

**TEKNIK RUKYATUL HILAL TANPA ALAT OPTIK  
(Analisis Hasil Rukyatul Hilal Muhammad Inwanuddin)**

TESIS

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat guna  
Memperoleh Gelar Magister  
dalam Ilmu Falak



Oleh :

**RISYA HIMAYATIKA**

NIM: 1600028013

**PROGRAM STUDI S2 ILMU FALAK  
FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2019**

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama lengkap :Risya Himayatika  
NIM : 1600028013  
Judul Penelitian : TEKNIK RUKYATUL HILAL TANPA ALAT OPTIK  
(Analisis Hasil Rukyatul Hilal Muhammad Inwanuddin)  
Program Stud : Ilmu Falak

menyatakan bahwa tesis yang berjudul: **TEKNIK RUKYATUL TANPA ALAT OPTIK (Analisis Hasil Rukyatul Hilal Muhammad Inwanuddin)** secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 25 Januari 2019

Pembuat Pernyataan



Risya Himayatika

1600028013



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM**

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

FTM-07

**PENGESAHAN PERBAIKAN  
OLEH MAJELIS PENGUJI UJIAN TESIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa tesis mahasiswa :

Nama : Risyah Himayatika  
NIM : 1600028013  
Prodi : S2 Ilmu Falak  
Judul : RUKYATUL HILAL TANPA ALAT OPTIK (Analisis Hasil Rukyatul Hilal Muhammad Inwanuddin)

telah diujikan pada tanggal 25 Januari 2019 dan dinyatakan LULUS oleh majelis penguji :

NAMA	TANGGAL	TANDA TANGAN
<u>Drs. H. Abu Hapsin, MA.,Ph.D.</u> Ketua Majelis	<u>04/02/2019</u>	
<u>Dr. Rokhmadi, M.Ag.</u> Sekretaris	<u>04/02/2019</u>	
<u>Dr. Rupi'i Amri, M.Ag.</u> Penguji 1	<u>7/02/2019</u>	
<u>Prof. Dr. H. Abdul Fatah Idris, M.SI</u> Penguji 2	<u>9/02/2019</u>	

**NOTA DINAS**

Semarang, 17 Januari 2019

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum

UIN Walisongo

Di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi terhadap tesis yang ditulis oleh:

Nama : **Risya Himayatika**

NIM : 1600028013

Program Studi : Ilmu Falak

Judul : **TEKNIK RUKYATUL HILAL TANPA ALAT OPTIK (Analisis Hasil Rukyatul Hilal Muhammad Inwanuddin)**

Kami memandang bahwa tesis tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo untuk diajukan dalam Sidang Ujian Tesis.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing I,



**Dr. H. Mahsun, M. Ag**

NIP:

196711132005011001

**NOTA DINAS**

Semarang, 17 Januari

2019

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum

UIN Walisongo

Di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi terhadap tesis yang ditulis oleh:

Nama : **Risya Himayatika**

NIM : 1600028013

Program Studi : Ilmu Falak

Judul : **TEKNIK RUKYATUL HILAL TANPA ALAT OPTIK (Analisis Hasil Rukyatul Hilal Muhammad Inwanuddin)**

Kami memandang bahwa tesis tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo untuk diajukan dalam Sidang Ujian Tesis.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing II,



**Drs. KH. Slamet Hambali. M.S.I**

NIP: 195408051980031004

## ABSTRAK

Judul : **TEKNIK RUKYATUL HILAL TANPA ALAT OPTIK (Analisis Hasil Rukyatul Hilal Muhammad Inwanuddin)**

Penulis : Risyah Himayatika

NIM : 1600028013

Rukyatul hilal merupakan salah satu metode dalam menentukan awal bulan kamariah baik menggunakan alat optik rukyat atau hanya menggunakan mata. Muhammad Inwanuddin merupakan perukyat yang sering bersaksi melihat hilal menggunakan mata tanpa alat bantu. Hilal dilihat dengan ketinggian bervariasi, mulai dari  $2^\circ$  di atas ufuk bahkan kurang dari  $2^\circ$  di atas ufuk. Studi ini dimaksudkan untuk menjawab permasalahan: (1) Bagaimana analisis astronomis terhadap hasil rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin tanpa alat optik? (2) Bagaimana analisis klimatologis terhadap hasil rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin tanpa alat optik pada hari Rabu, 20 September 2017 M/29 Zulhijah 1438 H di Pasuruan? Tesis ini merupakan penelitian kualitatif berupa studi kasus dengan pendekatan astronomis dan klimatologis. Data diperoleh melalui wawancara dan dokumentasi yang kemudian akan dianalisis dengan metode analisis deskriptif terhadap hasil rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin tanpa alat optik dalam penentuan awal Ramadan, Syawal, Zulhijah dengan pendekatan astronomis dan menganalisis hasil rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin pada hari Rabu, 20 September 2017 M/29 Zulhijah 1438 H dengan pendekatan astronomis dan klimatologis.

Kajian ini menunjukkan bahwa: (1) Secara astronomis, hasil analisis rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin untuk posisi hilal kurang dari 2 derajat sangat sulit untuk diamati. Sebagaimana dalam penentuan awal Muharram 1439 H dengan umur hilal 4 jam 55 menit menyebabkan bentuk hilal tipis rentan terkecoh oleh *noisy* (gangguan). Meskipun nilai elongasi sudah mencapai batas minimum 3 derajat (kriteria imkanur rukyat), kondisi langit di ufuk barat tertutup awan rendah dan

matahari sebelum waktunya terbenam sudah tidak terlihat karena tertutup awan serta cahaya syafak lebih kuat dari cahaya bulan, sehingga untuk objek yang terlihat bukan hilal melainkan *noisy* (gangguan) dari hamburan sinar matahari mengenai awan. (2) Secara klimatologis, hasil rukyatul hilal pada hari Rabu, 20 September 2017 M/29 Zulhijah 1438 H, tidak terdapat curah hujan untuk daerah Pasuruan. Sementara itu, suhu rata-ratanya adalah 21,0°C dengan tinggi tempat 5 meter menyebabkan cuaca di tempat cukup dingin pada sore hari. Namun untuk nilai kelembaban udara sebesar 72%, menyebabkan gumpalan awan di ufuk barat dan matahari 5 menit sebelum terbenam sudah hilang karena mendung tertutup awan. Sehingga hilal tidak terlihat.

**Kata kunci:** Muhammad Inwanuddin, Rukyatul Hilal, Astronomis, Klimatologis.

## ABSTRACT

Rukyatul hilal is one of method to determine the beginning of kamaria month wether use aids or only use eyes. Muhammad Inwanuddin is an observer who often testify saw hilal without aids. Hilal seems with variation altitude, start from  $2^\circ$  above horizon and less than  $2^\circ$  above horizon. The aim of this study is to answer problems follows: (1) how is astronomical review toward the result of rukyatul hilal of Muhammad Inwanuddin without optic aids on Wednesday, 20 September 2017 M/29 Zulhijah 1438 H in Pasuruan? (2) how is climatological review toward the result rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin without optic aids? This research is qualitative study that is case study by using astronomical and climatological approach. The data are obtained through interview and documentation which will analyzed by descriptive method toward the result of rukyatul hilal of Muhammad Inwanuddin without optic aids on Wednesday, 20 September 2017 M/29 Zulhijah 1438 H in Pasuruan by using astronomical and climatological approach.

This study show that: (1) Astronomically, the result of rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin for hilal's position is less than  $2^\circ$  is not possible to be observed. Such as in determining of the beginning of Muharram 1439 H, hilal's position is less than  $2^\circ$ , ages is 4 hours and 44 minutes, itu cause the shape of hilal is thin so the vision is easily fooled by noise. Although the elongation value has reached the minimum limit 3 degrees (imkanur rukyat criteria). The condition of sky at the westren horizon is coverd by clouds and the sun can not be seen before it seen is not hilal, but is noise from sun light that hits the clouds. (2) Climatologically, the result of rukyatul hilal on Wednesday, 20 September 2017 M/29 Zulhijah 1438 H, there are not raining in the Pasuruan. Meanwhile, the average temperature is  $21,0^\circ\text{C}$  with the high ground is 5 meters cause the weather on that place cold enough. However, the value of humidity is 72%, it cause the appearance of a clot in the west horizon and the sun is gone 5 minutes before is set. So, hilal invisible.

**Keywords:** Muhammad Inwnauddin, Rukyatul Hilal, Astronomical, Climatological

## المُلخَص

رؤية الهلال هي أحد من الطرق في تحديد بداية الشهر القمري باستخدام أدوات الرؤية أو بالعين فقط. محمد إينوان الدين (Muhammad Inwanuddin) هو المرئي الذي زعم كثيرا أنه نظر بعينه فقط دون الأدوات. الهلال مرئي بارتفاع المختلف من  $2^\circ$  فوق الأفق حتى أقل من  $2^\circ$  فوق الأفق.

يهدف هذا الدراسة إلى الإجابة عن المشكلة: (١) كيفية استعراض فلكي علي نتائج الهلال من محمد إينوان الدين (Muhammad Inwanuddin) بالعين فقط ؟ (٢) كيفية استعراض المناخية علي نتائج الهلال من محمد إينوان الدين ( Muhammad Inwanuddin) يوم الاربعاء ٢٠ سبتمبر ٢٠١٧ م / ٢٩ ذو الحجة في (Pasuruan)؟ نوع البحث هذه الأطروحة هو بحث نوعي يعني دراسة الحالة باستخدام طريقة الفلكي و المناخية. حصل البيانات عن الاستبيان و التوثيق التي ستحلل وصفي على نتائج الهلال من محمد إينوان الدين (Muhammad Inwanuddin) يوم الاربعاء ٢٠ سبتمبر ٢٠١٧ م / ٢٩ ذو الحجة في (Pasuruan) باستخدام طريقة الفلكي و المناخية. يدل هذا البحث على (١) أن الفلكي, تحليل نتائج نتائج الهلال من محمد إينوان الدين مستحيلا بارتفاع أقل من  $2^\circ$ . في تحديد أول محرم ١٤٣٩ هـ, عمر الهلال ٤ الساعة ٥٥ دقائق يشبه شكل الهلال رقيقة حتي عرضة للاخداع بالتشويش. رغم من وصلت الاستطالة الي الحد الأدنى في ٣ درجة (معايير مكان الرؤية), حالة في السماء الأفق الغربي مغطاة بالغيوم والشمس غير نظرية قبل الوقت الغروب لأن مغطاة بالغيوم و نور الشفق أقوى من نور الهلال, حتي المحسوسة النظرية هي التشويش من يصيب تبذير الشمس. المناخية, تحليل نتائج الرؤية يوم الربعة ٢٠ سبتمبر ٢٠١٧ م / ٢٩ ذو الحجة فلم نزل المطر في (Pasuruan). موقتا, متوسط دراجة الحرارة يعنل  $21^\circ C$  بارتفاع ٥ متر يسبب الجو بارد. ولكن و الرطوبة الجوية عالية يعني  $72\%$  يسبب سحابة السماء في افق الغرب اختفى الشمس خمس دقائق قبل غروبها, لانها مغطاة بالغيوم. لم ينظر الهلال.

**كَلِمَاتُ الْبَحْثِ** : الأستاذ إينوان الدين، رؤية الهلال، علم الفلك، علم المناخية

**PEDOMAN TRANSILITERASI ARAB-LATIN**  
Keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri P dan K  
Nomor: 158/1987 dan Nomor: 0543b/U/1987

Arab	Latin	Arab	Latin
ا	a	ط	ṭ
ب	b	ظ	ẓ
ت	t	ع	‘
ث	ṣ	غ	G
ج	J	ف	F
ح	ḥ	ق	Q
خ	kh	ك	K
د	D	ل	L
ذ	Ẓ	م	M
ر	R	ن	N
ز	Z	و	W
س	S	ه	H
ش	Sy	ء	‘
ص	ṣ	ي	Y
ض	ḍ		

**1. Vokal panjang:**

ā = a panjang

ī = i panjang

ū = u panjang

**2. Diftong**

اَوْ = au

اَيَّ = ai

اِيَّ = iy

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas nikmat, taufik dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Salawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada junjungan kita Nabi Agung Muhammad SAW, para keluarga, sahabat, segenap pengikut serta pecintanya yang senantiasa meneladani perilaku dan akhlakunya.

Dengan segenap kerendahan hati penulis menyadari bahwa tesis ini dapat terselesaikan bukan semata-mata hasil jerih payah sendiri, namun terdapat peran dan iringan do'a dari berbagai pihak. Terimakasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan kepada:

1. Dr. Mahsun, M. Ag., selaku pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan serta kemudahan dalam menyelesaikan tesis ini dengan lancar.
2. Drs. KH. Slamet Hambali M.S.I selaku pembimbing II atas segala kontribusi pemikiran dan arahan kepada penulis dengan kesabaran dan keikhlasan, sehingga penulis dapat belajar banyak dan bisa menyelesaikan tesis ini.
3. Kedua orang tua serta segenap keluarga, atas do'a, nasihat serta curahan kasih sayang yang tak henti-hentinya.
4. Prof. H. Muhibbin, M. Ag., selaku Rektor UIN Walisongo.
5. Dr. H. Akhmad Arif Junaidi, M.Ag selaku Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum.
6. Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag., selaku Kaprodi S2 Ilmu Falak UIN Walisongo, Dr. H. Mashudi, M.Ag selaku Sekteraris Program Studi S2 Ilmu Falak, dan Bapak Fuad, beserta seluruh staf Program S2 Ilmu Falak.

7. Kepada Drs. Abu Hapsin, MA.,Ph.D, Prof., Abdul Fattah Idris M.S.I., Dr. Rupi'i Amri., M.Ag, dan Dr. Rokhmadi M. Ag yang telah memberi saran yang konstruktif terkait penelitian ini.
8. Segenap dosen/pengajar di Program S2 Ilmu Falak yang telah memberikan segala ilmu dan pengetahuan kepada penulis.
9. Keluarga besar Pondok Pesantren Daarun Najaah, khususnya alm KH. Sirodj Chudlori, Abah Ya'iku, Gus Thoriqul Huda, beserta keluarga yang telah mengizinkan penulis untuk mondok dan mengasuh penulis secara ikhlas dan sabar.
10. Teman-teman seperjuangan S2 Ilmu Falak dan BABARLAST serta keluarga D'Nadjiera.
11. Bapak Muhammad Inwanuddin yang telah bersedia menjadi Narasumber dalam penelitian penulis. Bapak AR Sugeng Riyadi, Bapak Thomas Djamaluddin, Bapak Hendro Setyanto, Bapak Moedji Raharto yang telah membagi pemikirannya terkait penelitian yang penulis kerjakan.
12. Serta seluruh pihak-pihak yang turut membantu mensukseskan proses penelitian dan penulisan tesis ini.

Harapan dan do'a penulis semoga semua amal kebaikan dan jasa-jasa dari semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya tesis ini diterima Allah SWT. serta mendapatkan balasan yang lebih baik dan berlipat ganda.

Penulis juga menyadari bahwa tesis ini jauh dari kata kesempurnaan yang disebabkan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharap saran dan kritik konstruktif

dari pembaca. Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat nyata bagi penulis khususnya dan para pembaca umumnya.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>NOTA PEMBIMBING .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>TRANSILTERASI .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	9
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	10
D. Kajian Pustaka .....	10
E. Metode Penelitian .....	12
F. Sistematika Penulisan .....	15
<b>BAB II : RUKYATUL HILAL ALAT OPTIK DAN NON OPTIK</b>	
A. Rukyatul Hilal Awal Bulan Kamariah .....	17
Teknik Rukyatul Hilal Menggunakan Alat Optik dan Non Optik.....	24
<b>BAB III : TEKNIK RUKYATUL HILAL MUHAMMAD INWANUDDIN TANPA ALAT OPTIK DALAM PENENTUAN AWAL BULAN KAMARIAH</b>	

- A. Teknik Rukyatul Hilal Muhammad Inwanuddin Tanpa Alat Optik Dalam Penentuan Awal Bulan Kamariah ..... 43
- B. Tinjauan Astronomis Terhadap Hasil Rukyatul Hilal Muhammad Inwanuddin Tanpa Alat Optik Hari Pada Hari Rabu, 20 September 2017 M/29 Zulhijah 1438 H di Pasuruan..... 65
- C. Tinjauan Klimatologis Terhadap Hasil Rukyatul Hilal Muhammad Inwanuddin Tanpa Alat Optik Pada Hari Rabu, 20 September 2017 M/29 Zulhijah 1438 H di Pasuruan..... 68

**BAB IV : ANALISIS HASIL RUKYATUL HILAL MUHAMMAD INWANUDDIN TANPA ALAT OPTIK**

- A. Analisis Astronomis Terhadap Hasil Rukyatul Hilal Muhammad Inwanuddin Tanpa Alat Optik... 75
- B. Analisis Klimatologis Terhadap Hasil Rukyatul Hilal Muhammad Inwanuddin Tanpa Alat Bantu Pada Hari Rabu, 20 September 2017M/29 Zulhijah 1438 H ..... 95

**BAB V : PENUTUP**

A. Simpulan ..... 101

B. Saran ..... 102

**KEPUSTAKAAN**

**LAMPIRAN : PANDUAN WAWANCARA**

**RIWAYAT HIDUP**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Rukyatul hilal telah dilaksanakan sejak zaman Nabi Saw, sebagaimana diterimanya kesaksian rukyat Ibnu Umar bin Arabi oleh Rasulullah.<sup>1</sup> Hal ini sebagaimana hadis “Berpuasalah kamu karena melihat hilal dan berlebaranlah kamu karena melihat hilal.”<sup>2</sup> Penggalan hadis Nabi tersebut mengandung makna bahwa dalam penentuan awal bulan kamariah keberhasilan melihat hilal menjadi pra syarat untuk dimulainya bulan baru.

Rukyat saat itu hanya dilaksanakan menggunakan mata tanpa alat bantu sebagaimana sekarang ini. Kita ketahui ada beberapa teknik untuk melakukan rukyatul hilal, di antaranya menggunakan alat bantu teropong, teleskop, teodolit, menggunakan mata tanpa alat bantu, dan lain-lain. Dalam astronomi, kecerlangan suatu objek dinyatakan dengan magnitudo. Semakin besar nilai magnitudonya maka objek tersebut akan semakin redup.

---

<sup>1</sup>Ma'ruf Amin, “Rukyat Untuk Penentuan Awal dan Akhir Ramadan Menurut Pandangan Syari'ah dan Sorotan IPTEK” dalam *Selayang Pandang Hisab Rukyat*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji Direktorat Pembinaan Peradilan Agama, 2004), 95.

<sup>2</sup>Abi ‘Abdillah Muhammad bin Ismail ibn Ibrahim bin Mughirah bin Barzabah al-Bukhari al-Ja’fiy, *Sahih Bukhari*, (Beirut: Daar al-Kitab al-‘Alamiyah, 1992), Juz I, 588.

Kondisi langit barat dahulu pun sangat berbeda dengan sekarang ini, dimana sekarang kondisi kecerlangan langit sudah banyak terpengaruh oleh berbagai macam polusi.

Dalam teknik rukyatul hilal tanpa alat bukan tanpa kendala, pengalaman berbeda akan memberi *judgment* yang berbeda pula, daya lihat pengamat juga berbeda. Derajat kesiapan mental pengamat pada waktu pengamatan yang singkat akan lebih baik bagi pengamat yang terlatih. Sikap independen pengamat juga perlu dibentuk agar tidak terpengaruh oleh pengamat lain yang belum tentu benar.<sup>3</sup>

Selain itu, diperlukannya kondisi langit yang redup adalah agar cahaya hilal yang tipis bisa teramati, karena langit yang redup akan memberi kesempatan manusia untuk bisa mengamati hilal. Kondisi langit sore hari yaitu kondisi kontras antara hilal dan langit, karena walaupun matahari sudah berada di bawah ufuk, cahayanya masih terlihat benderang, saat itu muncul cahaya kuning keemasan yang disebut cerlang petang (*twilight*). Cahaya *twilight* sangat kuat dan nyaris menenggelamkan cahaya

---

<sup>3</sup> Moedji Raharto, Catatan Perhitungan Posisi Hilal dan Pengamatan Hilal dalam Penentuan Kriteria Penampakan Hilal dalam *Selayang Pandang Hisab Rukyat*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji dan Direktorat Pembinaan Peradilan Agama, 2004), 158.

hilal yang sangat redup. Selain itu adanya awan juga menghalangi pandangan mata.<sup>4</sup>

Rentang dinamik terang hilal dan terang langit juga tidak mudah dijangkau oleh manusia yang secara reflek pupil mata mengatur jumlah energi foton yang masuk ke retina. Pada saat langit terang, maka diafragma akan mengecil, hal ini berarti makin sedikit foton cahaya hilal yang sampai ke retina mata dan makin sulit untuk dikenali oleh mata manusia.<sup>5</sup> Apakah setiap mata manusia memiliki kualitas yang sama terhadap pengamatan hilal?

Dalam penentuan awal bulan kamariah, Noor Ahmad SS menyebutkan bahwa rukyatul hilal yang dapat diterima dan dijadikan sebagai dasar penentuan awal bulan kamariah adalah rukyat yang *mu'tabar*, yaitu rukyat yang dapat dipertanggung jawabkan secara hukum dan ilmiah, dengan persyaratan sebagai berikut: 1) Rukyat dilaksanakan pada saat matahari terbenam pada malam 30 atau akhir 29nya; 2) Rukyat dilaksanakan dalam keadaan cuaca cerah tanpa penghalang antara perukyat dan hilal; 3) Rukyat dilaksanakan dalam keadaan posisi hilal positif terhadap ufuk (di atas ufuk); 4) Rukyat dilaksanakan

---

<sup>4</sup> Farid Ruskanda, *100 Masalah Hisab & Rukyat Telaah Syariah, Sains, dan Teknologi*, (Jakarta: Gema Insani Press, 1996), 42-43.

