. Ini dikarenakan banyaknya benda langit yang menyerupai bulan.

3) Aksesibilitas dan Fasilitas Rukyat di Pantai Alam Indah Tegal

Seperti yang tertera dalam bab III , bahwa yang dimaksud penulis dari aksesibilitas dan fasilitas rukyat adalah akses infrastruktur yang terdapat di Pantai Alam Indah Tegal seperti akses transportasi menuju tempat rukyat, akses sarana komunikasi, fasilitas tempat, dan termasuk keadaan ufuk Pantai tersebut apakah terdapat gangguan penghalang atau tidak.

Sarana transportasi untuk menuju ke lokasi rukyat di Pantai Alam Indah sangatlah terjangkau yakni bisa dilalui oleh kendaraan roda dua dan roda empat. Adapun sarana komunikasi di Pantai Alam Indah Tegal dapat

dikatakan bagus sebab letak Pantai Alam Indah Tegal yang berada di pinggir kota sehingga memungkinkan jaringan seluler menjadi lancar. Sedangkan pandangan ke arah ufuk di Pantai Alam Indah Tegal tidak terdapat gangguan paten seperti bangunan yang tinggi, polusi cahaya, dan pepohonan yang tinggi.

Adapun fasilitas rukyat yang ada di Pantai Alam Indah Tegal terdapat tempat berteduh yang merupakan ruangan operasional Menara Distrik Navigasi Angkatan Laut, sehingga dapat membantu keefesiensian para perukyat saat obsevasi hilal. Aksesibilitas dan fasilitas merupakan hal yang tidak kalah pentingnya, sebab hal ini setidaknya tidak mengganggu para perukyat yang akan melakukan observasi di tempat tersebut, sehingga acara *rukyat al-hilal* berjalan dengan efisien dan lancar baik sebelum ataupun setelah selesainya rukyat.