<sup>5</sup> Moedji Raharto, Catatan Perhitungan Posisi dan Pengamatan Hilal Dalam Penentuan Kriteria Penampakan Hilal, dalam *Selayang Pandang Hisab Rukyat*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji Direktorat Pembinaan Peradilan Agama, 2004), 155.

dalam keadaan memungkinkan untuk dirukyat (imkanur rukyat); 5) Hilal yang dilihat harus berada di antara wilayah titik barat, yaitu antara 30 derajat ke selatan dan 30 derajat ke utara.<sup>6</sup>

Jika rukyat tersebut sudah merupakan rukyat *mu'tabar* maka kesaksian tersebut dapat diterima untuk kemudian diisbatkan oleh hakim Pengadilan Agama agar rukyat tersebut mendapat keabsahan, karena jika hasil rukyat dikatakan sebagai alat bukti yang akan dijadikan dasar dalam penetapan hakim, maka alat tersebut harus terlebih dahulu diuji kebenarannya.<sup>7</sup>

Dalam kriteria hisab imkanur rukyat Menteri-menteri Agama Brunei Darussalam, Indonesia, Malaysia, dan Singapura (MABIMS) menyebutkan bahwa batas ketinggian hilal minimal 2° di atas ufuk mar'i masih sulit diterima di kalangan astronomis internasional. Kemudian dalam Konferensi Islam di Istanbul mencetuskan resolusi tentang kriteria visibilitas hilal dengan kriteria tinggi hilal

---

<sup>6</sup>Lihat Jayusman, Isyarat Penentuan Awal Bulan Kamariah dalam al-Quran: Mencermati Perbedaan Kriteria dan Metode Penetapan Awal Bulan Kamariah di Indonesia, *al-Dzikra*, Vol. 5. No. 9, Juli-Desember (2011), 19-20.

<sup>7</sup> Wahyu Widiana, "Beberapa Faktor yang Menyebabkan Ditolaknya Laporan Rukyat" dalam *Selayang Pandang Hisab Rukyat*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji Direktorat Pembinaan Peradilan Agama, 2004), 179.

minimum 5° dengan jarak busur Bulan dan matahari minimum 8°. <sup>8</sup>

Selain itu beberapa kriteria yang ditetapkan para astronom diantaranya menurut Mohd. Zambri Zainuddin menyatakan bahwa kriteria imkanur rukyat Menteri-menteri Agama Brunei Darussalam, Indonesia, Malaysia, dan Singapura (MABIMS) sudah tidak relevan lagi. Mohd. Zambri Zainuddin mengusulkan kriteria visibilitas hilal adalah *altitude* hilal  $\geq 3$  dan umur hilal antara 10 hingga 15 jam. <sup>9</sup> Dan dari pengamatan yang dilakukan oleh Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) sejak tahun 2008 sampai 2017, dimana setiap awal bulan kamariah melakukan rukyatul hilal, sudah berhasil melakukan pengamatan melihat hilal sebanyak 137 kali dengan ketinggian hilal di atas 6° sampai 12° menggunakan teleskop. <sup>10</sup>

Adapun beberapa rekor pengamatan bulan muda berhasil diamati oleh para astronom telah menjadi suatu

---

<sup>8</sup> Muchtar Salimi, Visibilitas Hilal Minimum Studi Komparatif antara Kriteria Depag RI dan Astronomi, *Humaniora*, Vol. 6. No. 1, (2005), 3.

<sup>9</sup> Mohd. Zambri Zainuddin & Mohd. Saiful Anwar Mohd Nawawi, Analisis Kriteria Kenampakan Hilal Bagi Data 1972 hingga 2011 di Malaysia, dalam kumpulan papers Lokakarya Internasional Fakultas Syariah IAIN Walisongo, *Penyatuan Kalender Hijriyah Sebuah Upaya Pencarian Kriteria Hilal yang Obyektif Ilmiah*, (Semarang: Elsa, 2012), 57.

<sup>10</sup> Disampaikan oleh Suaidi Ahadi, Kepala Sub Bidang Analisis Geofisika Potensial dan Tanda Waktu BMKG dalam perkuliahan di gedung C12 UIN Walisongo Semarang.

catatan (rekor) yang diabadikan dalam dunia ilmiah. Berikut ini rekor dunia untuk pengamatan hilal:<sup>11</sup>

No.	Pengamat	Waktu	Keterangan
1.	Pierce	25-02-1990	Hilal dapat diamati dengan mata telanjang saat umur Bulan 15 jam 33 menit
2.	Staman	20-01-1996	Hilal dapat diamati dengan teleskop saat umur Bulan 13 jam 14 menit
3.	Mirsaeed	07-09-2002	Hilal dapat diamati dengan binokuler saat umur Bulan 13 jam 18 menit
4.	Ashdod	20-090-1990	Hilal dapat diamati dengan mata tanpa alat bantu saat <i>lag time</i> 29 menit
5.	Stamm	13-10-2004	Hilal dapat diamati dengan teleskop saat

---

<sup>11</sup>Odeh, New Creation for Lunar Crescent Visibility, *Experimental Astronomy*, (Jordon, 2004), 62.

			elongasi 6,4°
6.	Pierce	25-02-1990	Hilal dapat diamati dengan mata tanpa alat bantu saat elongasi 7,7°

Dewasa ini masih terdapat perukyat yang hanya menggunakan mata tanpa alat bantu dalam rukyatul hilal, salah satunya adalah Muhammad Inwanuddin seorang anggota Lembaga Falakiyah Nahdlatul Ulama (LFNU) Gresik. Hilal terlihat dengan ketinggian bervariasi, dari ketinggian lebih dari 2° di atas ufuk dan bahkan kurang dari 2° di atas ufuk, yang menurut kriteria imkanur rukyat hilal tidak mungkin dapat teramati.<sup>12</sup>

Sejak tahun 2008 M Muhammad Inwanuddin telah berhasil melihat rukyat, yaitu dalam penentuan awal Ramadan 1429 H/ 2008 M dengan ketinggian 3°53'45" di bukit Condrodipo Gresik.<sup>13</sup> Namun untuk rukyatul hilal yang sangat rendah yaitu kurang dari 2°, Muhammad Inwanuddin mengaku melihat hilal awal Muharram 1439

---

<sup>12</sup> Lihat dalam Keputusan Berita Acara Rukyatul Hilal Lajnah Falakiyah NU Kabupaten Gresik dan Kementerian Agama: *Keputusan Menteri Agama RI 1 Ramadan, Syawal, dan Zulhijah (1382 H-1432 H/1962 M-2011 M.*

<sup>13</sup> AR Sugeng Riyadi, Hilal 1 Ramadan 1429 H, di akses 26 Januari 2018, <https://pakarfisika>.

H dengan ketinggian  $1^{\circ}55'$ . Rukyat saat itu dilakukan di lantai 5 gedung Pondok Pesantren Baitul Hikmah, Krampyangan Kota Pasuruan pada hari Rabu, 20 September 2017. Menurut hasil perhitungan matahari terbenam pukul 17:25:47 WIB, sebelum Matahari terbenam, Matahari sudah hilang atau tidak terlihat, hilal berhasil dilihat pada pukul 17:26 WIB oleh Muhammad Inwanuddin tanpa menggunakan instrumen dan menggunakan instrumen teleskop Ioptron IEQ 30 Pro oleh Muhammad Shofiyul Muhibbin Sidogiri.<sup>14</sup>

Terdapat permasalahan dalam penentuan awal Muharram 1439 H yakni menurut kriteria hisab imkanur rukyat hilal tersebut tidak mungkin dilihat, tetapi ada kesaksian melihat hilal, dan dari beberapa rekor para astronom, Muhammad Inwanuddin telah mengalahkan rekor tersebut, diantaranya pada data umur Bulan, *lag time* dan elongasi.

Permasalahan di atas dihadapkan pada alternatif untuk memilih hisab atau memilih rukyat. Walaupun demikian, masih ada jalan tengah yaitu apabila para pakar hisab bersepakat sampai batas *mutawatir* untuk memperkirakan

---

<sup>14</sup> Pengurus Besar Nahdlatul Ulama-Lembaga Falakiyah, Penjelasan Tentang Penentuan Awal Muharram 1439 H/2017 M, Nomor: 037/PBNU-/LF/IX/2017.

tentang ketidakmungkinan rukyat berdasarkan hisab *qath'i*, maka kesaksian rukyatul hilal ditolak.<sup>15</sup>

Hal ini menimbulkan tanda tanya besar, apakah yang dirukyat oleh Muhammad Inwanuddin adalah hilal? Bagaimana analisis astronomis dan klimatologis terhadap hasil rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin pada hari Rabu, 20 September 2017 M/29 Zulhijah 1438 H di Pasuruan?

Dari uraian di atas penulis tertarik untuk mengetahui dan menganalisis hasil rukyatul hilal oleh Muhammad Inwanuddin pada hari Rabu, 20 September 2017 M/29 Zulhijah 1438 H di Pasuruan dalam tinjauan astronomis dan klimatologis.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana analisis astronomis terhadap hasil rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin tanpa alat optik?
2. Bagaimana analisis klimatologis terhadap hasil rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin tanpa alat optik pada hari Rabu, 20 September 2017 M/29 Zulhijah 1438 H?

---

<sup>15</sup>Hasbullah Mursyid, "Mekanisme Penetapan Awal Bulan Ramadan, Syawal dan Zulhijah di Indonesia", dalam *Selayang Pandang Hisab Rukyat*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji Direktorat Pembinaan Peradilan Agama, 2004), 131.

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui analisis astronomis terhadap hasil rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin tanpa alat optik.
2. Untuk mengetahui analisis klimatologis terhadap hasil rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin tanpa alat optik pada hari Rabu, 20 September 2017 M/29 Zulhijah 1438 H.

### **D. Kajian Pustaka**

Dari beberapa kajian pustaka, peneliti menemukan beberapa literatur yang membahas tentang keabsahan hasil rukyatul hilal, diantara literatur tersebut adalah:

Moedji Raharto berjudul Catatan Perhitungan Posisi dan Pengamatan Hilal dalam Penentuan Kriteria Penampakan Hilal menguraikan bahwa Dalam pengamatan hilal muda, dibutuhkan profesionalisme karena hilal merupakan objek langit yang sulit diamati dengan mata tanpa alat bantu, tipis cahayanya di atas ambang kemampuan daya lihat mata, pengamat hilal juga sebaiknya tidak mempunyai beban perasaan untuk bisa berhasil atau tidak berhasil dalam mengamati hilal.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup>Moedji Raharto, Catatan Perhitungan Posisi dan Pengamatan Hilal dalam Penentuan Kriteria Penampakan Hilal, *Selayang Pandang Hisab Rukyat*, (Jakarta: Direktorat Jnederal Biimas Islam dan Penyelenggaraan Haji Direktorat Pembinaan Peradilan Agama, 2004),

Wahyu Widiana berjudul Beberapa Faktor yang Menyebabkan Ditolaknya Laporan Rukyat menjelaskan ada beberapa alasan mengapa laporan rukyat ditolak. Alasan-alasan tersebut adalah bahwa laporan yang sampai kepada hakim Pengadilan Agama tidak meyakinkan bahkan menimbulkan keraguan, keterangan yang dilaporkan tidak sesuai dengan ilmu hisab yang *mu'tabar* dan konsekuensinya hakim Pengadilan Agama tidak mengisbatkan kesaksian tersebut.<sup>17</sup>

Judhistira, Aria Utama, Hilmansyah berjudul Penentuan Paerparameter Fisis Hilal Sebagai Usulan Kriteria Visibilitas di Wilayah Tropis menjelaskan bahwa dalam penentuan parameter hilal tidak semata berdasarkan konfigurasi geometri ketiga benda langit terkait Matahari-Bumi-Bulan, namun juga mempertimbangkan faktor kecerahan langit senja.<sup>18</sup>

Laporan Lajnah Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama tentang Penyelenggaraan Rukyat untuk Idul Fitri 1427 H menjelaskan bahwa rukyat di Bangkalan ditolak karena tidak memenuhi kriteria imkanur rukyat dan

---

<sup>17</sup>Wahyu Widiana, Beberapa Faktor Yang Menyebabkan Ditolaknya Laporan Rukyat, *Selayang Pandang Hisab Rukyat*, (Jakarta: Direktorat Jnederal Biimas Islam dan Penyelenggaraan Haji Direktorat Pembinaan Peradilan Agama, 2004),

<sup>18</sup>Judhistira, dkk., "Penentuan Parameter Fisis Hilal Sebagai Usulan Kriteria Visibilitas di Wilayah Tropis", *Jurnal Fisika* (2013).

penolakan ini tidak bertentangan dengan dalil syar'i (sunnah Nabi dan aqwalul ulama).<sup>19</sup>

Dalam penelitian ini penulis akan menjelaskan tentang hasil rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin tinjauan astronomis dan klimatologis.

## **E. Metode Penelitian**

### **1. Jenis penelitian**

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif berupa studi kasus. Dalam penelitian ini penulis berusaha menjelaskan teknik rukyatul hilal yang dilakukan oleh Muhammad Inwanuddin tanpa alat optik dan menjelaskan analisis hasil rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin dalam tinjauan astronomis dalam penentuan awal Ramadan, Syawal, Zulhijah dan analisis klimatologis dalam penentuan awal Muharram 1439 H.

### **2. Sumber data**

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian menggunakan alat ukur atau alat

---

<sup>19</sup> Lajnah Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama, *Laporan Lajnah Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama Tentang Penyelenggaraan Rukyat untuk Idul Fitri 1427 H*, (Jakarta: LFPBNU, 2006).

pengambilan data langsung pada subjek sebagai informasi yang dicari.<sup>20</sup>

Data primer diperoleh dari hasil wawancara langsung dengan Muhammad Inwanuddin guna memperoleh data terkait hasil rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin secara astronomis dan menjelaskan hasil rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin dalam penentuan awal Ramadan, Syawal, Zulhijah dan penentuan awal Muharram 1439 H secara klimatologis. Sementara itu, data sekunder sebagai data pendukung diperoleh dari beberapa literatur tentang penentuan awal bulan kamariah diantaranya Penjelasan Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatl Ulama Nomor: 037/PBNU-LF/IX/2018 Tentang Penentuan Awal Muharram 1439 H/2017 M, Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika: Informasi Prakiraan Hilal Saat Matahari Terbenam Tanggal 20 September 2017 M (Penentu Awal Bulan Muharram 1439 H), dan lain-lain.

### 3. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

#### a. Wawancara

---

<sup>20</sup> Saifullah Azwar, *Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), 91.

Wawancara dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui hal-hal yang mendalam tentang objek penelitian guna menginterpretasikan situasi dan fenomena yang terjadi. Wawancara dengan Muhammad Inwanuddin terkait teknik rukyatul hilal tanpa alat optik dan hasil rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin dalam penentuan awal Ramadan, Syawal, dan Zulhijah, serta hasil rukyat pada hari Rabu, 20 September 2017 M/29 Zulhijah 1438 H di Pasuruan. Wawancara juga dilakukan kepada para ahli falak dan astronomi untuk mengetahui pendapatnya tentang validitas hasil rukyatul hilal yang dilakukan Muhammad Inwanuddin.

b. Dokumentasi

Penulis menghimpun dan mencari literatur-literatur yang berkaitan dengan data hasil rukyatul hilal yang dilakukan oleh Muhammad Inwanudin dalam penentuan awal bulan kamariah berupa arsip, naskah ataupun referensi lain yang berkaitan dengan penelitian.

4. Teknik Analisis Data

Setelah mengumpulkan data dari wawancara dan dokumentasi, penulis akan menganalisis data tersebut menggunakan metode analisis deskriptif terhadap hasil rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin dalam

penentuan awal Ramadan, Syawal, dan Zulhijah dalam tinjauan astronomis dan menganalisis hasil rukyat Muhammad Inwanuddin pada hari Rabu, 20 September 2017 M/ 29 Zulhijah 1438 H dalam tinjauan astronomis dan klimatologis.

## **F. Sistematika Penulisan**

Bab pertama akan dipaparkan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, kajian pustaka, kerangka teoritik, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

Bab kedua akan dipaparkan mengenai rukyatul hilal, menjelaskan rukyatul hilal tanpa alat optik dan rukyatul hilal menggunakan alat optik.

Bab ketiga akan dipaparkan mengenai teknik rukyatul hilal oleh Muhammad Inwanuddin tanpa alat optik dalam penentuan awal bulan kamariah, tinjauan astronomis terhadap hasil rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin tanpa alat optik pada hari Rabu, 20 September 2017 M/ 29 Zulhijah 1438 H di Pasuruan, dan menjelaskan tinjauan klimatologis terhadap hasil rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin tanpa alat optik pada hari Rabu, 20 September 2017 M/ 29 Zulhijah 1438 H di Pasuruan.

Bab keempat akan dipaparkan tentang analisis astronomis dalam penentuan awal Ramadan, Syawal, dan Zulhijah, serta analisis astronomis dan klimatologis terhadap hasil rukyatul hilal oleh Muhammad Inwanuddin

tanpa alat optik pada hari Rabu, 20 September 2017 M/29  
Zulhijah 1438 H di Pasuruan.

Bab kelima meliputi simpulan, saran dan penutup.

## BAB II

### RUKYATUL HILAL ALAT OPTIK DAN NON OPTIK

#### A. Rukyatul Hilal Awal Bulan Kamariah

Rukyat berasal dari bahasa arab yaitu رؤية يرى <sup>21</sup> Kata رأى dan *tashrifnya* mempunyai banyak arti, antara lain: melihat, mengerti, mengetahui, memperhatikan, berpendapat, menduga, yakin, dan bermimpi. Ketika kata رأى dan *tashrifnya* dirangkaikan dengan objek/*maf'ul bih* yang fisikal, maka masdarnya adalah rukyat (رؤية), dan mempunyai arti tunggal yaitu melihat dengan mata kepala, baik menggunakan mata kepala maupun dengan alat pembesar.<sup>22</sup> Jadi rukyatul hilal adalah pengamatan dengan mata kepala terhadap penampakan Bulan sabit sesaat setelah Matahari terbenam di hari terjadinya ijtimak (konjungsi). Penampakan hilal di awal bulan harus terlihat oleh mata, baik menggunakan mata tanpa alat bantu maupun dengan alat dan tidak cukup dengan angan-angan, pemikiran, perkiraan dan keyakinan belaka.<sup>23</sup>

Penentuan awal bulan kamariah dalam ilmu falak sejatinya adalah menghitung waktu terjadinya ijtimak

---

<sup>21</sup> Ahmad Warso Munawwir, *Kamus Al-Munawwir Arab-Indonesia Terlengkap*, (Surabaya: Pustaka Progresif, 1997), 460.

<sup>22</sup> A. Ghazalie Masroeri, *Penentuan Awal Bulan Kamariah Perspektif NU*, (Jakarta: Lajnah Falakiyah PBNU, 2011), 2.

<sup>23</sup> Masroeri, *Penentuan Awal Bulan Kamariah*, 4.

(konjungsi), yaitu posisi Bulan dan Matahari yang memiliki nilai bujur astronomi yang sama dan menghitung posisi hilal ketika matahari terbenam pada hari terjadinya konjungsi itu.<sup>24</sup>

Berbeda dengan ijtimak atau bulan baru (*new moon*) awal bulan (*new moon*) menandai awal penanggalan (tanggal 1) bulan hijriyah. Awal tanggal atau hari dalam penanggalan matahari berlangsung pada saat posisi Matahari mencapai titik kulminasi bawah, posisi demikian berlangsung pada jam 00.00 atau jam 24.00 waktu setempat. Sedangkan penanggalan hijriyah awal berlangsungnya tanggal dimulai saat Matahari terbenam, dan awal bulan kamariah tergantung pada posisi hilal pada tanggal 29 bulan hijriyah yang sedang berlangsung. Jika pada saat *ghurub* posisi Bulan belum mencapai titik ijtimak secara astronomis, maka bulan yang sedang berlangsung berumur 30 hari, atau keesokan harinya masih berada dibulan yang sedang berlangsung. Jika pada saat *ghurub* tanggal 29 bulan hijriyah ijtimak sudah terjadi, posisi hilal terhadap Matahari negatif atau hilal terbenam lebih dahulu dibanding Matahari, maka umur bulan yang sedang berlangsung berjalan berumur 30 hari. Jika pada tanggal 29 bulan hijriyah ijtimak sudah terjadi sebelum *ghurub*, posisi Matahari tenggelam terlebih dahulu

---

<sup>24</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), 3.

dibanding Bulan, maka penentuan awal bulan berdasarkan syari'ah. Jika memenuhi kriteria maka keesokan harinya sudah masuk tanggal 1 bulan hijryah. Jika belum memenuhi kriteria maka besoknya merupakan tanggal 30 bulan yang sedang berjalan.<sup>25</sup>

Rukyatul hilal sebagai dasar penentuan awal bulan kamariah didasarkan atas pemahaman bahwa nash-nash tentang rukyat itu bersifat *ta'abbudi*. Berikut ini nash al-Qur'an dan hadis yang dapat dipahami sebagai perintah rukyat:

يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْآهِلَةِ قُلْ هِيَ مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ وَالْحَجِّ وَلَيْسَ الْبِرُّ بِأَنْ تَأْتُوا  
الْأَيُّوتَ مِنْ ظُهُورِهَا وَلَكِنَّ الْبِرَّ مَنْ اتَّقَىٰ مِنَ اتَّقَىٰ الْأَيُّوتَ مِنْ أَوْبَاهَا وَآثَرِهَا  
اللَّهُ لَعَلَّكُمْ تَفْقَهُونَ

“Mereka bertanya kepadamu tentang Bulan sabit. Katakanlah: "Bulan sabit itu adalah tanda-tanda waktu bagi manusia dan (bagi ibadah) haji; Dan bukanlah kebajikan memasuki rumah-rumah dari belakangnya, akan tetapi kebajikan itu ialah kebajikan orang yang bertakwa. Dan masuklah ke rumah-rumah itu dari pintu-pintunya; dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung”<sup>26</sup> (Q.S. al-Baqarah/2: 189)

Adapun dalam hadis yang diriwayatkan oleh al-Bukhari:

---

<sup>25</sup> Vivit Fitriyanti, “Penerapan Ilmu Astronomi Dalam Upaya Unifikasi Kalender Hijriyah di Indonesia”, (*Conference Proceedings Annual International Conference on Islamic Studies (AICIS XII)*), 2138-2139.

<sup>26</sup> Lajnah Pentashih Mushaf Alquran Departemen Agama RI, *Alquran dan Terjemah*, 29.

حَدَّثَنَا أَدَمُ حَدَّثَنَا شُعْبَةَ حَدَّثَنَا الْأَسْوَدُ بْنُ قَيْسٍ حَدَّثَنَا سَعِيدُ بْنُ عُمَرَ أَنَّهُ سَمِعَ ابْنَ عُمَرَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنَّهُ قَالَ إِنَّا أُمَّةٌ أُمِّيَّةٌ لَا نَكْتُبُ وَلَا نَحْسُبُ الشَّهْرُ هَكَذَا وَهَكَذَا يَعْنِي مَرَّةً تِسْعَةً وَعِشْرِينَ وَمَرَّةً ثَلَاثِينَ. (رواه البخاري)<sup>27</sup>

Diceritakan dari Adam, diceritakan dari Syu'bah diceritakan dari Aswad bin Qais, menceritakan kepada kita Said bin Umar, bahwasannya ia mendengarkan dari Ibnu Umar dari Nabi SAW bersabda: sungguh Aku adalah umat yang ummi yang tidak bisa menulis dan menghitung, umur bulan itu sekian dan sekian, yaitu terkadang 29 hari dan terkadang 30 hari. (HR. Bukhori)

Hadis di atas sering dipahami secara hitam putih, bahwa rukyat itu berlaku bagi masyarakat yang masih awam, sedangkan untuk masyarakat yang sudah maju maka tidak perlu rukyat, cukup dengan ilmu pengetahuan. Padahal sesungguhnya di balik hadis ini terdapat hikmah yang mendalam yaitu:

- a) Sifat ummi itu justru menunjukkan secara yakin tentang otensitas *ad-dinul Islam* dibangun atas dasar wahyu, bukan dibangun atas dasar hasil pemikiran.
- b) Hadis di atas mengajarkan, bahwa usia bulan kamariah terkadang 29 hari dan terkadang 30 hari, berbeda dengan umur bulan Syamsiyah.
- c) Nabi mengajarkan rukyat sebagai kemudahan untuk umatnya.

---

<sup>27</sup> Abi 'Abdillah Muhammad bin Ismail al-Bukhari, *Shahih Bukhari*, Beirut: Daar al-Kitab al-'Alamiyah, 1992), Juz I, 589.

- d) Rukyat mempunyai nilai ibadah jika hasilnya digunakan untuk pelaksanaan ibadah seperti puasa, hari raya 'id, gerhana dan lain-lain.
- e) Rukyat, pengamatan dan observasi benda-benda langit seperti letak Matahari terbenam, posisi dan tinggi hilal, dan jarak antara hilal dan Matahari dapat menambahkan kekuatan iman.
- f) Rukyat itu ilmiah. Rukyat, pengamatan dan observasi benda-benda langit ribuan tahun lamanya dicatat dan dirumuskan, kemudian lahirlah ilmu astronomi dan ilmu hisab. Rukyat melahirkan hisab. Tanpa rukyat takkan ada hisab.<sup>28</sup>

Hilal merupakan objek yang diamati saat rukyatul hilal. Hilal sebagai penanda masuknya bulan baru merupakan bulan sabit yang pertama kali terlihat setelah ijtimak. Ijtimak dalam bahasa astronomi modern disebut konjungsi merupakan peristiwa di mana matahari dan bulan berada dalam satu bujur ekliptika yang sama. Terdapat berbagai macam pengertian dalam mengartikan hilal sendiri. Muhyiddin Khazin menyebutkan hilal adalah bagian bulan yang tampak terang dari bumi sebagai akibat

---

<sup>28</sup> Masroeri, *Penentuan Awal Bulan Kamariah*, 9-10.

cahaya Matahari yang dipantulkan olehnya pada hari terjadinya ijtimak sesaat setelah Matahari terbenam.<sup>29</sup>

Sementara itu, Thomas Djamaluddin seorang ahli astronomi Indonesia mengartikan hilal adalah Bulan sabit pertama yang terlihat di ufuk barat sesaat setelah Matahari terbenam, tampak sebagai goresan garis cahaya yang tipis dan apabila menggunakan teleskop dengan pemroses citra hilal terlihat cahaya tipis di tepi lingkaran bulan yang mengarah ke Matahari. Susiknan Azhari dalam bukunya *Ensiklopedi Hisab Rukyat* mendefinisikan hilal adalah Bulan sabit yang tampak beberapa saat setelah ijtimak. Orang Arab berbeda-beda dalam menamakan Bulan sesuai dengan umunya. *Pertama*, hilal adalah sebutan Bulan yang tampak seperti sabit, antara tanggal satu sampai menjelang terjadinya rupa semu Bulan pada terbit awal. *Kedua*, *badr* yaitu sebutan untuk Bulan purnama dan ketiga *qamar* yaitu sebutan Bulan pada setiap keadaan.<sup>30</sup>

Cahaya Bulan yang tampak di bumi merupakan pantulan dari sinar Matahari, karena Bulan adalah benda langit yang tidak mempunyai sinar sendiri. Dari hari ke hari bentuk dan ukuran cahaya Bulan berubah-ubah. Sesuai dengan posisi Bulan terhadap Matahari dan bumi. Pada saat bulan persis berada di antara bumi dan Matahari

---

<sup>29</sup> Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005), 30.

<sup>30</sup> Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), 76-77.

yaitu saat ijtimak maka seluruh bagian Bulan yang tidak menerima sinar Matahari sedang persis menghadap ke bumi. Akibatnya, saat itu Bulan tidak tampak dari bumi. Hal demikian disebut dengan Bulan mati.<sup>31</sup>

Dalam kaitannya dengan penentuan awal bulan kamariah, berdasarkan perhitungan peredaran Bulan mengelilingi bumi hendaklah dilakukan dengan memperhatikan kenampakan Bulan di setiap pergantian bulan. Perhitungan ini didasarkan pada faktor-faktor waktu terjadinya konjungsi (ijtimak), ketinggian bulan, sudut elongasi, fase pencahayaan, umur Bulan, selisih waktu antara Matahari terbenam dan Bulan terbenam, dan lain-lain. Koordinat geografis juga berpengaruh besar terhadap visibilitas hilal karena hampir semua titik koordinat mempunyai andil dalam perhitungan penentuan kemunculan hilal. Visibilitas hilal merupakan perbedaan perbesaran antara kelebihan cahaya yang diterima oleh suatu objek terhadap latar belakang langit. Hilal sebagai objek yang dekat dengan Matahari selama proses senja memperoleh pemantulan cahaya Matahari. Banyaknya cahaya yang diterima disebut luminositas (kecerlangan cahaya). Karena posisi hilal berada dekat dengan Matahari dan kemunculannya juga bersamaan dengan tenggelamnya Matahari. Maka kecerlangan cahaya hilal yang ditangkap

---

<sup>31</sup> Khazin, *Ilmu Falak Teori*, 133.

mata akan dipengaruhi oleh cahaya Matahari yang mulai meredup.<sup>32</sup>

## **B. Rukyatul Hilal Menggunakan Alat Optik dan Non Optik**

Sejak abad ke-5 SM para astronom kuno Babilonia melakukan pengamatan hilal saat Matahari terbenam tanpa menggunakan bantuan alat optik. Tabel-tabel tanah liat yang telah dievakuasi memperlihatkan pengamatan hilal berlangsung secara terus menerus selama 5 abad (568-74 STU).<sup>33</sup> Bangsa Babilonia juga membuat ramalan hisab untuk mendeteksi terjadinya suatu gerhana, menetapkan keliling bumi menjadi 360 derajat, menetapkan satu hari 24 jam dengan satu jam = 60 menit. Hisab pada waktu itu digunakan dalam pemujaan dewa-dewa (Asoroth dan Ball).<sup>34</sup>

Seiring dengan berjalannya waktu, rukyat dilakukan mulai dengan alat optik baik klasik maupun kontemporer dan hanya menggunakan mata atau non optik. Berikut ini beberapa teknik rukyat menggunakan

---

<sup>32</sup> Riswanto dkk., “Analisis Visibilitas Bulan Baru (Hilal) dengan Hisab Melalui Prinsip Kecemerlangan Optik (Optical Luminocisty)”, (Makalah *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVIII HFI Jateng & DIY*, Yogyakarta: 2014);, 133.

<sup>33</sup> Fatoohi, *The Danjon Limit of First Visibility of The Lunar Crescent*, (The Observatory, 1998), 69.

<sup>34</sup> Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak*, (Yogyakarta: Teras, 2011), 6.

alat optik dan non optik dalam pelaksanaan rukyatul hilal awal bulan kamariah:

## 1. Teknik Rukyatul Hilal Dengan Alat Optik

### a. Binokular

Binokular adalah alat yang dipegang dengan tangan dan dipakai untuk membesarkan benda jauh dengan melewati tampilan dua rentetan lensa dan prisma yang berdampingan. Prisma digunakan untuk mengembalikan tampilan dan memantulkan cahaya lewat refleksi internal total. Binokuler menghasilkan bayangan yang benar dan tidak terbalik seperti teleskop, dapat dikatakan binokular karena dua teleskop yang dijadikan satu, menghasilkan penglihatan 3 dimensi bagi pemakainya.<sup>35</sup>

### b. Teodolit

Teodolit adalah peralatan yang digunakan untuk mengukur sudut kedudukan benda langit dalam tata koordinat horizontal, yakni tinggi dan azimut.<sup>36</sup> Alat ini memiliki dua sumbu yaitu vertikal untuk melihat skala ketinggian benda langit dan sumbu horizontal untuk melihat skala

---

<sup>35</sup> <http://wikipedia.org>. Binokular, diakses 13 Juli 2018.

<sup>36</sup> Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, 83.

azimutnya. Sehingga teropong yang digunakan untuk mengincar benda langit dapat bergerak ke semua arah.<sup>37</sup>

Alat ini penting untuk pelaksanaan hisab rukyat, sebab dalam rukyat yang diperhitungkan adalah posisi hilal dari ufuk mar'i dan azimut hilal dari salah satu arah mata angin (utara atau barat). Dalam rukyat juga selalu diperhitungkan nilai kerendahan ufuk yang dipengaruhi oleh tinggi tempat peninjau. Ketinggian tempat ini secara tepat dan teliti dapat diukur dengan menggunakan teodolit.<sup>38</sup>

### c. Teleskop

Teleskop merupakan alat optik yang digunakan untuk melihat benda-benda langit yang jauh dan kecil agar menghasilkan bayangan yang besar dan jelas.<sup>39</sup> Terdapat tiga jenis teleskop yang banyak digunakan saat ini, yaitu teleskop refraktor, teleskop reflektor, dan teleskop katadioptrik. *Pertama*, teleskop refraktor atau dioptrik adalah jenis teleskop yang hanya menggunakan lensa

---

<sup>37</sup> Azhari, *Ensiklopesi Ilmu Falak*, 152.

<sup>38</sup> Badan Hisab Rukyat Departemen Agama Pusat, *Almanak Hisab Rukyat*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama RI, 2010), 237.

<sup>39</sup> Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, 56.

untuk menampilkan bayangan benda.<sup>40</sup> Teleskop ini merupakan jenis teleskop pertama kali ditemukan. Umumnya teleskop reflektor menggunakan dua buah lensa utama yaitu lensa objektif yang diletakkan di bagian depan tabung teleskop dan lensa okuler yang berada di bagian belakang tabung teleskop.<sup>41</sup> *Kedua*, teleskop reflektor merupakan salah satu jenis teleskop yang menggunakan cermin sebagai pengumpul cahaya layaknya lensa objektif pada teleskop refraktor. Dalam penggunaannya, teleskop reflektor sering digunakan dalam pengamatan benda langit, khususnya dalam pengamatan *deepsky*, dimana *light gathering* menjadi hal yang sangat penting. Sementara itu, teleskop katadioptrik adalah penggabungan dari cermin dan lensa sebagai media pengumpul cahaya. Keunggulan teleskop ini adalah pada kemampuannya mengoreksi cacat-cacat optik seperti aberasi sferis, aberasi kromatik dan cacat-cacat optik lainnya.<sup>42</sup>

## 2. Teknik Rukyatul Hilal Non Optik

---

<sup>40</sup> M. Burhanuddin Latief dkk., Sistem Pelacak Otomatis Gerakan Benda Langit Pada Teleskop Refraktor Berbasis Mikrokontroler, *Fisika Indonesia*, No. 54, Vol XVIII, (Desember: 2014).

<sup>41</sup> Eko Hadi G, "Mengenal Jenis-Jenis Teleskop", diakses 13 Juli 2018, <http://kafeastronomi.com>.

<sup>42</sup> Eko Hadi G, "Mengenal Jenis-Jenis Teleskop, <http://kafeastronomi.com>.

Pelaksanaan rukyat baik pada zaman Nabi, zaman Babilonia kuno adalah menggunakan mata dan hingga saat ini masih cukup banyak perukyat hanya dengan mata kepala tanpa alat bantu optik. Beberapa perukyat yang sering melaporkan melihat hilal tanpa alat bantu diantaranya adalah Muhammad Inwanuddin (Gresik), KH. Asyhar (Surabaya), KH. M. Yahya (Sukabumi) juga salah satu organisasi mengatas namakan metode rukyatul hilal hakiki dengan salah satu tokohnya adalah Achmad Iwan Adjie.

Sejak zaman kuno, para astronom telah mencoba untuk memprediksi kemungkinan melihat hilal dengan mendefinisikan kriteria visibilitas minimum. Sampai saat ini banyak dikembangkan kriteria visibilitas hilal antara lain:

a. Babilonia

Pada zaman kuno, dengan menggunakan data pengamatan, orang-orang Babilonia mengembangkan kriteria visibilitas hilal dengan kriteria selisih waktu Matahari terbenam dan Bulan terbenam  $> 48$  menit (yaitu perbedaan di aksensio rekta Matahari dan

Bulan saat Matahari terbenam  $> 12$  derajat) dan umur Bulan  $> 24$  jam.<sup>43</sup>

b. Ibn Tariq

Para ahli falak meneliti visibilitas hilal terutama di abad ke-8 sampai 10. Mereka mengembangkan kriteria visibilitas dan menciptakan tabel untuk perhitungan. Diantara kriteria yang dikembangkan adalah keterkaitan visibilitas hilal dengan ketinggian Bulan saat Matahari terbenam dan selisih waktu Matahari dan Bulan terbenam.<sup>44</sup>

c. Mohammad Ilyas

Kriteria visibilitas hilal Mohammad Ilyas memiliki dua parameter, yaitu ketinggian relatif geosentrik dan parameter beda azimut. Beda tinggi Bulan dan Matahari minimum hilal dapat teramati adalah  $4^\circ$  apabila beda azimut Bulan dan Matahari lebih dari  $45^\circ$  dan apabila beda azimutnya  $0^\circ$ , maka beda tinggi Bulan-Matahari harus lebih dari  $10.5^\circ$ . Waktu terbenamnya Bulan sekurang-kurangnya 41 menit lebih lambat dari terbenamnya Matahari dan memerlukan beda waktu terbenam Bulan-Matahari yang lebih besar untuk daerah yang lintangnya tinggi.

---

<sup>43</sup>Khafid, *Penentuan Garis Tanggal Kalender Hijriyah serta Hisab Awal Ramadan, Syawal dan Zulhijah 1434 H*, Jakarta: Badan Informasi Geospasial, 2013, 1.

<sup>44</sup> Khafid, *Penentuan Garis Tanggal*, 2.

Umur hilal lebih dari 16,5 jam bagi pengamat di daerah tropis dan lebih dari 20 jam bagi pengamat di daerah yang lintangnya lebih tinggi.<sup>45</sup>

d. Fotheringham

Pada tahun 1910 Fotheringham mengembangkan kriteria visibilitas Bulan didasarkan terutama pada data pengamatan Schmidt yang dibuat di Athena selama 20 tahun. Selama ini Schmidt telah mendokumentasikan banyak data ketampakan atau ketidaktampakan Bulan. Berdasarkan data dari Schmidt, Fotheringham membuat diagram ketinggian Bulan saat Matahari terbenam dengan perbedaan azimut Matahari dan Bulan saat Matahari terbenam. Apa yang dilakukan Fotheringham, pada tahun 1911 diperbaiki oleh Maunder dengan tambahan data observasi.<sup>46</sup>

e. Bruin

Kriteria visibilitas Bruin merupakan penggabungan antara lebar hilal ( $w$ ) dengan busur ruykat (ARCV). Berikut ini tabel kriteria Bruin.<sup>47</sup>

---

<sup>45</sup> Mohammad Ilyas, *Astronomy of Islamic Calender*, (Kuala Lumpur: A. S. Noorden, 1997), 97-98.

<sup>46</sup> Khafid, *Penentuan Garis Tanggal*, 2.

<sup>47</sup> Muh Nasirudin, *Kalender Hijriyah Universal: Kajian Atas Sistem dan Prospeknya di Indonesia*, (Semarang: El-Wafa, 2013), 142.

W	0.3'	0.5'	0.7'	1'	2'	3'
ARCV	10.5°	8.4°	7.5°	6.4°	4.7°	4.3°

f. Mohammad Shaukat Odeh

Kriteria ini diusulkan oleh Khalid Shaukat dan Komite Observasi Hilal di New York, kriteria ini tergantung pada tinggi Bulan saat Matahari terbenam dan lebar hilal dihitung saat Matahari terbenam. Tinggi hilal lebih dari 3,4 derajat saat Matahari terbenam dan  $(\text{tinggi}/12.7) + (\text{lebar}/1.2) > 1$ . Lebar sabit dihitung dalam cara yang sedikit non-standar. Kriteria ini telah mengalami perbaikan berturut-turut berdasarkan data pengamatan yang dikumpulkan.<sup>48</sup> Sejumlah 737 data hasil observasi dari berbagai sumber dianalisis menggunakan program *Accurate Time* pada saat *best time* ( $T_b$ ) menggunakan persamaan Yallop. Dari hasil tersebut Odeh membuat sebuah kriteria hilal baru dengan membagi kemungkinan terlihatnya hilal dalam beberapa zona, yaitu:<sup>49</sup>

- 1) Zona A ( $\text{ARCV} \geq \text{ARCV3}$ ): Hilal mudah dilihat dengan mata tanpa alat bantu.

---

<sup>48</sup> Khafid, *Penentuan Garis Tanggal*, 2.

<sup>49</sup> Nasirudin, *Kalender Hijriyah Universal...*, 153-154.

- 2) Zona B ( $ARCV \geq ARCV2$ ): Hilal mudah dilihat dengan alat optik dan mungkin dengan mata tanpa alat bantu dalam cuaca yang bersih.
- 3) Zona C ( $ARCV \geq ARCV1$ ): Hilal hanya dapat dilihat dengan alat optik.
- 4) Zona B ( $ARCV < ARCV1$ ): Hilal tidak mungkin dilihat dengan mata dan alat optik.

W	0,1'	0,2'	0,3'	0,4'	0,5'	0,6'	0,7'	0,8'	0,9'
ARCV 1	5,6°	5,0°	4,4°	3,8°	3,2 °	2,7 °	2,1 °	1,6 °	1,0 °
ARCV 2	8,5°	7,9°	7,3°	6,7°	6,2 °	5,6 °	5,1 °	4,5 °	4,0 °
ARCV 3	12,2°	11,6°	11,0°	10,4°	9,8 °	9,3 °	8,7 °	8,2 °	7,6 °

Dapat dibaca dari tabel di atas adalah bahwa hilal mudah dilihat dengan mata tanpa alat bantu bila lebar hilal 0,1' dan busur rukyahnya minimal 12,2°, atau bila lebar hilal 0,2', maka busur rukyah minimal 11,6° dan seterusnya.<sup>50</sup>

---

<sup>50</sup> Nasirudin, *Kalender Hijriyah Universal...*, 154.

g. Yallop

Kriteria ini dikembangkan dari kriteria India dan Bruin oleh Bernard Yallop (sebelumnya dari Royal Greenwich Observatory, Cambridge, UK). Kriteria ini menyertakan informasi mengenai 295 data Bulan (tidak) dapat dilihat yang disusun oleh Schaefer dan Dogget. Kriteria tergantung pada parameter yang disebut 'q' yang berasal dari ketinggian geosentris relatif Bulan dan lebar hilal toposentris.<sup>51</sup> Yallop juga mengusulkan konsep *best time* yaitu waktu saat Bulan mulai bisa diamati setelah Matahari terbenam dengan persamaan sebagai berikut:<sup>52</sup>

$$T_b = T_s + (4/9) Lag$$

Keterangan:

$T_b$  = *best time*

$T_s$  = waktu Matahari terbenam

$Lag$  = selisih terbenam Matahari-Bulan

h. Danjon

Kriteria Danjon didasarkan pada laporan pengamatan hilal di seluruh Eropa sebanyak 76 laporan dan

---

<sup>51</sup> Khafid, *Penentuan Garis Tanggal*, 2.

<sup>52</sup> Yallop, *Method for Predicting the First Sighting of the New Crescent Moon*, RGO NAO Technical Note No. 69 (1997), 4.

memutuskan bahwa hilal akan terlihat jika nilai elongasi lebih dari 7 derajat.<sup>53</sup>

i. Pemerintah RI

Pemerintah pada tanggal 21 September 2011 M di Bogor menyelenggarakan Lokakarya Mencari Kriteria Format Penentuan Awal Bulan Kamariah di Indonesia. Hasil lokakarya menyebutkan bahwa penetapan awal Ramadan, Syawal dan Zulhijah dilakukan dalam sidang isbat yang dipimpin oleh Menteri Agama RI. Khusus untuk penetapan awal bulan Ramadan, Syawal dan Zulhijah, kriteria yang digunakan hisab posisi hilal yang memenuhi kriteria imkanur rukyat yang didukung bukti empiris terlihatnya hilal. Kriteria imkanur rukyat yang dimaksud adalah 2 plus 3 atau 2 plus 8, yaitu tinggi hilal minimal 2°, jarak dari Matahari-Bulan minimal 3° atau umur Bulan minimal 8 jam. Jadi dalam putusan tersebut terdapat penambahan elongasi dalam kriteria imkanur rukyat.

---

<sup>53</sup> Mohd Zambri Zainuddin dkk., “Analisis Kriteria Kenampakan Hilal Bagi Data 1972 Hingga 2011 di Malaysia”, (Makalah Lokakarya Internasional Penyatuan Kalender Hijriyah: Sebuah Upaya Pencarian Kriteria Hilal yang Objektif Ilmiah, Semarang: IAIN Walisongo, Desember 2012): 31.

j. Kriteria LAPAN

Kriteia Lembaga Antariksa dan Penerbangan Antariksa Nasional (LAPAN) memiliki kriteria visibilitas hilal yang lebih nilainya dari kriteria imkanur rukyat pemerintah. Kriteria tersebut dinamakan “Kriteria Hisab-Rukyat Indonesia”. Berikut kriteria Hisab-Rukyat Indonesia:

- 1) Jarak sudut Bulan-Matahari  $> 6,4^\circ$
- 2) Beda tinggi Bulan-Matahari  $4^\circ$

Kriteria ini tetap merujuk pada hasil rukyat masa lalu di Indonesia agar kriteria itu tidak lepas dari tradisi rukyat yang mendasarinya dan kriteria itu dapat dianggap sebagai dasar pengambilan keputusan berdasarkan “rukyaat jangka panjang”, bukan sekedar hanya rukyat sesaat pada hari H rukyat. Jika terdapat penolakan rukyat yang bertentangan dengan kriteria ini dapat dianggap sebagai penolakan “rukyaat sesaat” oleh “rukyaat jangka panjang”.<sup>54</sup>

k. Rekomendasi Jakarta 2017

Pada tanggal 28-30 November 2017 telah dilaksanakan Seminar Internasional Fikih Falak yang

---

<sup>54</sup> Muh. Nashirudin, *Kalender Hijriyah Universal: Kajian Atas Sistem dan Prospeknya di Indonesia*, (Semarang: El-Wafa, 2013), 149-150.

menghasilkan Rekomendasi Jakarta 2017. Rumusan Rekomendasi Jakarta 2017 adalah sebagai berikut:

- 1) Kriteria masuknya awal bulan bila ketinggian Bulan minimal 3 derajat dan elongasi 6,4 derajat dengan markas Kawasan Barat Asia Tenggara;
- 2) Batas tanggal yang digunakan adalah Garis Tanggal Internasional, sehingga bisa menjadi kalender global, dan;
- 3) Otoritas global adalah Organisasi Kerjasama Islam (OKI) yang sekaligus bermakna ada otoritas lokal (Pemerintah RI) dan regional (Forum antar Menteri Agama MABIMS).<sup>55</sup>

Dalam melakukan rukyatul hilal terdapat beberapa parameter data hisab dan kondisi langit yang harus diketahui guna mendukung dan memprediksi ketampakan hilal, berikut ini beberapa parameter dalam penentuan rukyatul hilal:

#### 1. Ijtimak

Ijtimak bisa pula disebut *Iqtiran* merupakan pertemuan atau berkumpulnya (berimpitnya) dua benda yang berjalan secara aktif. Pengertian ijtimak

---

<sup>55</sup> Thomas Djamaluddin, Pertimbangan Sains Antariksa untuk Penyatuan Kalender Islam, di akses pada Senin, 10 Desember 2018, <https://tdjamaluddin.wordpress.com>.

jika dikaitkan dengan bulan baru kamariah adalah suatu peristiwa saat Bulan dan Matahari terletak pada posisi garis bujur yang sama, bila dilihat dari arah timur ataupun arah barat. Ijtimak merupakan batas penentuan secara astronomis antara bulan kamariah yang sedang berlangsung dan bulan kamariah berikutnya. Oleh karena itu, para ahli astronomi umumnya menyebut ijtimak atau konjungsi (*conjunction*) atau *newmoon* sebagai awal perhitungan bulan baru. Dalam ilmu falak dikemukakan bahwa ijtimak antara Bulan dan Matahari merupakan dua bulan kamariah.<sup>56</sup> Para ahli astronomi menggunakan ijtimak ini sebagai pergantian bulan kamariah, sehingga disebut *new moon*.<sup>57</sup>

Dalam aliran rukyat, konjungsi menjadi suatu pertanda dilakukannya rukyat pada sore hari dalam menentukan awal bulan kamariah. Jika ijtimak terjadi sebelum matahari terbenam, maka malam itu ada yang menetapkannya sebagai bulan baru dan ada pula yang melakukan istikmal jika hilal tidak berhasil dilihat.

## 2. Ketinggian hilal

---

<sup>56</sup> Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), 93-94.

<sup>57</sup> Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, 32.

Ketinggian hilal ( $h$ ) adalah besar sudut yang dinyatakan dari proyeksi Bulan di horizon teramati (ufuk mar'i) hingga ke posisi pusat piringan bulan berada. Elevasi pengamat dianggap 0 meter di atas permukaan air laut dan efek refraksi atmosfer standar telah diikutsertakan dalam perhitungan.<sup>58</sup>

Di Indonesia standar visibilitas hilal beragam, pemerintah dengan kriteria imkanur rukyat menyatakan visibilitas hilal dengan nilai minimum ketinggian hilal 2 derajat. Sementara itu, LAPAN pada bulan November 2017 menguuskkan kriteria baru terkait penentuan awal Ramadan, Syawal dan Zulhijah, yaitu ketinggian hilal minimum 3 derajat dan nilai elongasi 6,4 derajat.

### 3. Elongasi

Elongasi adalah jarak sudut antara Matahari dan Bulan. Semakin besar sudut elongasinya, maka semakin besar pula kemungkinan hilal dapat dilihat. Hal ini disebabkan karena pengaruh cahaya matahari yang jauh lebih kuat menjadi berkurang ketika posisi hilal menjauh dari posisi Matahari.<sup>59</sup> Pemerintah Indonesia dengan metode imkanur rukyat menetapkan

---

<sup>58</sup> Lihat dalam lampiran Informasi Prakiraan Hilal Saat Matahari Terbenam Tanggal 20 September 2017 M (Penentu Awal Bulan Muharram 1439 H).

<sup>59</sup> Khafid, *Penentu Garis Tanggal*, 3.

nilai minimum 3 derajat untuk elongasi, sementara itu LAPAN menetapkan nilai minimum 6,4 derajat nilai elongasi dalam menentukan awal bulan kamariah.

#### 4. Umur hilal

Umur hilal adalah selisih antara waktu terbenamnya Matahari dengan waktu terjadinya konjungsi. Umur hilal sangat mempengaruhi kecerlangan hilal, karena umur hilal yang sangat muda berarti lebih dekat dengan Matahari, sehingga kecerlangannya sangat sulit didapatkan karena kalah dengan cahaya senja yang dipantulkan oleh partikel-partikel atmosfer bumi. Semakin tua jarak hilal dengan Matahari, maka semakin cerlang cahayanya, karena jauh dari gangguan cahaya senja (cahaya syafak).<sup>60</sup>

#### 5. Kecerlangan langit

Kecerlangan langit merupakan cahaya langit saat senja yang berasal dari pantulan cahaya Matahari oleh partikel-partikel di atmosfer bumi.<sup>61</sup> Dalam rukyatul hilal, latar belakang langit yang redup sangat diperlukan, dengan kata lain diperlukan kontras

---

<sup>60</sup> Arino Bemi Sado, 'Kajian Fiqih Sains Terhadap Kecerlangan Hilal Sebagai Prasyarat Terlihat Hilal Kriteria Danjon dan Kriteria Djamaluddi, *Istinbath: Jurnal of Islamic Law* 2 (2017): 335.

<sup>61</sup> Thomas Djamaluddin, *Antara Limit Astronomis dan Harapan Teleskop Rukyat Tantangan Rukyatul Hilal 1 Syawal 1416*, <http://luk.staff.ugm.ac.id/kmi/isnet/Djamal/rukyat.htm>

cahaya yang mencukupi agar hilal dapat teramati dengan jelas. Kontras didefinisikan sebagai rasio antara iluminasi hilal dengan kecerlangan langit.

Dalam banyak kasus, posisi bulan pasca konjungsi masih sangat dekat dengan matahari dan ketinggiannya dari horizon pun sangat rendah, sehingga kecerlangan langit akan sangat mendominasi iluminasi hilal dan pada saat yang sama efek serapan atmosfer semakin kuat di dekat horizon turut membuat hilal makin redup (nilai kontras rendah).

#### 6. Kecerlangan hilal dan lebar hilal

Kecerlangan hilal merupakan kuatnya cahaya sabit Bulan (hilal) terhadap senja pada saat Matahari terbenam. Cahaya sabit bulan pada saat terbenamnya Matahari di akhir bulan hijriyah sangat lemah bila dibandingkan kecerlangan langit senja.<sup>62</sup> Selanjutnya lebar hilal dapat dihitung dari prosentasi kecerlangan tersebut. Jika kecerlangan 100%, maka lebar hilal sama dengan semidiameternya.<sup>63</sup>

#### 7. Beda azimut Bulan-Matahari

Azimut merupakan busur pada lingkaran horizon yang diukur dari titik utara ke arah timur. Azimut suatu benda langit adalah jarak sudut pada

---

<sup>62</sup> Sado, "Kajian Fiqih Sains, 322.

<sup>63</sup> Khafid, *Penentuan Garis Tanggal*, 3.

lingkaran horizon yang diukur mulai dari titik utara atau searah jarum jam sampai ke perpotongan antara lingkaran horizon dengan lingkaran vertikal. Azimut titik timur adalah 90 derajat, titik selatan 180 derajat, titik barat 270 derajat dan titik utara adalah 0 derajat atau 360 derajat.<sup>64</sup>

Adapun azimut Matahari-Bulan adalah selisih antara kedua benda langit tersebut. Tingkat kecerlangan cahaya hilal sangat dipengaruhi oleh sudut pandang pengamat (berada pada horizon) terhadap hilal. Sudut pandang pengamat dipengaruhi oleh besarnya azimut.<sup>65</sup> Jadi hisab azimut Bulan-Matahari dimaksudkan untuk pertama, mengetahui posisi Bulan terhadap titik barat sehingga diperoleh kecermatan arah dalam menunjukkan pandangan ketika merukyat hilal. Kedua, untuk mengetahui posisi Bulan terhadap Matahari sehingga bisa diperoleh gambaran tentang kemiringan hilal, apakah miring ke utara, miring ke selatan, atau terlentang.<sup>66</sup>

---

<sup>64</sup> Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat...*, 38.

<sup>65</sup> Riswanto, dan Yudhiakta Pramudya, "Analisis Visibilitas Bulan Baru (Hilal) dengan Hisab Melalui Prinsip Kecemerlangan Optik (Luminosity Hilal): (Makalah Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVIII HFI Jateng & DIY, Yogyakarta 26 April 2014).

<sup>66</sup> Abd. Salam Nawawi, *Ilmu Falak Cara Praktis Menghitung Waktu Salat, Arah Kiblat. Dan Awal Bulan*, (Sidoarjo: Aqaba, 2010), 67.



## **BAB III**

### **TEKNIK RUKYATUL HILAL MUHAMMAD INWANUDDIN TANPA ALAT OPTIK DALAM PENENTUAN AWAL BULAN KAMARIAH**

#### **A. Teknik Rukyatul Hilal Muhammad Inwanuddin Tanpa Alat Optik Dalam Penentuan Awal Bulan Kamariah**

##### **1. Biografi Muhammad Inwanuddin**

Muhammad Inwanuddin atau Muhammad Inwanuddin lahir di Gresik pada tanggal 17 September 1976 M., terlahir dari pasangan H. Muhammad Chudlari dan Hj. Munafasah. Menempuh pendidikan sekolah tingkat dasar sampai tingkat sekolah menengah atas di Pasuruan. Sedari kecil Muhammad Inwanuddin sudah dipondokkan oleh kedua orangtuanya dipondok pesantren Salafiyah di Pasuruan asuhan Kyai Hamid. Kegiatan pagi hari diisi dengan menimba ilmu umum dan diteruskan dengan mengaji ilmu agama di pondok setelahnya.<sup>67</sup>

Sejak duduk di bangku sekolah tingkat pertama, Inwanuddin sudah diajarkan ilmu falak. Di antara guru falak Muhammad Inwanuddin adalah KH. Hamid Pasuruan, Muhammad Adnan, Muhammad Asrori

---

<sup>67</sup> Wawancara dengan Muhammad Inwanuddin di Perum Grand Gresik Regancy, Jl. Proklamasi No. 11 Gresik pada hari Jum'at, 15 Februari 2018, pukul 10.02 WIB.

pengarang kitab *Nailul Wathor*, namun kitab tersebut hanya digunakan untuk kalangan sendiri. Adapun beberapa kitab yang pernah dikaji adalah *Sulamun Nayiroin*, *Fathul Rafil Manan*, *Badiyatul Mitsal*, *Khulasotul Wafiyah*, *Mathlaul Qasid*, *Ittifaq Dzati Bain Qadim dan Jadid*.

Pengalaman rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin sudah dimulai saat duduk di bangku kelas menengah ke atas, yaitu dengan mengikuti kegiatan rukyatul hilal yang diselenggarakan dipondok Salafiyah Pasuruan. Sehingga bukan tidak mungkin jika pengalaman rukyatul hilal yang dilakukan oleh Muhammad Inwanuddin selama ini sangat berpengaruh terhadap keberhasilan melihat hilal.

Kegiatan Muhammad Inwanuddin sejak tahun 2009 sampai sekarang adalah menjadi pengajar ilmu falak di Pondok Pesantren Salafiyah di Pasuruan dan anggota aktif Lembaga Falakiyah Nahdlatul Ulama Gresik serta merupakan seorang wirausahawan.

## 2. Teknik Rukyatul Hilal Muhammad Inwanuddin Tanpa Alat Optik

Rukyat merupakan salah satu metode dalam menentukan masuknya awal bulan kamariah. Rukyatul hilal sendiri memiliki makna sebuah usaha melihat atau mengamati hilal di tempat terbuka dengan mata tanpa menggunakan alat bantu atau menggunakan peralatan untuk membantu merukyat hilal pada sesaat setelah

matahari terbenam menjelang bulan baru kamariah.<sup>68</sup> Dalam rukyatul hilal, faktor pendukung keberhasilan rukyatul hilal tak hanya faktor astronomis semata, faktor kecerahan langit senja memiliki pengaruh yang signifikan terhadap visibilitas hilal. Kecerahan langit senja berhubungan dengan lintang geografis, ketinggian tempat di atas permukaan air laut, musim, dan kandungan aerosol di atmosfer.<sup>69</sup>

Bukit Condrodipo merupakan salah satu balai rukyat yang digunakan sebagai tempat rukyat dalam penentuan awal Ramadan, Syawal, Zulhijah dan sering melaporkan berhasil melihat hilal. Balai rukyat Condrodipo terletak di kawasan perbukitan di Desa Kembangan Kecamatan Kebomas Kabupaten Gresik, dengan tinggi 120 m di atas permukaan air laut (mdpl), terdiri dari 2 lantai dan dibangun di areal makam Mbah Condrodipo (murid Sunan Giri). Bukit Condrodipo berada pada wilayah dengan  $112^{\circ} 37' 02,5''$  BT dan  $7^{\circ} 10' 11,1''$  LS, pandangan ke arah ufuk  $0^{\circ}$  dari area tersebut dan bebas dari halangan apapun sampai ke Utara  $24^{\circ}$  dan ke Selatan  $24^{\circ}$ . Maka dari pertimbangan di atas, sejak 29 Jumadil Awal 1425 H atau bertepatan dengan 18 Juli 2004 M dimulailah pembangunan yang selanjutnya dijadikan pusat kegiatan

---

<sup>68</sup> Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005), 69.

<sup>69</sup> Mikhail, J.S., dll, *Improving the Crescent Visibility Limits Due to Factors Causing Decrease in the Sky Twilight Brightness, Earth, Moon and Planets*, 70, (Netherlands: 1995), 109.

rukyatul hilal setiap penentuan awal bulan kamariah oleh Muhammad Inwanuddin beserta anggota Lembaga Falakiyah NU lainnya.<sup>70</sup>

Secara historis, metode rukyatul hilal sudah ada sejak masa Nabi SAW. Sebagaimana diterimanya kesaksian rukyat dari seorang Baduwi setelah disumpah. Hal ini termaktub dalam hadis yang diriwayatkan oleh al-Baihaqi dalam Sunan al-Shagir berikut ini:

اخبرنا ابو عبدالله الحافظ ثنا ابو العباس محمد بن يعقوب حد ثنا أبو البخري عبد الله بن محمد بن شاکر حد ثنا الحسين بن علي الجعفي حد ثنا زائدة عن سماك بن حرب عن عكرمه عن ابن عباس قال: جاء أعرابي إلى النبي فقال: إني رأيت الهلال يعني هلال رمضان . فقال : اتشهد ان لا اله الا الله قال نعم قال اتشهد ان محمدا رسول الله قال نعم قال يا بلال اذن في الناس ان يصوموا غدا<sup>71</sup>

Kami diberitahu Abdullah al-Hafizh, Abu Abbas Muhammad bin Ya'kub meriwayatkan kepada kita, Abu Bukhtari Abdullah bin Muhammad bin Sakir meriwayatkan kepada kita, Husein bin Ali al-Ju'fi menceritakan kepada kita, Zaidah meriwayatkan kepada kita, dari Simak bin Harb, dari Ikrimah, dari Ibnu Abbas, ia berkata: Datang seorang Badui ke Rasulullah SAW seraya berkata: Sesungguhnya aku telah melihat hilal (Hasan, perawi hadis menjelaskan bahwa hilal yang dimaksud sang Badui yaitu hilal Ramadan). Rasulullah SAW bersabda: Apakah kamu bersaksi bahwa tiada Tuhan selain Allah? Dia berkata: Benar. Beliau meneruskan

---

<sup>70</sup> <http://bimasislam.kemenag.go.id/post/opini/balai-rukyat-bukit-condrodipo-gresik-dan-pelestarian-ilmu-astronomi-islam-1>, diakses pada 03 Juni 2018, pukul 22.40 WIB.

<sup>71</sup> Al-Baihaqi, *as-Sunan al-Shagir*, no. hadis 1337, (Beirut: Dar al-Kutub al-'Ilmiyyah, 1992), 353.

pertanyaannya seraya berkata: Apakah kau bersaksi bahwa Muhammad adalah utusan Allah? Dia berkata: Ya benar. Kemudian Rasulullah bersabda, wahai Bilal perintahkan orang-orang untuk berpuasa besok.

Ada beberapa teknik dalam melakukan rukyatul hilal, diantaranya menggunakan teropong, teleskop dan teodolit untuk membantu pengamatan hilal, hal ini karena jarak posisi hilal sangat jauh dari lokasi pengamatan dan bahkan masih ada yang hanya menggunakan mata tanpa alat bantu dalam rukyatul hilal.

Meskipun begitu, dewasa ini masih terdapat perukyat yang hanya menggunakan mata tanpa alat bantu dalam rukyatul hilal. Salah satunya adalah Muhammad Inwanuddin seorang anggota Lembaga Falakiyah Nahdlatul Ulama (LFNU) Gresik. Hilal terlihat dengan ketinggian bervariasi, mulai dari ketinggian hilal di atas  $2^{\circ}$  bahkan sampai kurang dari  $2^{\circ}$  yang menurut kriteria beberapa imkanur rukyat hilal tidak mungkin dapat teramati.

Secara garis besar, teknik rukyatul hilal yang dilaksanakan oleh Muhammad Inwanuddin tetap mengacu pada prinsip-prinsip rukyatul hilal NU, yakni mengacu pada data-data hisab, namun tidak selalu mengacu kepada kriteria imkanur rukyat.<sup>72</sup> Adapun hisab pemandu rukyat

---

<sup>72</sup> Kriteria imkanur rukyat digunakan NU sejak tahun 1998 M adalah ketinggian hilal minimal 2 derajat, elongasi minimal 3 derajat atau umur hilal 8 jam. Kriteria tersebut merupakan hasil dari Musyawarah

menggunakan kitab *Irsaydul Murid* karya KH. Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah yang sudah menggunakan perhitungan kontemporer dan relevan untuk dijadikan sebagai pedoman dalam penentuan awal bulan kamariah.<sup>73</sup>

Dalam pelaksanaan rukyat, Muhammad Inwanuddin memiliki beberapa teknik yang sering digunakan untuk mendukung keberhasilan rukyatul hilal. Rukyat dilakukan sebelum matahari terbenam, namun tak seperti yang dilakukan oleh Agus Mustafa, yaitu rukyat sebelum Matahari terbenam namun rukyat dilaksanakan siang hari. Tentu hal tersebut berbeda dengan teknik rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin. Agus Mustafa mengadopsi dan memanfaatkan keberhasilan Thierry Legault<sup>74</sup> dalam melakukan pemotretan Bulan sabit di siang hari pada tahun 2013. Thierry Legault menggunakan teknik astrofotografi untuk membantu mengolah hasil pengamatan Bulan sabit beberapa saat setelah ijtimak di siang hari dengan menggunakan teleskop. Sementara itu, Muhammad Inwanuddin melakukan rukyat menggunakan mata tanpa alat bantu dan didukung dengan data hisab untuk

---

Kriteria Imkanur rukyat tanggal 24-26 Maret 1998 M di Hotel Cisarua Bogor.

<sup>73</sup> Wawancara dengan Muhammad Inwanuddin di Perum Grand Gresik Regancy, Jl. Proklamasi No. 11 Gresik pada hari Jum'at, 15 Februari 2018, pukul 10.00 s/d selesai.

<sup>74</sup> Thierry Legault adalah seorang ahli Astrofotografi kelas dunia, insinyur bidang Aeronautika dan menjadi konsultan serta auditor dari perusahaan penerbangan komersial Boeing, Airbus, dan Aerospace. Agus Mustofa, *Mengintip Bulan Sabit Sebelum Magrib*, (Surabaya: PADMA Press, 2014), 125.

membantu menentukan posisi hilal berada. Rukyatul hilal juga dibantu oleh anggota LFNU Gresik lainnya yang sudah menempatkan posisinya di berbagai instrumen, di antaranya jam sebagai penunjuk waktu, kompas digunakan sebagai penentu arah mata angin, gawang lokasi atau hilal *tracker* untuk melacak hilal atau dengan piranti komputer seperti menggunakan *software Starry Night*. Selain menggunakan mata tanpa alat optik, pengamatan juga dilakukan menggunakan instrumen teodolit dan teleskop, yang mana penggunaan teodolit digunakan oleh Muhammad Inwanuddin sebagai pembuktian atas rukyatul hilal tanpa alat optik.

Berikut ini beberapa teknik rukyatul hilal yang digunakan oleh Muhammad Inwanuddin.

a. Rukyat sebelum *ghurub*

Pelaksanaan rukyatul hilal dilaksanakan sebelum Matahari terbenam tanpa menggunakan alat bantu. Menurut Muhammad Inwanuddin kegiatan membidik hilal sebelum *ghurub* dilakukan untuk mempermudah perukyat mendapati keberadaan hilal, sehingga ketika matahari sudah *ghurub*, perukyat hanya perlu bersaksi jika memang melihat hilal pada lokasi yang telah dibidik. Pembidikan sebelum *ghurub* dilaksanakan ketika Matahari hampir tenggelam di ufuk barat yaitu sekitar 5-10 menit sebelum *ghurub*,

sehingga cahaya Matahari bisa dipastikan tidak terlalu terang dan tidak terlalu mengganggu penglihatan.<sup>75</sup>

Membidik hilal sebelum Matahari terbenam tetap menggunakan data hisab yang telah dihisab sebelumnya, sehingga rukyat yang dilaksanakan tetap sesuai dengan keadaan dan posisi hilal, karena posisi hisab sendiri adalah sebagai pendukung atau patokan dalam pelaksanaan rukyatul hilal. Selain itu, Muhammad Inwanuddin juga menggunakan teodolit untuk membantu menentukan posisi hilal di ufuk barat sebelum *ghurub*. Muhammad Inwanuddin menambahkan, faktor kekuatan penglihatan juga berpengaruh terhadap keberhasilan rukyatul hilal.<sup>76</sup>

b. Menggunakan tiga titik sebagai acuan rukyat

Selain melakukan rukyat sejak sebelum Matahari terbenam, Muhammad Inwanuddin mempunyai teknik rukyatul hilal tersendiri yaitu menggunakan tiga titik acuan rukyat. Tiga titik acuan rukyat terdiri dari tiga titik pandang (objek) sebagai pembantu dalam menentukan posisi hilal. Tiga titik acuan tersebut tergantung pada keadaan tempat atau

---

<sup>75</sup> Wawancara dengan M. Inwanuddin di Perum Grand Gresik Regancy, Jl. Proklamasi No. 11 Gresik pada hari Jum'at, 15 Februari 2018, pukul 10.00 s/d selesai.

<sup>76</sup> Wawancara dengan Muhammad Inwanuddin di Balai Rukyat Condrodipo Gresik, pada tanggal 16 Februari 2018.

lokasi rukyat, bisa menggunakan acuan apapun asalkan memenuhi beberapa syarat sebagai berikut:

- 1) Titik pertama adalah titik di depan mata perukyat, Muhammad Inwanuddin menggunakan jendela di balai Rukyat Condrodipo sebagai titik pertama. Muhammad Inwanuddin memberi tanda sebuah titik di jendela yang diluruskan secara horizontal ke arah titik kedua.
- 2) Titik kedua adalah objek tidak bergerak di daratan, misalnya tower BTS. Tower BTS sebagai acuan posisi Matahari ketika masih terlihat (di atas ufuk). Dari titik BTS ditarik garis lurus secara vertikal yang mengarah ke Matahari, sehingga posisi hilal dapat diketahui berdasarkan data hisab.
- 3) Titik ketiga adalah Matahari. Setelah diketahui dua titik acuan rukyat, Muhammad Inwanuddin menentukan posisi hilal berdasarkan pada Matahari dan data hisab awal bulan kamariah yang sudah dihitung sebelumnya.<sup>77</sup>

Rukyatul hilal dengan mata tanpa alat optik menggunakan tiga titik acuan dapat menunjukkan posisi hilal yang sebenarnya. Tiga titik acuan merupakan pengunci posisi hilal, karena pada dasarnya, jika rukyatul hilal dengan mata tanpa alat bantu tidak menggunakan titik acuan akan

---

<sup>77</sup> Wawancara dengan M. Inwanuddin di Balai Rukyat Condrodipo Gresik, pada tanggal 16 Februari 2018.

mengakibatkan berpindahnya posisi hilal dari pandangan perukyat karena tidak adanya titik fokus atau sebagai patokan bagi mata perukyat. Berbeda dengan rukyatul hilal menggunakan alat bantu seperti teodolit atau teleskop robotik, penglihatan atau pandangan perukyat akan selalu terfokus pada *eyepiece* teleskop atau teodolit.

Teodolit sebagai penentu hasil rukyat. Dalam hal ini teodolit digunakan sebagai penentu hasil rukyat, apabila hilal terlihat ataupun tidak terlihat dengan menggunakan teknik rukyat tiga titik acuan, Muhammad Inwanuddin akan memastikan kebenaran wujud hilal dengan melihatnya melalui teodolit. Penentuan letak tiga titik acuan rukyat ditempatkan di dekat teodolit agar memudahkan perukyat dalam membuktikan wujudnya hilal setelah merukyat tanpa alat optik.

Teodolit yang digunakan untuk rukyatul hilal di Balai Rukyat Cendrodipo menggunakan kalibrasi tiap satu menit sekali, sehingga pergerakan hilal tiap menit bisa benar-benar terpantau seperti halnya ketika menggunakan teleskop robotik. Muhammad Inwanuddin lebih memilih menggunakan teodolit daripada teleskop untuk pembuktian dikarenakan teodolit tidak mengikuti pergerakan hilal melainkan diam. Apabila alat optik mengikuti pergerakan hilal,

hilal rentan susah diamati. Sebaliknya, apabila alat optik tidak mengikuti pergerakan hilal, hilal lebih mudah diamati, jadi pergerakan hilal selalu diperhatikan setiap waktu.<sup>78</sup> Karena jika objek yang diamati atau diyakini sebagai hilal mengalami pergerakan yakni bergeser secara perlahan mendekati terbenamnya hilal, maka dapat dipastikan objek tersebut adalah hilal. Tak hanya sampai disitu, Muhammad Inwanuddin juga melakukan rukyat pada hari berikutnya, untuk melihat perubahan bentuk hilal dan meyakinkan bahwa bentuk hilal berubah seiring bertambahnya hari.<sup>79</sup>

c. Rukyat dilaksanakan pada hari terjadinya ijtimak

Sebagaimana diketahui, bahwa salah satu syarat mutlak nampaknya hilal adalah telah terjadi ijtimak. Ijtimak artinya berkumpul atau bersama, yaitu posisi Matahari dan Bulan berada pada satu bujur astronomis. Dalam astronomi dikenal dengan istilah konjungsi. Para ahli astronomi murni menggunakan ijtimak ini sebagai kriteria pergantian bulan kamariah, sehingga disebut *new moon* (bulan baru).<sup>80</sup> Begitupun

---

<sup>78</sup> Wawancara dengan M. Inwanuddin di Balai Rukyat Condroidipo Gresik, pada Jum'at, 16 Februari 2018, pukul 17.00 s/d selesai.

<sup>79</sup> Wawancara dengan Muhammad Inwanuddin di Perum Grand Gresik Regancy, Jl. Proklamasi No. 11 Gresik pada hari Jum'at, 16 Februari 2018, pukul 10.00 s/d selesai.

<sup>80</sup> Muhyiddin Khazin, *99 Tanya Jawab Masalah Hisab dan Rukyat*, (Yogyakarta: Ramadan Press, 2009), 70.

dengan Muhammad Inwanuddin melaksanakan rukyatu pada hari terjadinya ijtimak.

### 3. Hasil Rukyatul Hilal Muhammad Inwanuddin Tanpa Alat Bantu dalam Penentuan Awal Bulan Kamariah

Rukyatul hilal merupakan salah satu metode dalam penentuan awal bulan kamariah. Pelaksanaan rukyatul hilal di Indonesia diyakini sudah dimulai sejak Islam masuk ke Kepulauan Nusantara pada abad pertama Hijriyah. Hal ini terlihat dari adanya perintah agama untuk melihat hilal sebelum umat Islam melakukan ibadah puasa Ramadan dan Idul Fitri. Setiap tanggal 29 Syakban dan 29 Ramadan umat Islam beramai-ramai pergi ke bukit-bukit atau pantai-pantai untuk berusaha melihat hilal di ufuk barat setelah matahari terbenam.<sup>81</sup>

Guna mengevaluasi data hilal tanpa menggunakan alat bantu dalam penentuan awal bulan kamariah, setiap tahunnya Lembaga Falakiyah Nahdlatul Ulama (LFNU) menyiapkan tak kurang dari 125 titik rukyat. Titik tersebut tersebar luas di beberapa daerah pelosok Nusantara, mulai dari pulau-pulau besar Jawa, Sumatera, Sulawesi, Kalimantan dan Irian hingga ke pulau-pulau seperti Halmahera.<sup>82</sup> Dari 125 titik rukyat tersebut, Provinsi Jawa

---

<sup>81</sup> Wahyu Widiana, "Pelaksanaan Rukyatul Hilal di Indonesia", dalam *Selayang Pandang Hisab Rukyat*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji Direktorat Pembinaan Peradilan Agama, 2004), 25.

<sup>82</sup> <http://www.nu.or.id/post/read/78271/lembaga-falakiyah-nu-siapkan-125-titik-rukayatul-hilal-untuk-penentuan-ramadan-1438-h>, diakses pada Kamis, 7 Juni 2018 pukul 13.00 WIB.

Timur tepatnya Gresik Condrodipo merupakan salah satu tempat rukyat yang sering melaporkan melihat hilal. Muhammad Inwanudin adalah salah satu perukyat yang sering melaporkan melihat hilal tanpa menggunakan alat bantu. Sejak bergabung dengan LFNU dan melaksanakan rukyat di Bukit Condrodipo. Dari laporan hasil rukyatul hilal antara tahun 2008-2017, terhitung 13 kali Muhammad Inwanuddin mengaku melihat hilal awal bulan Ramadan, Syawal, dan Zulhijah dengan ketinggian bervariasi, dari ketinggian hilal di atas  $2^{\circ}$  dan satu data hilal kurang dari  $2^{\circ}$  untuk penentuan awal bulan Muharam 1439 H. Terkadang Muhammad Inwanuddin melaksanakan rukyatul hilal di lain tempat baik bersama anggota LFNU Gresik ataupun atas nama pribadi.

Berikut ini laporan hasil rukyatul hilal awal Ramadan, Syawal dan Zulhijah tahun 1429 H-1439 H/2008 M – 2017 M dan awal Muharram 1439 H oleh Muhammad Inwanuddin tanpa alat bantu:

1. Dalam penentuan awal Ramadan 1429 H, diketahui ijtimaq terjadi pada hari Ahad, 31 Agustus 2008 M/ 29 Syakban 1429 H pukul 02: 59: 27 WIB, di mana saat matahari terbenam pukul 17:30:09, data astronomis di balai rukyat bukit Condrodipo adalah sebagai berikut

tinggi hilal	: $5^{\circ} 22' 23''$
umur hilal	: 14: 30: 42.4 jam
lama hilal	: 0: 22: 5.00 jam

azimut matahari :  $278^{\circ} 20' 52.3''$   
azimut bulan :  $274^{\circ} 4' 8.45''$   
FIB : 0.48483042 %  
posisi hilal : selatan matahari

2. Dalam penentuan awal Zulhijah 1430 H, diketahui ijtimaq terjadi pada hari Selasa, 17 November 2009 M/ 29 Zulkaidah 1429 H pukul 2: 14: 22 WIB, di mana saat matahari terbenam pukul 17:29:25.1 data astronomis di balai rukyat bukit Condrodipo adalah sebagai berikut:

tinggi hilal :  $5^{\circ} 40' 36.3''$   
umur hilal : 15: 15: 2.27 jam  
lama hilal : 0: 25: 34.4 jam  
azimut matahari :  $250^{\circ} 37' 12.3''$   
azimut bulan :  $245^{\circ} 58' 36.1''$   
FIB : 0.54106585 %  
posisi hilal : selatan matahari

3. Dalam penentuan awal Ramadan 1431 H, diketahui ijtimaq terjadi pada hari Selasa, 10 Agustus 2010 M/ 29 Syakban 1431 H pukul 10: 09: 04 WIB, di mana saat matahari terbenam pukul 17:31:42.5 data astronomis di balai rukyat bukit Condrodipo adalah sebagai berikut

tinggi hilal :  $2^{\circ} 22' 14.6''$   
umur hilal : 7: 22: 38.4 jam

lama hilal : 0: 9: 13.1 jam

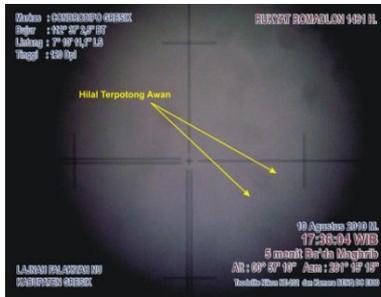
azimut matahari : 285° 30' 23.3"

azimut bulan : 281° 24' 32.9"

FIB : 0.23025397 %

posisi hilal : selatan matahari

Hilal terlihat 5 menit setelah matahari terbenam. Adapun citra yang berhasil teramati oleh anggota LFNU Gresik adalah sebagai berikut:



4. Dalam penentuan awal Ramadan 1432 H, diketahui ijtimaq terjadi pada hari Ahad, 31 Juli 2011 M/ 29 Syakban 1432 H pukul 1: 40: 18 WIB, di mana saat matahari terbenam pukul 17:31:17.3 data astronomis di Balai rukyat bukit condrodipo adalah sebagai berikut:

tinggi hilal : 6° 40' 27.4"

umur hilal : 15: 50: 58.3 jam

lama hilal : 0: 28: 17.0 jam

azimut matahari :  $288^{\circ} 17' 41.6''$   
 azimut bulan :  $282^{\circ} 59' 1.86''$   
 FIB : 0.71109590 %  
 posisi hilal : selatan matahari



5. Dalam penentuan awal Zulhijah 1432 H, diketahui ijtimaq terjadi pada hari Kamis, 27 Oktober 2011 M/ 29 Zulkaidah 1432 H pukul 2: 57: 4 WIB, di mana saat matahari terbenam pukul 17:24:43.8 data astronomis di balai rukyat bukit condrodipo adalah sebagai berikut

tinggi hilal :  $6^{\circ} 16' 1.33''$   
 umur hilal : 14: 27: 39.6 jam  
 lama hilal : 0: 27: 12.5 jam  
 azimut matahari :  $257^{\circ} 0' 53.6''$   
 azimut bulan :  $252^{\circ} 25' 50.9''$   
 FIB : 0.60997115 %  
 posisi hilal : selatan matahari

6. Dalam penentuan awal Syawal 1433 H, diketahui ijtimaq terjadi pada hari Jum'at, 17 Agustus 2012 M/ 28 Ramadan 1433 H pukul 22: 54: 54 WIB, di mana saat pelaksanaan rukyat Sabtu, 18 Agustus 2012 matahari terbenam pukul 17:31:27.1 data astronomis di balai rukyat bukit condrodipo adalah sebagai berikut:

tinggi hilal	: 6° 57' 50.2"
umur hilal	: 18: 36: 32.8 jam
lama hilal	: 0: 28: 55.9 jam
azimut matahari	: 282° 50' 57.1"
azimut bulan	: 275° 49' 26.8"
FIB	: 0.90529546 %
posisi hilal	: selatan matahari

7. Dalam penentuan awal Syawal 1434 H, diketahui ijtimaq terjadi pada hari Rabu, 7 Agustus 2013 M/ 29 Ramadan 1434 H pukul 7: 34: 23 WIB, di mana saat matahari terbenam pukul 17:25:.2.17 data astronomis di balai rukyat bukit condrodipo adalah sebagai berikut:

tinggi hilal	: 3° 5' 20.3"
umur hilal	: 9: 50: 38.0 jam
lama hilal	: 0: 12: 20.4 jam
azimut matahari	: 286° 17' 33.8"

azimut bulan :  $280^{\circ} 25' 43.1''$   
FIB : 0.45029770 %  
posisi hilal : selatan matahari

8. Dalam penentuan awal Zulhijah 1434 H, diketahui ijtimaq terjadi pada hari Sabtu, 5 Oktober 2013 M/ 29 Zulkaidah 1434 H pukul 4: 51: 56 WIB, di mana saat matahari terbenam pukul 17:31:41.2 data astronomis di balai rukyat bukit condrodipo adalah sebagai berikut:

tinggi hilal :  $3^{\circ} 41' 12.8''$   
umur hilal : 12: 39: 44.3 jam  
lama hilal : 0: 15: 0.53 jam  
azimut matahari :  $264^{\circ} 56' 16.0''$   
azimut bulan :  $261^{\circ} 48' 7.75''$   
FIB : 0.22196635 %  
posisi hilal : selatan matahari

9. Dalam penentuan awal Syawal 1435 H, diketahui ijtimaq terjadi pada hari Ahad, 27 Juli 2014 M/ 29 Ramadan 1435 H pukul 5: 43: 19 WIB, di mana saat matahari terbenam pukul 17:30:56.9 data astronomis di balai rukyat bukit Condrodipo adalah sebagai berikut:<sup>83</sup>

---

<sup>83</sup> Lihat Berita Acara Rukyatul Hilal Lajnah Falakiyah NU Kabupaten Gresik.

tinggi hilal	: 3° 00' 53.37"
umur hilal	: 11: 47: 36 jam
lama hilal	: 0: 16: 46 jam
elongasi	: 07° 09' 50.34"
azimut mahatari	: 289° 10' 50.33"
azimut bulan	: 283° 50' 57.4"
FIB	: 0.38980808 %
posisi hilal	: selatan matahari

Hilal terlihat pada pukul 17:33 sampai 17:33.45, dan bentuk hilal adalah sebagai berikut:



10. Dalam penentuan awal Syawal 1436 H, diketahui ijtimak terjadi pada hari Kamis, 16 Juli 2015 M/ 29 Ramadan 1436 H pukul 8: 26: 46 WIB, di mana saat matahari terbenam pukul 17:29:19 data astronomis di balai rukyat bukit condrodipo adalah sebagai berikut:<sup>84</sup>

tinggi hilal	: 2° 06' 24"
umur hilal	: 9: 04: 43 jam

---

<sup>84</sup> Lihat Berita Acara Rukyatul Hilal Lajnah Falakiyah NU Kabupaten Gresik.

lama hilal	: 0: 12: 08 jam
elongasi	: 06° 19' 44"
azimut matahari	: 291° 23' 59"
azimut bulan	: 286° 40' 12"
FIB	: 0.3 %
posisi hilal	: selatan matahari

Hilal terlihat pada pukul 17: 29: 22, dan bentuk hilal adalah sebagai berikut:



11. Dalam penentuan awal Ramadan 1437 H, diketahui ijtimak terjadi pada hari Ahad, 5 Juni 2016 M/ 29 Syakban 1437 H pukul 10: 2: 43 WIB, di mana saat matahari terbenam pukul 17:21:8.74 data astronomis di balai rukyat bukit Condrodipo adalah sebagai berikut:<sup>85</sup>

tinggi hilal	: 3° 53' 45"
umur hilal	: 7: 18: 24 jam
lama hilal	: 0: 19: 53 jam
elongasi	: 6° 30' 56"

---

<sup>85</sup> Lihat Berita Acara Rukyatul Hilal Lajnah Falakiyah NU Kabupaten Gresik.

azimut matahari	: 292° 38' 48"
azimut bulan	: 288° 47' 48"
FIB	: 0.328 %
posisi hilal	: selatan matahari

Hilal terlihat pada pukul 17:21:29 dengan ketinggian 3° 07' 09".

12. Dalam penentuan awal Ramadan 1438 H, diketahui ijtimak terjadi pada hari Jum'at, 26 Mei 2017 M/ 29 Syakban 1438 H pukul 2: 47: 24 WIB, di mana saat matahari terbenam pukul 17:20:25.2 data astronomis di balai rukyat bukit Condrodipo adalah sebagai berikut:<sup>86</sup>

tinggi hilal	: 8° 14' 45"
umur hilal	: 14: 33: 0.80 jam
lama hilal	: 0: 15: 0.53 jam
azimut matahari	: 291° 13' 01"
azimut bulan	: 289° 13' 39"
FIB	: 0.745 %
elongasi	: 09° 54' 05"

---

<sup>86</sup> Lihat Berita Acara Rukyatul Hilal Lajnah Falakiyah NU Kabupaten Gresik.

posisi hilal : selatan matahari (miring ke selatan)

13. Dalam penentuan awal Syawal 1438 H, diketahui ijtimaq terjadi pada hari Sabtu, 24 Juni 2017 M/ 29 Ramadan 1437 H pukul 9:33:31 WIB, di mana saat matahari terbenam pukul 17:24:36.7 data astronomis di balai rukyat bukit Condrodipo adalah sebagai berikut:<sup>87</sup>

tinggi hilal :  $02^{\circ} 49' 22''$

umur hilal : 7:52:14

lama hilal : 0: 15: 22

azimut matahari :  $293^{\circ} 26' 31''$

azimut bulan :  $292^{\circ} 11' 43''$

elongasi :  $5^{\circ} 57' 26''$

FIB : 0.268 %

posisi hilal : selatan matahari (miring ke selatan)



Hilal terlihat pukul 17:25 sampai 17:30.

---

<sup>87</sup> Lihat Berita Acara Rukyatul Hilal Lajnah Falakiyah NU Kabupaten Gresik.

Sementara itu, untuk awal Muharram 1439 H merupakan pengamatan hilal dengan ketinggian hilal yang rendah dan di bawah kriteria imkanur rukyat pemerintah yakni kurang dari 2 derajat. Muhammad Inwanuddin melaksanakan rukyat di lantai 5 gedung Pondok Pesantren Baitul Hikmah, Krampayangan Kota Pasuruan pada hari Rabu, 20 September 2017. Menurut hasil perhitungan ijtima' terjadi pada pukul 12:29:49 WIB, matahari terbenam pukul 17:25:47 WIB, namun sebelum Matahari terbenam, Matahari sudah hilang atau tidak terlihat, hilal berhasil dilihat pada pukul 17:26 WIB dengan ketinggian 1°55' oleh Muhammad Inwanuddin tanpa alat bantu dan menggunakan teleskop Ioptron IEQ 30 Pro oleh M. Shofiyul Muhibbin Sidogiri.<sup>88</sup>

### **B. Tinjauan Astronomis Terhadap Hasil Rukyatul Hilal Muhammad Inwanuddin Tanpa Alat Optik Pada Hari Rabu, 20 September 2017 M/29 Zulhijah 1438 H**

Secara astronomis, konjungsi akhir Zulhijah 1438 H terjadi pada hari Rabu, 20 September 2017 M, pukul 05:30 UT atau pukul 12:30 WIB atau pukul 13:30 WITA atau pukul 14:30 WIT. Adapun Matahari terbenam di wilayah Indonesia pada hari Rabu, 20 September 2017 M

---

<sup>88</sup> Penjelasan Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdaltul Ulama Nomor: 037/PBNU-LF/IX/2017 Tentang Penentuan Awal Muharam 1439 H/ 2017 M.

terjadi pada pukul 17:25 WIB, sehingga konjungsi terjadi sebelum Matahari terbenam pada Rabu, 20 September 2017 M di Indonesia. Sesuai dengan data konjungsi, pelaksanaan rukyatul hilal bagi yang menggunakan rukyat sebagai penentu awal bulan kamariah dilaksanakan pada Rabu, 20 September 2017 M setelah Matahari terbenam.

Untuk ketinggian hilal Rabu, 20 September 2017 M/ 29 Zulhijah 1438 H, di wilayah Indonesia dari Sabang sampai Merauke berkisar antara  $2,72^\circ$  di Sabang sampai  $0,93^\circ$  di Merauke.<sup>89</sup> Sementara itu, untuk ketinggian akhir Zulkaidah, ketinggian hilal sudah di atas ufuk. Ketinggian dilokasi rukyat di Pondok Pesantren Baitul Hikmah Pasuruan adalah  $1^\circ 55'$ .



<sup>89</sup> Lihat Informasi Prakiraan Hilal Saat Matahari Terbenam Tanggal 20 September 2017 M (Penentu Awal Bulan Muharram 1439 H), 2.

Memang pada saat pelaksanaan rukyat Rabu, 20 September 2017 M ketinggian hilal sudah di atas ufuk, untuk seluruh wilayah di Jawa Timur ketinggian hilal di bawah 2 derajat.

Jarak sudut antara pusat piringan bulan dan pusat piringan (elongasi) Matahari Rabu, 20 September 2017 M di Indonesia berkisar antara  $2,75^\circ$  di Papua sampai dengan  $3,52^\circ$  di Banda Aceh.<sup>90</sup> Sementara itu, di Pasuruan nilai elongasinya sebesar  $3^\circ 14,7'$ .

Dalam penentuan awal bulan, umur Bulan pasca konjungsi berpengaruh pada tebal dan tipisnya bentuk hilal. Sabit bulan semakin tebal maka membuatnya menjadi lebih tidak terpengaruh oleh efek silau dan serapan atmosfer di dekat horizon.

Umur Bulan dalam pengamatan hilal akhir Zulhijah Rabu, 20 September 2017 M di Indonesia berkisar antara 3,06 jam di Waris, Papua sampai dengan 6,10 jam di Banda Aceh.<sup>91</sup> Sementara itu, untuk umur Bulan di Pasuruan adalah 4 jam 55 menit.

Untuk *Lag* yaitu selisih antara waktu terbenam Bulan dengan waktu terbenam Matahari, *Lag* di Indonesia berkisar antara 5,6 menit di Merauke sampai 13,72 menit

---

<sup>90</sup> Lihat Informasi Prakiraan Hilal, 3.

<sup>91</sup> Lihat Informasi Prakiraan Hilal, 4.

di Papua.<sup>92</sup> Sementara itu, Lag di Pasuruan adalah 9 menit. Semakin lama *Lag*, kesempatan untuk mengamati hilal semakin besar.

Fraksi Iluminasi Bulan (FIB) untuk pengamat hilal di Indonesia pada Rabu, 20 September 2017 M berkisar antara 0,06% di Papua sampai dengan 0,09% di Banda Aceh. FIB di Pasuruan sebesar 0,08. Jika persentase perbandingan luas piringan Bulan yang terkena sinar Matahari dan menghadap ke pengamat dengan luas seluruh piringan Bulan (FIB) semakin kecil, maka hilal akan semakin susah untuk diamati. Dan untuk objek lain disekitar lokasi pengamatan selain hilal saat Rabu, 20 September 2017 M, tidak terdapat objek astronomis baik itu berupa planet (Venus atau Merkurius), ataupun berupa bintang yang cemerlang seperti Sirius.<sup>93</sup>

### **C. Tinjauan Klimatologis Terhadap Hasil Rukyatul Hilal Muhammad Inwanuddin Tanpa Alat Optik Pada Hari Rabu, 20 September 2017 M/29 Zulhijah 1438 H**

Pengamatan hilal di wilayah Indonesia relatif sulit apabila di bandingkan dengan Negara lainnya, karena wilayah Indonesia merupakan Negara maritim kontinental terdiri dari 1/6 daratan, 2/6 lautan, dan 36 merupakan wilayah udara di mana proses fisis pembentukan awan berlangsung. Letaknya di equator yang banyak menerima

---

<sup>92</sup> Lihat Informasi Prakiraan Hilal, 4.

<sup>93</sup> Lihat Informasi Prakiraan Hilal..., 5.

energi matahari sepanjang tahun dan potensial membangkitkan awan konvektif.<sup>94</sup>

Menurut data Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), pada bulan September 2017 M sebagian besar pulau Jawa mengalami puncak musim kemarau dan akan masuk awal musim hujan pada Oktober-November 2017 M. Memang sekitar 86% wilayah Indonesia sudah memasuki musim kemarau, namun 14% masih banyak terjadi hujan. Di antara wilayah yang memasuki awal musim hujan pada bulan Oktober-November 2017 M adalah beberapa wilayah Sumatera bagian Selatan, Jawa bagian Tengah, Jawa Tengah, Jawa bagian Timur, Jawa Timur dan Papua. Sementara itu, untuk wilayah Maluku bagian Tengah mengalami curah hujan rendah pada bulan Oktober-November. Berdasarkan pantauan untuk 3 dasarian bulan September, pulau Jawa memiliki curah hujan 40-45 mm per 10 hari.<sup>95</sup>

Alamat pondok pesantren Baitul Hikmah Krampyangan, Bugulkidul, Kota Pasuruan, Jawa Timur 67127. Terletak antara 07° 39' 39,68" LS dan 112° 54' 48,17" BT, dengan tinggi di atas permukaan air laut 5

---

<sup>94</sup> Fuad Thohari, Achmad Sasmito, Andy ES, Jaya Murjaya, Rony Kurniawan, Kondisi Meteorologi Saat Pengamatan Hilal 1 Syawal 1438 H Di Indonesia: Upaya Peningkatan Kemampuan Pengamatan Dan Analisis Data Hilal, *Ahkam*, (Jakarta: Vol. 12, Number 1, 2017), 141.

<sup>95</sup> Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, "Oktober-November 2017, 76% Wilayah Indonesia Masuk Awal Musim Hujan", diakses 23 Juli 2018. <https://www.bmkg.go.id>.

meter. Adapun kondisi klimatologis saat pelaksanaan rukyat 20 September 2017 M/ 29 Zulhijah 1438 H adalah sebagai berikut:

Tanggal	Unsur Iklim				
	Curah hujan (mm)	Suhu udara (°C)	Kelembaban Udara (%)	LPM (jam)	Kecepatan angin (knot)
19-09-2017	9999	21.9	59	1,2	1
20-09-2017	9999	21.0	72	7,61	1
21-09-2017	9999	23.4	73	9999	1

Tabel 3.1 Data Klimatologi Pasuruan

a. Data Curah Hujan

Ringan	: 0 – 5 mm/jam	: 0 -2 mm/hari
Sedang	: 5 – 10 mm/jam	: 20 – 0 mm/hari
Lebat	: 10-20 mm/jam	: 50-100 mm/hari
Sangat lebat	: > 20 mm/jam	: > 100 mm/hari
9999	: tidak ada data	

b. Suhu Udara

Suhu udara adalah ukuran energi kinetik rata-rata dari pergerakan molekul-molekul.<sup>96</sup> Kondisi suhu permukaan laut di wilayah perairan Indonesia dapat digunakan sebagai salah satu indikator banyak sedikitnya kandungan uap air di atmosfer yang erat kaitannya dengan proses pembentukan awan di atas wilayah Indonesia. Jika suhu muka laut dingin, berpotensi mengurangi kandungan uap air di atmosfer, sebaliknya panasnya suhu permukaan laut berpotensi menambah kandungan uap air di atmosfer.<sup>97</sup> Menurut Muhammad Inwanuddin saat pelaksanaan rukyatul hilal Rabu, 20 September 2017 M/ 29 Zulhijah 1438 H, kondisi langit di ufuk barat sekitar Matahari mendung tipis sekitar 1° dan matahari 5 menit sebelum waktunya terbenam sudah hilang karena tertutup awan mendung.

c. Kelembaban Udara

Kelembaban udara adalah jumlah kandungan uap air yang ada dalam udara. Kandungan uap air di udara berubah-ubah tergantung pada suhu.<sup>98</sup> Uap air dalam atmosfer dapat berubah bentuk menjadi cair atau padat yang akhirnya dapat jatuh ke bumi antara lain sebagai hujan. Kelembaban udara yang cukup besar memberi petunjuk langsung bahwa

---

<sup>96</sup> Data Online Pusat Database-BMKG, <http://dataonlinebmkgo.id/webfaq>.

<sup>97</sup> BMKG Stasiun Klimatologi Malang, Analisis Hujan September 2017 dan Prakiraan Hujan November 2017-Januari 2018, 4.

<sup>98</sup> Data Online Pusat Database-BMKG, <http://dataonlinebmkgo.id/webfaq>.

udara banyak mengandung uap air atau udara dalam keadaan basah.<sup>99</sup>

d. Lama Penyinaran Matahari

Lama penyinaran matahari merupakan salah satu dari beberapa unsur klimatologi, dan didefinisikan sebagai kekuatan matahari yang melebihi 120 W/m<sup>2</sup>.<sup>100</sup> Semakin jauh letak tempat dari garis ekuator bumi, maka fluktuasi lama penyinaran matahari akan semakin besar.<sup>101</sup> Manfaat dari sinar matahari adalah akan mengerakkan reaksi-reaksi fotokimia di atmosfer (mislanya reaksi pembentukan ozon), menghasilkan uap air yang sangat dibutuhkan untuk terjadinya hujan, menjaga agar suhu atmosfer tetap hangat, dan lain sebagainya.<sup>102</sup>

e. Kecepatan Angin

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

---

<sup>99</sup> Yunus S, Swaronito, Sugiono, Pemanfaatan Suhu Udara dan Kelembaban Udara dalam Persamaan Regresi Untuk Simulasi Prediksi Total Hujan Bulanan di Bandar Lampung, *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, Vol. 12. No. 3, Desember 2011, 273

<sup>100</sup> Data Online Pusat Database-BMKG, <http://dataonlinebmkg.go.id/webfaq>.

<sup>101</sup> Benyamin Lakitan, *Dasar-dasar Klimatologi*, (Jakarta: PT Rajawali Grafindo, 1994),

<sup>102</sup> Saipul Hamadi, Mengenal Lama Penyinaran Matahari Sebagai Salah Satu Parameter Klimatologi, *Berita Dirgantara*, Vol. 15 No. 1, Juni 2014: 7-16, 10.

bumi mempunyai kecepatan yang lebih rendah dibandingkan pada lapisan udara yang lebih tinggi, terutama karena hambatan akibat geseran dengan permukaan bumi.<sup>103</sup>

---

<sup>103</sup> Lakitan, *Dasar-dasar Klimatologi*, 145-146.



## **BAB IV**

### **ANALISIS HASIL RUKYATUL HILAL MUHAMMAD INWANUDDIN TANPA ALAT OPTIK**

#### **A. Analisis Astronomis Terhadap Hasil Rukyatul Hilal Muhammad Inwanuddin Tanpa Alat Optik**

Dalam penentuan awal Muharram 1439 H, ijtimaq terjadi pada hari Rabu, 20 September 2017 M/29 Zulhijah 1438 H, pukul 12.30 WIB, dan ketinggian hilal untuk seluruh wilayah Indonesia sudah di atas ufuk, yaitu berkisar antara  $0.93^\circ$  di Merauke, Papua dan sampai  $2.72^\circ$  di Sabang, Aceh.<sup>104</sup> Hal ini menunjukkan untuk kota-kota lainnya di Indonesia, posisi hilal sudah berada di atas ufuk pada saat Matahari terbenam, dengan ketinggian hilal di antara kedua nilai tersebut.

Dilaporkan hilal terlihat di Pasuruan oleh 2 orang saksi. Rukyat dilaksanakan di Pondok Baitul Hikmah lantai 5 Kelurahan Krampyangan, Kota Pasuruan. Hilal dilaporkan terlihat oleh Muhammad Inwanuddin (Pondok Pesantren Salafiyah) dengan menggunakan mata tanpa alat bantu (saksi 1) dan Muhammad Shofiyul Muhibbin (Pondok Pesantren Sidogiri) menggunakan teleskop IEQ30Pro (saksi 2) pada pukul 17.26 WIB atau 1 menit

---

<sup>104</sup> Lihat Informasi Prakiraan Hilal Saat Matahari Terbenam Tanggal 20 September 2017 M (Penentu Awal Bulan Muharram 1439 H), 2.

setelah terbenamnya Matahari. Adapun hilal terlihat sekitar 30 detik menurut pengakuan Muhammad Inwanuddin dan sekitar 5 menit sebelum *ghurub*, Matahari sudah tidak terlihat karena tertutup awan di ufuk barat.<sup>105</sup>

Jika dilihat dalam *Stellarium*, posisi atau jarak Bulan terhadap Matahari sangat dekat, sehingga cahaya syafak lebih kuat dari cahaya Bulan, bahkan hilal tidak terlihat.



Gambar 4.1 hilal tidak terlihat terhalang oleh cahaya syafak



<sup>105</sup>Wawancara dengan Muhammad Inwanuddin dikediaman di Perum Grand Gresik Regency, Jl. Proklamasi No. 11 Gresik pada hari Jum'at, 15 Februari 2018, pukul 10.02 WIB.

Gambar 4.2 kondisi di ufuk barat saat pengaruh cahaya syafak dihilangkan

Dalam *Stellarium*, Matahari terbenam pukul 17:22, dan tinggi hilal pada pukul 17:26 adalah  $1^{\circ} 07' 57''$ . Jadi untuk ketinggian hilal dalam *Stellarium* sangat rendah dan mustahil dilihat. Sementara itu, dalam *Starry Night* Matahari terbenam pukul 17:25:47 dengan tinggi hilal  $1^{\circ} 49' 47.7''$  dan pada pukul 17:26 tinggi hilal  $1^{\circ} 45' 07.26''$ .

Dalam beberapa kriteria penentuan awal bulan kamariah di Indonesia maupun dunia, ketinggian hilal kurang dari  $2^{\circ}$  mustahil dilihat. Usulan kriteria visibilitas hilal menggunakan beberapa parameter yaitu: 1) Elongasi; terkait posisi Bulan di langit harus sedemikian rupa yang membuatnya berada pada jarak yang cukup jauh dari efek silau (*glare*) Matahari. 2) Beda tinggi Matahari-Bulan. Dengan jarak yang cukup jauh antara Matahari-Bulan akan menimbulkan sudut yang cukup dari horizon untuk meminimalisir serapan atmosfer. 3) Umur Bulan. Semakin lama umur Bulan pasca konjungsi, maka akan semakin tebal bentuk hilal sehingga kemungkinan terlihatnya hilal semakin besar.<sup>106</sup>

---

<sup>106</sup> Rahayu Ningsih, Faktor-Faktor Kecerahan Langit Senja dan Pengaruhnya Terhadap Nilai Minimum Parameter-Parameter Fisis Visibilitas Hilal, Seminar Nasional Sains Atmosfer dan Antariksa (SNSSAA), (Bandung: LAPAN, 2014), 141.

Secara hisab, ketinggian hilal pada saat Matahari terbenam di lokasi rukyat adalah  $1^{\circ}55'$  (PBNU),  $1^{\circ}47,91'$  (BMKG),  $1^{\circ}20'07''$  (Accurate Time),  $1^{\circ}53'0,026''$  (Ephemeris),  $1^{\circ}07'57''$  (*Stellarium*),  $1^{\circ}45'07.26''$  (*Starry Night*), nilai tersebut sangat rendah sehingga hilal mustahil untuk dilihat. Pemerintah RI dengan kriteria imkanur rukyat mengusulkan kriteria visibilitas hilal dengan tinggi hilal minimum  $2^{\circ}$  di atas ufuk. Kriteria ini didasarkan pada rekor minimum pengamatan di Indonesia pada 16 September 1974 H yakni dalam penentuan awal Ramadan 1394 M. Dilaporkan hilal berhasil dilihat oleh 10 orang saksi dari 3 lokasi yang berbeda. Saat pelaksanaan rukyat tidak ada indikasi gangguan planet dan menurut data hisab, tinggi hilal sekitar  $2^{\circ}$  dengan beda azimut  $6^{\circ}$  dan umur Bulan pasca konjungsi 8 jam.<sup>107</sup> Sampai saat ini pemerintah masih menggunakan kriteria imkanur rukyat dalam penentuan awal bulan kamariah. Dalam penentuan awal bulan Muharram 1439 H, pemerintah menetapkan Kamis, 21 September 2017 M sebagai tanggal 1 bulan kamariah. Hal ini didasarkan pada kriteria imkanur rukyat  $2^{\circ}$  dimana saat pelaksanaan rukyat Rabu, 20 September 2017 M, sebagian wilayah Indonesia ketinggian hilal sudah mencapai  $2^{\circ}$  bukan didasarkan pada hasil rukyat di Pasuruan. Berdasarkan kriteria imkanur

---

<sup>107</sup> T. Djamaluddin, Redefinisi Hilal Menuju Titik Temu Kalender Hijriyah, <http://falakiyah.nu.or.id>, di akses pada Kamis, 19 Juli 2018.

rukyat, maka 1 Muharram 1439 H Pemerintah jatuh pada Kamis, 21 September 2017 M.

Thomas Djamaluddin (ketua LAPAN) menyampaikan dalam Seminar Internasional Fikih Falak yang menghasilkan Rekomendasi Jakarta 2017. Rumusan Rekomendasi Jakarta 2017 adalah sebagai berikut:

- 4) Kriteria masuknya awal bulan bila ketinggian Bulan minimal 3 derajat dan elongasi 6,4 derajat dengan markas Kawasan Barat Asia Tenggara;
- 5) Batas tanggal yang digunakan adalah Garis Tanggal Internasional, sehingga bisa menjadi kalender global, dan;
- 6) Otoritas global adalah Organisasi Kerjasama Islam (OKI) yang sekaligus bermakna ada otoritas lokal (Pemerintah RI) dan regional (Forum antar Menteri Agama MABIMS).<sup>108</sup>

Kriteria ini tetap merujuk pada hasil rukyat masa lalu di Indonesia agar kriteria itu tidak lepas dari tradisi rukyat yang mendasarinya dan kriteria itu dapat dianggap sebagai dasar pengambilan keputusan berdasarkan “rukyat jangka panjang”, bukan sekedar hanya rukyat sesaat pada hari H rukyat. Jika terdapat penolakan rukyat yang

---

<sup>108</sup> Thomas Dajamaluddin, Pertimbangan Sains Antariksa untuk Penyatuan Kalender Islam, di akses pada Senin, 10 Desember 2018, <https://tdjamiluddin.wordpress.com>.

bertentangan dengan kriteria ini dapat dianggap sebagai penolakan “rukyat sesaat” oleh “rukyat jangka panjang”.<sup>109</sup> Sehingga untuk kesaksian yang tidak memenuhi kriteria di atas, akan sangat kecil kemungkinan terlihatnya hilal serta tidak adanya bukti citra hilal akan sangat sulit mempercayai bahwa itu adalah hilal.

Orgaisasi masyarakat Nahdlatul Ulama (NU) dengan metode ruykat dalam penentuan awal bulan kamariah didukung dengan hisab imkanur ruykat sebagai panduan untuk menghasilkan ruykat yang berkualitas tetap menggunakan batasan visibilitas hilal dalam menerima atau menolak kesaksian laporan ruykat. Kesaksian ruykat didukung dengan kriteria hisab imkanur ruykat ini sama dengan kriteria imkanur ruykat pemerintah yakni, ketinggian hilal minimal 2 derajat di atas ufuk, elongasi minimal 2 derajat dan umur bulan minimal 8 jam pasca konjungsi. Dalam penentuan awal Muharram 1439 H, Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama (LFPBNU) mengeluarkan ikhbar 1 Muharram 1439 H jatuh pada Jum’at. 22 September 2017 M. Meskipun terdapat laporan kesaksian ruykatul hilal dari Pasuruan dengan 2 saksi yaitu Muhammad Inwanuddin menggunakan mata tanpa alat bantu (saksi 1)

---

<sup>109</sup>Muh. Nashirudin, *Kalender Hijriyah Universal: Kajian Atas Sistem dan Prospeknya di Indonesia*, (Semarang: El-Wafa, 2013), 149-150.

dan Muhammad Shofiyul Huda menggunakan teleskop IEQ30Pro, NU menolak kesaksian tersebut dengan beberapa pertimbangan:<sup>110</sup>

- 1) Kondisi di tempat rukyat sekitar 5 menit sebelum matahari terbenam, matahari sudah tidak terlihat karena tertutup awan di ufuk barat. Mengingat awan rendah di ufuk tidak memiliki batas yang tegas dan pada saat itu sinar bulan sebagai sinar hilal jauh lebih lemah dibanding sinar matahari, maka ada alasan untuk mengatakan bulan sudah berada di batas awan ufuk saat 1 menit setelah terbenamnya matahari.
- 2) NU sendiri menggunakan batas visibilitas hilal dalam menentukan kesaksian hilal yakni menurut data hisab jama'i bahwa tinggi bulan mar'i di Pasuruan adalah  $1^{\circ} 55'$ , sehingga menjadi bagian wilayah yang belum memenuhi kriteria imkanur rukyat. Namun perlu digaris bawahi, tidak diterimanya laporan tersebut adalah hanya pada laporan rukyat awal Muharram 1439 H. Selama ini kesaksian-kesaksian rukyatul hilal pada bulan-bulan sebelumnya yang dilaporkan oleh Muhammad Inwanuddin tetap diterima dan menjadi

---

<sup>110</sup> Pengurus Besar Nahdlatul Ulama Lembaga Falakiyah, Penjelasan Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama Nomor: 037/PBNU-LF/1X/2-17 Tentang Penentuan Awal Muharram 1439 H/2017 M

landasan dalam penentuan awal bulan kamariah saat ini.

Umur hilal saat pelaksanaan rukyat di Pasuruan adalah 4 jam 55 menit. Nilai tersebut sudah mengalahkan beberapa rekor yang pernah didapatkan oleh para astronomer diantaranya:<sup>111</sup>

No.	Pengamat	Waktu	Keterangan
1.	Pierce	25-02-1990	Hilal dapat diamati dengan mata tanpa alat optik saat umur Bulan 15 jam 33 menit
2.	Staman	20-01-1996	Hilal dapat diamati dengan teleskop saat umur Bulan 13 jam 14 menit
3.	Mirsaeed	07-09-2002	Hilal dapat diamati dengan binokular saat umur Bulan 13 jam 18 menit

Tabel 4.1. Rekor kesaksian hilal dengan parameter umur Bulan

---

<sup>111</sup> Odeh, New Creation for Lunar Crescent Visibility, *Experimental Astronomy*, (Jordon, 2004), 62.

Sehingga untuk umur Bulan 4 jam 55 menit sulit untuk terlihat karena bentuk hilal masih sangat tipis.

Sudut elongasi Rabu, 20 September 2017 M sebesar  $3^{\circ}14,7'$ , dan untuk nilai tersebut telah mengalahkan rekor dunia sebelumnya yaitu:

1.	Stamm	13-10-2004	Hilal dapat diamati dengan teleskop saat elongasi $6,4^{\circ}$
2.	Pierce	25-02-1990	Hilal dapat diamati dengan mata tanpa alat optik saat elongasi $7,7^{\circ}$

Tabel 4.2. Rekor kesaksian hilal dengan parameter elongasi

Jika merujuk kepada beberapa kriteria visibilitas hilal di Indonesia, nilai tersebut sudah melebihi batas kriteria imkanur rukyat pemerintah yaitu elongasi minimal 3 derajat, yang mana elongasi berpengaruh pada kontras hilal. Namun, menurut Danjon, nilai minimum elongasi adalah 7 derajat, hilal tidak mungkin terlihat di bawah 7 derajat. Hal ini berdasarkan pengamatan Schaefer (1991), bahwa batas sensitivitas mata manusia yang tidak bisa melihat cahaya hilal yang sangat tipis. Menurut Schaefer, semakin dekat posisi Bulan ke

Matahari, maka kuat cahaya Bulan semakin redup (angka magnitudonya semakin besar) dan tanduk sabit juga semakin redup.<sup>112</sup>

Selain beberapa aspek di atas, *best time*<sup>113</sup> Yallop memperlihatkan bahwa *best time* rukyat 20 September 2017 M adalah pukul 17:29 WIB<sup>114</sup>, 4 menit setelah *sunset*. Jadi pada pukul 17:26 WIB hilal belum bisa terlihat.

Di beberapa negara Islam yaitu Arab Saudi, Kuwait, Qatar, Uni Emirat Arab, Yordania, dan Turki menetapkan awal Muharram 1439 H jatuh pada hari Kamis, 21 September 2017 M. Sementara itu, Aljazair, Bahrain, dan Mesir menetapkan awal Muharram 1439 H jatuh pada hari Jum'at, 22 September 2017 M. Untuk kawasan ASEAN, khususnya yang tergabung dalam Menteri-Menteri Agama Brunai Darussalam, Indonesia, Malaysia, dan Singapura (MABIMS), Singapura, Malaysia, dan Brunai Darussalam menetapkan awal Muharram

---

<sup>112</sup> Odeh, New Creation..., 63.

<sup>113</sup> *Best time* adalah waktu (dalam satuan menit) saat bulan mulai terlihat setelah matahari terbenam...Lihat, Muh. Ma'rufin Sudibyo, Bulan Sabit Langit, Observasi Hilal di Indonesia dan Signifikasinya dalam Pembentukan Kriteria Visibilitas Nasional dan Regional, (Semarang: Fakultas Syari'ah UIN Waslisongo, 2012), 223.

<sup>114</sup> Rumus mencari *best time* menurut Yallop adalah sebagai berikut:  $T_b = T_s + (4/9) \text{Lag}$ . Dimana  $T_b$  adalah *best time*;  $T_s$  *sunset time*; Lag: *moon's lag time*.. lihat Yallop, *Method for Predicting the First Sighting of the New Crescent Moon*, RGO NAO Technical Note No. 69 (1997), 4.

1439 H jatuh pada hari Jum'at, 22 September 2017 M. Sementara itu, Pemerintah Indonesia menetapkan awal Muharram 1439 H jatuh pada hari Kamis, 21 September 2017 M.

Perbedaan ini terjadi karena Pemerintah Indonesia murni menggunakan Kriteria Visibilitas Hilal MABIMS (2, 3 dan 8) di mana saat pelaksanaan rukyat 20 September 2017 M, sebagian wilayah Indonesia ketinggian hilal sudah memenuhi kriteria imkanur rukyat yakni minimal tinggi hilal  $2^\circ$ . Singapura menetapkan awal Muharram 1439 H hari Jum'at, 22 September 2017 M dikarenakan terjadi kesalahan teknis. Pada awalnya kalender Islam 2017 yang dikeluarkan oleh Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (JAKIM) menetapkan awal Muharram 1439 H jatuh pada hari Kamis, 21 September 2017 M. Namun setelah dikaji ulang oleh para ahli dalam Panel Pakar Falak JAKIM terjadi perubahan awal Muharram 1439 H menjadi hari Jum'at, 22 September 2017 M. Sebagaimana disampaikan oleh Tan Sri Dato Haji Othman bin Mustapha dalam jumpa pers.<sup>115</sup>

---

<sup>115</sup>Susiknan Azhari, Spirit Hijrah dan Penyatuan Kalender Islam, <http://museumastronomi.com>, diakses pada Selasa, 6 November 2018 pukul 10.32 WIB.

Selain pengakuan kesaksian melihat hilal dalam penentuan awal Muharram 1439 H, Muhammad Inwanuddin sudah 13 kali melihat hilal dengan ketinggian minimal 2 derajat dari tahun 2008-2017. Di antara bukti citra hilal yang berhasil terekam oleh kamera maupun tertulis dalam Berita Acara Rukyatul Hilal Lembaga Falakiyah Nahdaltul Ulama Gresik di Condrodipo adalah sebagai berikut:

Hilal awal Ramadan 1432 H



Ijtimak awal Ramadan 1432 H terjadi hari Ahad, 31 Juli 2011 M/29 Syakban 1432 H, Matahari terbenam pukul 17:31:17.3 WIB dengan ketinggian hilal  $6^{\circ}40'27.4''$  dan FIB sebesar 0.23025397 %. Adapun dalam *Stellarium* Matahari terbenam pukul 17:29 WIB dengan tinggi hilal  $6^{\circ}36'$  dan ketinggian hilal pada pukul 17:31 WIB adalah  $6^{\circ}06'21''$ . Sementara itu, menurut *Starry Night*, Matahari terbenam pukul 17:29:59 WIB dengan ketinggian hilal  $6^{\circ}25'43.2''$  dan pada pukul 17:31 WIB tinggi hilal  $6^{\circ}7'45.72''$ . Selain di bukit Condrodipo, hilal juga terlihat

di beberapa kota yaitu Makassar, dan Bangkalan (Madura).<sup>116</sup>

Awal Syawal 1435 H



Deskripsi hilal yang dilihat dalam Berita Acara Rukyatul Hilal LFNU Gresik

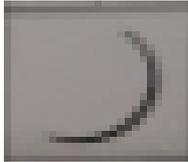
Ijtimak awal Syawal 1435 H terjadi hari Ahad, 27 Juli 2014 M/29 Ramadan 1435 H, Matahari terbenam pukul 17:30 dengan ketinggian hilal  $3^{\circ}00'53.37''$  dan hilal terlihat pada pukul 17:33 WIB sampai 17:33:45 WIB dengan ketinggian  $2^{\circ}28'55''$ . Adapun dalam *Stellarium*, Matahari terbenam pukul 17:27 WIB dengan tinggi hilal  $3^{\circ}38'44.8''$  kemudian pada pukul 17:30 WIB ketinggian hilal  $2^{\circ}43'12''$  dan pada pukul 17:33 WIB hilal terlihat dengan ketinggian  $2^{\circ}13'27.5''$  WIB. Sementara itu, dalam *Starry Night* Matahari terbenam pukul 17:29 WIB dan hilal terlihat pukul 17:33 WIB dengan tinggi hilal  $2^{\circ}27'15.48''$ . Dari data hisab di atas untuk tinggi hilal

---

<sup>116</sup> Lihat Keputusan Menteri Agama: 1 Ramadan, Syawal dan Zulhijah.

sudah lebih dari 3 derajat, sehingga besar kesempatan untuk hilal terlihat.

#### Hilal Awal Syawal 1436 H



Deskripsi hilal yang dilihat dalam Berita Acara Rukyatul Hilal LFNU Gresik

Ijtimak awal Syawal 1436 H terjadi hari Kamis, 16 Juli 2015 M/29 Ramadan 1436 H, Matahari terbenam pukul 17:29:19 WIB dengan ketinggian hilal  $2^{\circ}06'24''$  dan hilal terlihat pada pukul 17:29:22 WIB sampai 17:33:45 WIB dengan ketinggian  $2^{\circ}06'$ . Adapun dalam *Stellarium*, Matahari terbenam pukul 17:27 WIB dengan tinggi hilal  $3^{\circ} 04'$ , kemudian pada pukul 17:29:22 ketinggian hilal  $2^{\circ}06'09''$ . Sementara itu dalam *Starry Night* Matahari terbenam pukul 17:27:54 WIB dan hilal terlihat pukul 17:29:22 WIB dengan tinggi  $2^{\circ} 23' 03.36''$

#### Hilal Awal Syawal 1438 H



Deskripsi hilal yang dilihat dalam Berita Acara Rukyatul Hilal LFNU Gresik

Ijtimak awal Syawal 1438 H terjadi hari Sabtu, 24 Juni 2017 M/29 Ramadan 1438 H, Matahari terbenam pukul 17:24:37 WIB dengan ketinggian hilal  $2^{\circ}49'22''$  dan hilal terlihat pada pukul 17:25 WIB sampai 17:30 WIB dengan ketinggian  $2^{\circ}43'42''$ . Adapun dalam *Stellarium*, Matahari terbenam pukul 17:20 WIB dengan tinggi hilal  $3^{\circ}45'$ , kemudian pada pukul 17:25 WIB tinggi hilal adalah  $2^{\circ}44'32.1''$ . Sementara itu, dalam *Starry Night* Matahari terbenam pukul 17:23 WIB dengan tinggi hilal  $3^{\circ}24'10.68''$  dan saat hilal terlihat pukul 17:25 WIB tinggi hilal  $2^{\circ}59'39.69''$ . Hilal juga terlihat di Kupang Nusa Tenggara Timur.<sup>117</sup>

Dari perbandingan antara data di tempat saat rukyat dengan data dalam *Stellarium* dan *Starry Night*, terbenam Matahari lebih dulu sampai 5 menit dari pada data di tempat rukyat. Sementara itu, untuk tinggi hilal hanya berbeda dalam menit tidak sampai derajat.

Selama melakukan rukyat dari tahun 2008-2017 Muhammad Inwanuddin berhasil melihat hilal sebanyak 13 kali dalam penentuan awal Ramadan, Syawal, dan Zulhijah. Pengklasifikasian hilal yang dilihat Muhammad

---

<sup>117</sup> Pemerintah Umumkan 1 Syawal pada Ahad, 25 Juni, <http://www.nu.or.id>.

Inwanuddin bisa dibagi dalam 2 bagian, yaitu hilal dengan ketinggian rendah yaitu minimal 2 derajat dan ketinggian tinggi  $> 3$  derajat.

No	Ketinggian hilal	Jumlah hilal teramati
1	Minimal 2 derajat	3 data hilal
2	$>3$ derajat	10 data hilal

Adapun pendapat beberapa ahli astronomi dan ilmu falak tentang hasil rukyat awal Muharram 1439 H di Pasuruan adalah sebagai berikut:

a. AR Sugeng Riyadi

Menurut AR Sugeng Riyadi hilal awal Muharram 1439 H yang dilihat oleh Muhammad Inwanuddin ditinjau secara akademik ilmu pengetahuan memang meragukan, karena secara sains sangat mustahil objek dengan warna yang nyaris sama dengan warna latar (langit di ufuk barat) atau bahkan tidak ada nilai kontrasnya dapat dilihat.<sup>118</sup> Secara teori, cahaya sabit pada saat terbenamnya matahari di akhir bulan

---

<sup>118</sup> Interview dengan AR Sugeng Riyadi (pendiri dan pembina CASA Asslam Solo), pada tanggal 7 April 2018, pukul 13.08 WIB., via WhatsApp.

kamariah sangat lemah jika dibandingkan dengan kecerlangan langit senja. Kecerlangan hilal akan didapatkan apabila terdapat kontras yang mencukupi antara cahaya hilal dengan latar depan langit senja. Cahaya sabit bulan akan cerlang apabila kondisi langit redup, sehingga hilal bisa teramati.<sup>119</sup> Selain itu tidak adanya citra hilal maka itu akan membuat sulit untuk dipercaya. Jikapun ada citra hilal tentu harus diteliti terlebih dahulu. Namun secara pribadi, AR Sugeng Riyadi percaya bahwa Muhammad Inwanuddin mampu melihatnya. Allah Maha Segalanya dan bisa saja mata Muhammad Inwanuddin memang Allah takdirkan mampu melihatnya

b. Hendro Setyanto

Menurut Hendro Setyanto untuk ketinggian hilal kurang dari 2 derajat tidak mungkin dapat teramati. Namun beliau belum bisa memastikan apakah hilal yang dilihat oleh Muhammad Inwanuddin dalam penentuan awal bulan Muharram 1439 H di Pasuruan itu apakah benar-benar hilal atau

---

<sup>119</sup> Arino Beni Sado, "Kajian Fiqih Sains Terhadap Kecerlangan Hilal Sebagai Prasyarat Terlihat Hilal Kriteria Danjon dan Kriteria Djamaluddin", *Istinbath Jurnal Hukum Islam*, (2017), 322.

bukan. Hal ini disebabkan tidak adanya bukti citra hilal.<sup>120</sup> Mengingat dengan adanya citra hilal maka hal ini akan menguatkan kesaksian hilal meskipun setelah itu masih harus diteliti terlebih dahulu kebenarannya.

c. Thomas Djamaluddin<sup>121</sup>

Menurut Djamaluddin, kesaksian hilal tak bisa diterima begitu saja tanpa adanya bukti citra hilal. Jika hanya berupa klaim dan sumpah, maka sulit untuk dipercaya saat ketinggian hilal kurang dari 2°, dikarenakan cahaya syafak lebih kuat dari pada cahaya hilal. Perlu diperhatikan beberapa aspek dalam pelaksanaan rukyat yaitu sebagai berikut:

- 1) Bagaimana kondisi cuaca dan medan pandang di ufuk barat. Dalam pelaksanaan rukyat awal Muharram 1439 H di Pasuruan cuaca di ufuk barat dalam keadaan mendung dan bahkan matahari sudah tidak terlihat sebelum waktunya terbit karena cuaca mendung tersebut.

---

<sup>120</sup> Interview dengan Hendro Setyanto, pada tanggal 7 April 2018, pukul 10.15 WIB., via WhatsApp.

<sup>121</sup> Kepala Lembaga Penerbangan Antariksa Nasional (LAPAN).

Walaupun saat pelaksanaan rukyat tidak ada benda langit lain selain bulan dan matahari, dengan tidak adanya bukti citra hilal itu akan sulit untuk diterima kesaksiannya selain mendung, kontras sinar matahari lebih kuat dari cahaya hilal dan umur Bulan masih sangat muda dan Thomas Djamaluddin menolak kesaksian hasil rukyat di Pasuruan.

2) Berapa lama hilal dilihat? Hilal terlihat pada pukul 17.26 WIB atau 1 menit setelah waktu terbenamnya Matahari sekitar 30 detik. Padahal saat itu Matahari sudah tidak terlihat 5 menit sebelum waktu terbenamnya karena tertutup awan tipis dan rendah sekitar 1 derajat dan sinar Matahari saat itu lebih kuat dari pada cahaya bulan. Dan berdasarkan pada *best time* Yallop hilal mulai terlihat pukul 17:29 WIB.

d. Moedji Raharto<sup>122</sup>

Pada dasarnya bila waktu merukyat setelah Matahari terbenam posisi bulan

---

<sup>122</sup> Anggota International Islamic Calendar Programme (IICP) di Malaysia, Anggota Temu Kerja Hisab Rukyat Kementerian Agama RI (MUKER Kemenag RI)

sudah di atas ufuk dan sudah terjadi ijtimak, maka terjadi 2 kemungkinan yaitu berhasil dilihat dan tidak berhasil. Dua kemungkinan tersebut tidak bisa dikesampingkan karena ada beberapa aspek yang harus diperhatikan. Bagaimanakah kondisi langit senja saat pelaksanaan rukyat, apakah mendung atau tidak, mendung tipis atau mendung tebal. Periksa juga bentuk dan orientasi hilal. Bila kondisi langit di ufuk barat cerah, minimal cahaya hilal akan berkurang hingga 60%, sehingga cahaya hilal menjadi sangat lemah dan *seeing* atau turbulensi angkasa akan memperburuk situasi. Jika tererkam dengan kondisi cuaca yang jelek, maka citra hilal akan sangat jelek dan bila dilihat hanya menggunakan mata tanpa alat bantu atau dengan bantuan teleskop, maka kemungkinan besar mata manusia akan sulit mengenali atau mengamati citra sabit Bulan tersebut.<sup>123</sup>

---

<sup>123</sup> Interview dengan Moedji Raharto pada tanggal 14 April 2018, pukul 11.03 WIB., via WhatsApp.

## **B. Analisis Klimatologis Terhadap Hasil Rukyatul Hilal Muhammad Inwanuddin Tanpa Alat Optik Pada Rabu, 20 September 2017 M/29 Zulhijah 1438 H di Pasuruan**

Banyak faktor yang mendukung keberhasilan pengamatan hilal, tak hanya dipengaruhi oleh ketinggian hilal, elongasi, maupun umur Bulan, melainkan juga ditentukan oleh keadaan cuaca dan juga kecerahan atmosfer sepanjang ufuk barat. Pada saat pelaksanaan rukyat akhir Zulhijah terdapat laporan kesaksian melihat hilal di Pasuruan dengan 2 saksi, padahal saat itu kondisi di ufuk barat mendung dan Matahari sudah tidak terlihat 5 menit sebelum waktunya terbenam karena tertutup awan.

Kondisi cuaca di Pasuruan pada bulan September 2017 M berasal dari Stasiun Geofisika Tretes, Pasuruan, pada saat pelaksanaan rukyatul hilal Rabu, 20 September 2017 M adalah sebagai berikut:

- 1) Suhu rata-rata  $21.0^{\circ}\text{C}$ ;

Pada tanggal 20 September 2017 M suhu rata-rata di Pasuruan adalah  $21,0^{\circ}\text{C}$ , hal ini menunjukkan bahwa semakin rendahnya suhu, maka kejenuhan udara semakin meningkat sehingga mengakibatkan kondensasi dan menjadikan gumpalan awan. Peningkatan suhu maksimum harian termasuk kategori ekstrim jika melebihi  $35^{\circ}\text{C}$ , sedangkan suhu minimum

terendah jika kurang dari 15°C.<sup>124</sup> Untuk iklim tropis lembab seperti Indonesia temperatur udara relatif panas mencapai nilai maksimum rata-rata 27°C sampai 32°C.<sup>125</sup> Suhu udara berhubungan dengan tinggi rendahnya suatu tempat

Hal tersebut menunjukkan keadaan langit saat pelaksanaan rukyat awal Muharram 1439 H terdapat gumpalan awan, terlihat dari kondisi ufuk barat yang mendung dan matahari sudah tidak terlihat 5 menit sebelum waktunya terbenam.

2) Kelembaban rata-rata 72;

Kelembaban udara adalah jumlah kandungan uap air yang ada dalam udara. Kandungan uap air di udara berubah-ubah bergantung pada suhu, semakin tinggi suhu, maka semakin banyak kandungan uap airnya.<sup>126</sup> Hal ini menggambarkan semakin banyaknya kandungan uap air, maka kelembaban udara relatif tinggi dan kondisi tersebut bisa mempersulit dalam pengamatan hilal. Kelembaban udara satu hari sebelum

---

<sup>124</sup> BMKG Stasiun Klimatologi Malang, Analisis Hujan September 2017 dan Prakiraan Hujan November 2017 – Januari 2018 Provinsi Jawa Timur, Oktober, 2017, 13.

<sup>125</sup> Nasrullah dll, Temperatur dan Kelembaban Relatif Udara Outdoor, Prosiding Temu Ilmiah IPLBI 2015, 45.

<sup>126</sup> Dataonline.bmkg.go.id, Pengertian Kelembaban Udara, diakses pada Selasa, 28 Agustus 2018, pukul 12.59.

rukyat (Selasa, 19 September 2017) relatif rendah dari pada hari saat pelaksanaan rukyat (Rabu, 20 September 2017 M) yakni mencapai 72%. Tentu hak tersebut semakin memperkecil kesempatan melihat hilal.

3) Lama Penyinaran 7.6 (jam);

Hasil pengukuran lama penyinaran matahari di Pasuruan pada tanggal 19, 20 dan 21 September 2017 M bervariasi. Pada hari Rabu, 19 September 2017 M nilai lama penyinaran matahari memiliki durasi yang terbilang singkat yakni 1,2 jam/hari, hal ini menunjukkan bahwa pada tanggal tersebut Pasuruan ditutupi oleh awan hampir sepanjang hari. Berbeda dengan hal yang terjadi pada tanggal 20 September, dimana lama penyinaran matahari sebesar 7,61 jam/hari, hal tersebut menunjukkan bahwa sekitar setengah hari lamanya matahari menyinari bumi. Kemudian pada tanggal 21 September tidak terdapat data lama penyinaran matahari, hal ini bisa disebabkan terjadinya kesalahan fungsi pada alat yang digunakan sehingga data yang dihasilkan dengan “*no data*”. Pada hari pelaksanaan rukyat Rabu, 20 September 2017 M lama penyinaran matahari terjadi setengah hari, dan pada sore hari kondisi di tempat rukyat walaupun sebelumnya sinar matahari masih ada, sesaat sebelum matahari terbenam sinar matahari di Pasuruan terhalang oleh awan. Berikut ini foto saat pelaksanaan rukyatul

hilal Rabu, 20 September 2017 M di Pondok Pesantren Baitul Hikmah Pasuruan:



Gambar 4.3 gambar tersebut diambil sesaat sebelum hilangnya matahari dibalik awan ufuk.



Gambar 4.4 Matahari sudah tidak terlihat.

Analisis curah hujan bulan September 2017 di Pasuruan adalah 0 – 20% mm, 21 – 50% mm, 51 – 100% mm. Jadi curah hujan selama bulan September 2017 di Pasuruan mulai dari hujan ringan, sedang dan lebat. Namun pada pelaksanaan rukyatul hilal di Pondok Pesantren Baitul Hikmah hari Rabu, 20 September 2017 tidak terdapat data curah hujan, hal ini bisa disebabkan terjadinya kesalahan fungsi pada

alat yang digunakan sehingga data yang dihasilkan adalah “*no data*” dan berdasarkan bukti foto dilokasi ruyat saat sebelum matahari terbenam, tidak sedang terjadi hujan, hanya terdapat gumpalan awan di ufuk barat.

Berdasarkan tingkat keseringan hujan yang terjadi di Jawa Timur selama bulan September 2017, hari hujan terbanyak yaitu lebih dari 10 hari terjadi di sebagian kecil Kabupaten Lumajang. Sebagian besar wilayah Jawa Timur akan memasuki musim hujan pada bulan November 2017 seiring dengan sudah aktifnya monsun baratan (Monsun Asia). Di sisi lain perkembangan kondisi ENSO La Nina lemah pada bulan November 2017 mengindikasikan masuknya musim hujan tidak jauh dari klimatologis/normalnya. Namun ada sebagian wilayah Jawa Timur awal musim hujannya sedikit lebih maju dari normalnya.<sup>127</sup>

---

<sup>127</sup> BMKG Stasiun Klimatologi Malang, Analisis Hujan September 2017 dan Prakiraan Hujan November 2017 – Januari 2018 Provinsi Jawa Timur, Oktober, 2017, 6.



Jika dilihat dalam *google maps* dari lokasi rukyat ke arah barat, terdapat daerah perkotaan dan menurut Muhammad Inwanuddin pengaruh lampu-lampu perkotaan tidak terlalu besar namun dalam pelaksanaan rukyat hari Rabu, 20 September 2017 dan medan pandang ke selatan dan utara dari titik barat adalah 28,5 derajat sudah memenuhi standar nilai lokasi rukyat yang bagus. Namun kondisi ufuk barat pada tanggal 20 September 2017, awan mendung menjadi faktor penghambat pelaksanaan rukyat.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Simpulan

1. Secara astronomis, analisis hasil rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin untuk posisi hilal kurang dari 2 derajat sangat sulit untuk diamati. Sebagaimana dalam penentuan awal Muharram 1439 H dengan umur hilal 4 jam 55 menit menyebabkan bentuk hilal tipis sehingga rentan terkecoh oleh *noisy* (gangguan). Meskipun nilai elongasi sudah mencapai batas minimum 3 derajat (kriteria imkanur rukyat), kondisi langit di ufuk barat tertutup awan dan matahari sebelum waktunya terbenam sudah tidak terlihat karena tertutup awan serta cahaya syafak lebih kuat dari cahaya bulan, sehingga untuk objek yang terlihat bukan hilal melainkan *noisy* (gangguan) dari hamburan sinar matahari mengenai awan.
2. Secara klimatologis, analisis hasil rukyatul hilal pada hari Rabu, 20 September 2017 M/29 Zulhijah 1438 H, tidak terdapat curah hujan untuk daerah Pasuruan. Sementara itu, suhu rata-ratanya adalah 21,0°C dengan tinggi tempat 5 meter menyebabkan cuaca di tempat cukup dingin. Namun untuk nilai kelembaban udara sebesar 72%, menyebabkan gumpalan awan di ufuk barat, sehingga hilal tertutup oleh awan.

## **B. Saran**

1. Setiap kalangan yang melaksanakan rukyat agar selalu melakukan verifikasi terhadap hasil rukyatul hilal baik itu menggunakan *Software* falak yang terpercaya juga memperhatikan beberapa aspek terkait kondisi di ufuk barat saat rukyat, hasil hisab serta bentuk dan orientasi hilal.

## DAFTAR PUSTAKA

### Sumber Buku

- Amin, Ma'ruf, "Rukyat Untuk Penentuan Awal dan Akhir Ramadan Menurut Pandangan Syari'ah dan Sorotan IPTEK" dalam *Selayang Pandang Hisab Rukyat*, Jakarta: Direktorat Jenderal Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji Direktorat Pembinaan Peradilan Agama, 2004.
- Azhari, Susiknan, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012.
- \_\_\_\_\_, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008.
- \_\_\_\_\_, "Penyatuan Kalender Islam: Satukan Semangat Membangun Kebersamaan Umat", kumpulan papers Lokakarya Internasional *Penyatuan Kalender Hijriyah: Sebuah Upaya Pencarian Hilal yang Objektif*, Semarang: Elsa, 2012.
- Badan Hisab Rukyat Departemen Agama Pusat, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama RI, 2010.
- Baihaqi, Al-, *as-Sunan al-Shagir*, Beirut: Dar al-Kutub al-'Ilmiyyah, 1992.
- Bukhori, Abi 'Abdillah Muhammad bin Ismail ibn Ibrahim bin Mughirah bin Barzabah Al-Ja'firy, *Shahih Bukhori*, Beirut: Daar al-Kitab al-'Alamiyah, 1992.
- Darsono, Ruswa, *Penanggalan Islam: Tinjauan Sistem, Fiqih dan Hisab Penanggalan*, Yogyakarta; Labda Press, 2010.
- Dawanas, Purwanto, D.N, "Peran Astronomi dalam Penentuan Awal Bulan Hijriyah" dalam *Selayang Pandang Hisab Rukyat*, Jakarta: Direktorat Jenderal Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji Direktorat Pembinaan Peradilan Agama, 2004.

- Hambali, Slamet, *Almanak Sepanjang Masa: Sejarah Sistem Penanggalan Masehi, Hijriyah dan Jawa*, Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo, 2002.
- Ilyas, Mohammad, *Astronomy of Islamic Calender*, Kuala Lumpur: A. S. Noorden, 1997.
- Izzuddin, Ahmad, *Fiqh Hisab Rukyat: Menyatukan NU & Muhammadiyah dalam Penentuan Awal Ramadan, Idul Fitri, dan Idul Adha*, Jakarta: Erlangga, 2007.
- Kementerian Agama, *Keputusan Menteri Agama RI: 1 Ramadan, Syawal dan Zulhijah*, Jakarta: Direktorat Jenderal Bimas Islam RI, 2017.
- Khafid, *Penentuan Garis Tanggal Kalender Hijriyah serta Hisab Awal Ramadan, Syawal dan Zulhijah 1434 H*, Jakarta: Badan Informasi Geospasial, 2013.
- Khazin, Muhyiddin, *99 Tanya Jawab Masalah Hisab dan Rukyat*, Yogyakarta: Ramadan Press, 2009.
- \_\_\_\_\_, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005.
- \_\_\_\_\_, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004.
- Lajnah Pentashih Mushaf Alquran Departemen Agama RI, *Alquran dan Terjemah*, Jakarta: Sygma Examedia Arkanleema, 2009
- Lakitan, Benyamin, *Dasar-dasar Klimatologi*, Jakarta: PT Rajawali Grafindo, 1994.
- Masroeri, A. Ghazalie, *Penentuan Awal Bulan Kamariah Perspektif NU*, Jakarta: Lajnah Falakiyah PBNU, 2011.
- Munawwir, Ahmad Warso, *Kamus Al-Munawwir Arab-Indonesia Terlengkap*, Surabaya: Pustaka Progresif, 1997.
- Mursyid, Hasbullah, “Mekanisme Penetapan Awal Bulan Ramadan, Syawal dan Zulhijah di Indonesia”, dalam *Selayang Pandang Hisab Rukyat*, Jakarta: Direktorat Jenderal Bimas Islam dan

Penyelenggaraan Haji Direktorat Pembinaan Peradilan Agama, 2004.

Mustafa, Agus, *Mengintip Bulan Sabit Sebelum Magrib*. Surabaya: Padma Press, 2014.

Nasirudin, Muh, *Kalender Hijriyah Universal: Kajian Atas Sistem dan Prospeknya di Indonesia*, Semarang: El-Wafa, 2013.

Nawawi, Abd. Salam, *Ilmu Falak Cara Praktis Menghitung Waktu Salat, Arah Kiblat. Dan Awal Bulan*, Sidoarjo: Aqaba, 2010.

\_\_\_\_\_, *Rukyat Hisab di Kalangan NU-Muhammadiyah*, Surabaya: Diantama dan LFNU Jatim, 2004.

Raharto, Moedji, Catatan Perhitungan Posisi dan Pengamatan Hilal Dalam Penentuan Kriteria Penampakan Hilal, dalam *Selayang Pandang Hisab Rukyat*, Jakarta: Direktorat Jenderal Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji Direktorat Pembinaan Peradilan Agama, 2004.

Ruskanda, Farid, *100 Masalah Hisab & Rukyat Telaah Syariah, Sains, dan Teknologi*, Jakarta: Gema Insani Press, 1996.

Salimi, Muchtar, Visibilitas Hilal Minimum Studi Komparatif antara Kriteria Depag RI dan Asrtonomi, *Humaniora*, Vol. 6. No. 1, 2005.

Shihab, M. Quraish, *Tafsirr al- Misbah*, Jakarta: Lentera Hati 2002.

Taufiq, “Mekanisme Penentuan Awal Bulan Ramadan dan Syawal”, dalam *Selayang Pandang Hisab Rukyat*, Jakarta: Direktorat Jenderal Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji Direktorat Pembinaan Peradilan Agama, 2004.

Widiana, Wahyu, “Beberapa Faktor Yang Menyebabkan Ditolaknya Laporan Rukyat” dalam *Selayang Pandang Hisab Rukyat*, Jakarta: Direktorat Jenderal Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji Direktorat Pembinaan Peradilan Agama, 2004.

Widiana, Wahyu, “Pelaksanaan Rukyatul Hilal di Indonesia”, dalam *Selayang Pandang Hisab Rukyat*, Jakarta: Direktorat Jenderal Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji Direktorat Pembinaan Peradilan Agama, 2004.

Zainuddin, Mohd. Zambri & Mohd. Saiful Anwar Mohd Nawawi, Analisis Kriteria Kenampakan Hilal Bagi Data 1972 hingga 2011 di Malaysia, dalam kumpulan papers Lokakarya Internasional Fakultas Syariah IAIN Walisongo, Penyatuan Kalender Hijriyah Sebuah Upaya Pencarian Kriteria Hilal yang Obyektif Ilmiah, Semarang: Elsa, 2012.

### **Sumber Jurnal Ilmiah**

Hamadi, Saipul, Mengenal Lama Penyinaran Matahari Sebagai Salah Satu Parameter Klimatologi, *Berita Dirgantara*, Vol. 15 No. 1, Juni 2014.

Latief, M. Burhanuddin dkk., Sistem Pelacak Otomatis Gerakan Benda Langit Pada Teleskop Refraktor Berbasis Mikrokontroler, *Fisika Indonesia* No. 54, Vol XVIII, Desember: 2014.

Odeh, New Creation for Lunar Crescent Visibility, *Experimental Astronomy*, Jordon, 2004.

S., Yunus, Swaronito, Sugiono, Pemanfaatan Suhu Udara dan Kelembaban Udara dalam Persamaan Regresi Untuk Simulasi Prediksi Total Hujan Bulanan di Bandar Lampung, *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, Vol. 12. No. 3, Desember 2011.

Sado, Arino Bemi, 'Kajian Fiqih Sains Terhadap Kecerlangan Hilal Sebagai Prasyarat Terlihat Hilal Kriteria Danjon dan Kriteria Djamaluddi, *Istinbath: Jurnal of Islamic Law*, 2017.

Thohari, Fuad, Achmad Sasmito, Andy ES, Jaya Murjaya, Rony Kurniawan, Kondisi Meteorologi Saat Pengamatan Hilal 1 Syawal 1438 H Di Indonesia: Upaya Peningkatan Kemampuan Pengamatan Dan Analisis Data Hilal, *Ahkam*, Jakarta: Vol. 12, Number 1, 2017.

## Sumber Makalah

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, Lampiran Informasi Prakiraan Hilal Saat Matahari Terbenam Tanggal 20 September 2017 M (Penentu Awal Bulan Muharram 1439 H)

Berita Acara Rukyatul Hilal Lajnah Falakiyah NU Kabupaten Gresik.

Fatoohi, *The Danjon Limit of First Visibility of The Lunar Crescent*, (The Observatory, 1998).

Fitriyanti, Vivit, “Penerapan Ilmu Astronomi Dalam Upaya Unifikasi Kalender Hijriyah di Indonesia”, *Conference Proceedings Annual International Conference on Islamic Studies (AICIS XII)*.

Keputusan Lokakarya Mencari Kriteria Format Penentuan .Awal Bulan di Indonesia.

Mikhail, J.S., dkk, *Improving the Crescent Visibility Limits Due to Factors Causing Decrease in the Sky Twilight Brightness, Earth, Moon and Planets*, 70, Netherlands: 1995.

Nasrullah dkk, *Temperatur dan Kelembaban Relatif Udara Outdoor*, Prosiding Temu Ilmiah IPLBI 2015.

Ningsih, Rahayu, *Faktor-Faktor Kecerahan Langit Senja dan Pengaruhnya Terhadap Nilai Minimum Parameter-Parameter Fisis Visibilitas Hilal*, Seminar Nasional Sains Atmosfer dan Antariksa (SNSSAA), Bandung: LAPAN, 2014.

Penjelasan Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdaltul Ulama Nomor: 037/PBNU-LF/IX/2017 Tentang Penentuan Awal Muharam 1439 H/ 2017 M.

Riswanto dkk., “Analisis Visibilitas Bulan Baru (Hilal) dengan Hisab Melalui Prinsip Kecemerlangan Optik (*Optical Luminocisty*)”, Makalah *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVIII HFI Jateng & DIY*, Yogyakarta: 2014.

Stasiun Klimatologi Malang, Analisis Hujan September 2017 dan Prakiraan Hujan November 2017-Januari 2018.

Yallop, *Method for Predicting the First Sighting of the New Crescent Moon*, RGO NAO Technical Note No. 69, 1997.

### **Sumber Lain-lain**

<https://pakarfisika.wordpress.com>

<https://tdjamaluddin.wordpress.com>

<http://kafeastronomi.com>

<http://wikipedia.org>

<http://luk.staff.ugm.ac.id>

<http://bimasislam.kemenag.go.id>

<http://www.nu.or.id>

<https://www.bmkg.go.id>

<http://dataonlinebmkg.go.id>

<https://sains.kompas.com>

<https://Agusmustafa.wordpress.com>

<http://falakiyah.nu.or.id>

<http://museumastronomi.com>

Wawancara dengan Muhammad Inwanuddin di Perum Grand Gresik Regancy, Jl. Proklamasi No. 11 Gresik pada hari Jum'at, 15 Februari 2018.

Wawancara dengan AR Sugeng Riyadi, pada tanggal 7 April 2018, pukul 13.08 WIB., via WhatsApp.

Wawancara dengan Hendro Setyanto, pada tanggal 7 April 2018, pukul 10.15 WIB., via WhatsApp.

Wawancara dengan Moedji Raharto pada tanggal 14 April 2018, pukul 11:03 WIB., via WhatsApp.

Wawancara dengan Thomas Djamaluddin pada tanggal 13 April 2018, pukul 10:46 WIB., via WhatsApp.

**SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Inwan Wudin  
Alamat : Jl Proklamasi No 11 Gresik  
Tempat/ Tanggal Lahir : Gresik 17. september 1976  
Jabatan : Anggota LFNU Gresik  
No. Telepon/ Hp : 081357876844  
Email :

Menyatakan bahwa

Nama : Risyah Himayatika  
NIM : 1600028013  
Tempat/ Tanggal Lahir : Brebes, 6 Desember 1993  
Fakultas/ Prodi : Syari'ah/ S2 Ilmu Falak  
Judul Tesis :

**ANALISIS RUKYATUL HILAL USTAD INWANUDDIN HARI RABU, 29 ZULHIJAH  
1438 H/ 20 SEPTEMBER 2017 M DI PASURUAN**

Benar-benar telah melakukan wawancara dengan kami pada... Jumat 16 Februari  
2018.....

Demikian Surat Pernyataan ini kami buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Gresik 16 Februari 2018

Yang Menyatakan

  
M. Inwan Wudin

## HASIL WAWANCARA

Narasumber : Muhammad Inwanuddin

Pewawancara : Risyah Himayatika

Lokasi : Perum Grand Gresik Regancy, Jl. Proklamasi, No. 11  
Gresik

Hari/tanggal : Jum'at, 15 Februari 2018

Tanya : Seperti apakah teknik rukyatul hilal yang dilakukan oleh Bapak Muhammad Inwanuddin?

Jawab : Saya menggunakan teknik tiga titik dalam rukyatul hilal. Di Balai Rukyat Condrodipo, titik pertama berupa jendela untuk mengurangi efek dari kontras sinar senja, titik kedua berupa bangunan yang diam (tower BTS), untuk mengarahkan ke matahari, dan titik ketiga adalah matahari yang ditarik ke arah hilal. Rukyat dilakukan pada saat hari terjadinya ijtimaq dan rukyat telah dilaksanakan sebelum matahari terbenam sekitar 5-10 menit.

Tanya : Apa saja yang bapak persiapkan atau trik apa yang dilakukan sebelum rukyat?

Jawab : Mengetahui terlebih dahulu data hisab, dan konsentrasi sejak sebelum rukyat.

Tanya : Sejak kapan bapak melakukan rukyatul hilal?

Jawab : Saya melakukan rukyat sejak duduk dibangku SMP, namun memulai rukyat di Bukit Condrodipo sejak tahun 2008.

Tanya : Untuk hilal di bawah 2 derajat, bapak sudah berapa kali melihatnya?

Jawab : Yang tercatat selama ini baru 1 data hilal.

Tanya : Bagaimana bapak bisa meyakini bahwa yang dilihat adalah hilal?

Jawab : Biasanya saya juga mengeceknya menggunakan teodolit dan terus mengamati pergerakan hilal, jika objek tersebut terus bergerak, maka objek tersebut adalah hilal. Selain itu, saya juga melakukan rukyat pada hari berikutnya untuk mengamati perubahan bentuk hilal.

Tanya : Adakah kesulitan atau kendala apa saja dalam pelaksanaan rukyatul hilal selama ini?

Jawab : Biasanya yang menjadi kendala adalah cuaca mendung, polusi, banyaknya kandungan uap air dan cuaca terlalu cerah juga menjadi kendala dalam rukyat.

Tanya : Terkait penentuan awal Muharram 1439 H, apakah bapak menetapkan malam itu juga sebagai tanggal 1 Muharram 1439 H atau melakukan istikmal?

Jawab : Saya menentukan malam itu juga sebagai tanggal 1 Muharram 1439 H berdasarkan keterlihatan hilal

Tanya : Bagaimana kondisi cuaca saat pelaksanaan rukyatul hilal hari Rabu, 20 September 2017 M/29 Zulhijah 1438 H?

Jawab : Kondisi saat itu mendung tipis dan matahari hilang 5 menit sebelum waktunya terbenam.

Tanya : Bagaimana bentuk hilal awal Muharram 1439 H yang dilihat oleh bapak? Apakah sama dengan hasil pengamatan menggunakan teodolit?

Jawab : Iya sama dengan hasil rukyat menggunakan teodolit

Tanya : Untuk sumpah oleh hakim, apakah hanya 3 bulan (Ramadan, Syawal dan Zulhijah) saja atau setiap bulan hijriyah selalu dilakukan sumpah?

Jawab : Kalau untuk sumpah dihadapan hakim hanya dilakukan pada ke 3 bulan itu saja.

Wawancara hari Selasa, 18 Desember 2018 di Audit 1 kampus 1 UIN Walisongo

Tanya : Bagaimana kondisi di ufuk barat saat pelaksanaan rukyat di Pondok Baitul Hikmah?

Jawab : Sebelah barat adalah kota Pasuruan dan polusi cahayanya juga tidak seberapa.

Tanya : Bagaimana medan pandang di Pondok Biatul Hikmah?

Jawab : Untuk medan pandang bagus, 28,5 ke arah utara dan selatan

Tanya : Apakah bapak pernah melakukan rukyat tanpa menggunakan data hisab

Jawab : Tidak pernah. Setiap rukyat saya menggunakan data hisab, kemudian untuk memastikan perubahan bentuk hilal saya melakukan rukyat pada tanggal ke-2.

Narasumber : Hendro Seyanto

Pewawancara : Risyia Himayatika

Hari/tanggal : Sabtu, 7 April 2018 via Whatsapp

Tanya : Menurut bapak hilal mungkin hilal di bawah 2 derajat dapat dirukyatL

Jawab : Tidak mungkin

Tanya : Berarti menurut bapak hilal awal Muharram 1439 H di Pasuruan yang dilihat oleh Mihammad Inwnauddin bukanlah hilal? Walaupun saat itu teodolit mengaku berhasil melihat hilal?

Jawab : Belum bisa memastikan itu hilal atau bukan.

Tanya : Mengapa bapak belum bisa memastikan?

Jawab : Karena tidak ada citra hilalnya.

Narasumber : Thomas Djamaluddin

Pewawancara : Risya Himayatika

Hari/tanggal : Kamis, 12 April 2018 via Whatsapp

Tanya : Bagaimana pendapat bapak tentang hasil rukyat di Pasuruan yang mengaku melihat hilal?

Jawab : Ada buktinya? Jika hanya klaim dan sumpah, sulit untuk dipercaya saat bulan kurang dari 2 derajat karena cahaya hilal dikalahkan oleh cahaya syafak. Harus dicek juga bagaimana deskripsi hilal yang dilihat, berapa lama hilal dilihat, bagaimana kondisi cuaca dan medan pandang di ufuk barat, apakah mencoba mengukur ketinggiannya (dengan alat atau jari).

Narasumber : AR Sugeng Riyadi

Pewawancara : Risya Himayatika

Hari/tanggal : Kamis, 12 April 2018 via Whatsapp

Tanya : Bagaimana pendapat bapak terkait hasil rukyat Muhammad Inwanuddin dalam penentuan awal Muharram 1439 H yang berhasil melihat di bawah 2 derajat?

Jawab : Secara pribadi, saya percaya beliau mampu melihatnya. Allah Maha Segalanya dan bisa saja mata gus Inwan memang Allah takdirkan mampu melihatnya. Namun secara akademik, saya masih meragukan jika

beliau melihat karena secara sains sangat mustahil objek dengan warna nyaris sama dengan warna latar alias tidak ada nilai kontras dapat dilihat.

Tanya : Kira-kira menurut bapak mungkin tidak hilal dengan ketinggian kurang dari 2 derajat dapat dirukyat.

Jawab : Sekarang belum, ke depannya mungkin

Narasumber : Moedji Raharto

Pewawancara : Risyia Himayatika

Hari/tanggal : Sabtu, 14 April 2018 via Whatsapp

Tanya : Bagaimana pendapat bapak terkait hasil rukyatul hilal Muhammad Inwanuddin dalam penentuan awal Muharram 1439 H di Pasuruan?

Jawab : Pada dasarnya bila waktu merukyat setelah matahari terbenam posisi bulan masih di atas ufuk dan sudah ijtimak, maka terjadi kemungkinan berhasil dan tidak berhasil, dua kemungkinan tersebut tidak bisa dikesampingkan. Kemudian diperiksa kondisi angkasa, apakah mendung atau tidak? Mendung tipis atau tebal? Periksa juga bentuk dan orientasi hilal. Bila cerah minimal cahaya hilal akan berkurang hingga 60%, cahaya hilal menjadi sangat lemah dan *seeing* atau turbulensi angkasa akan memperburuk situasi. Bila terekam dengan kondisi cuaca yang jelek, maka citra akan sangat jelek dan bila dilihat dengan mata

atau dengan bantuan teleskop, maka kemungkinan besar mata manusia sulit mengenali citra sabit bulan tersebut.

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : Risyah Himayatika

Tempat, Tanggal lahir : Brebes, 6 Desember 1993

Alamat Asal : Cikeusal Kidul, Ketanggungan, Brebes

Alamat Sekarang : Jl. Stasiun No. 14, Jerakah, Tugu, Semarang

Jenjang Pendidikan

### A. Pendidikan Formal

1. RA Perwanida, Cikeusal Kidul, Ketanggungan, Brebes.
2. MI Al-Adhhar, Cikeusal Kidul, Ketanggungan, Brebes  
(lulus tahun 2006)
3. MTs Al-Adhhar, Cikeusal Kidul, Ketanggungan, Brebes  
(lulus tahun 2009)
4. MA Zainurrahman, Cikeusal Lor, Ketanggungan,  
Brebes (lulus tahun 2012)
5. S1 UIN Walisongo (lulus tahun 2016)

### B. Pendidikan Non Formal

1. Pondok Pesantren Zainurrahman (2009-2012)
2. Pendidikan Bahasa Arab di Islamic Training Centre  
Pare Kediri (2013)
3. Pendidikan Bahasa Inggris di Nano Provider Pare Kediri  
(2013)
4. Pondok Pesantren Daarun Najaah Jerakah Tugu  
Semarang (2012-2019)