

BAB III

PEMIKIRAN IMKAN AR-RUKYAH MOHD ZAMBRI ZAINUDDIN

A. BIOGRAFI MOHD ZAMBRI ZAINUDDIN

Nama lengkap Mohd Zambri bin Zainuddin¹. Ia lahir di Ipoh, Negeri Perak, Malaysia. Bertepatan tanggal 17 Juli 1954. Ia merupakan putera dari Zabidah Binti Tak dengan Zainuddin Bin Hussin.

Lahir dan dibesarkan dalam keluarga yang sederhana di Ipoh. Dengan latar belakang orang tua yang bekerja sebagai buruh di syarikat pembuat cerutu dan tukang bangunan. Mohd Zambri bin Zainuddin memulai pendidikan di Sekolah Rendah Kebangsaan Jalan Connelly, Ipoh Perak, saat ini sekolah tersebut telah berganti nama menjadi Sekolah Rendah Kebangsaan Bukit Panglima Gantang. Kemudian ia melanjutkan studi di Sekolah Menengah Anderson Ipoh, Perak. Ia bergabung dalam klub matematika dan sains di sekolah.

Mohd. Zambri bin Zainuddin kemudian melanjutkan studi untuk memperoleh ijazah sarjana muda dalam bidang fisika di Universiti Malaya selesai pada tahun 1979. Memperoleh gelar Phd dalam bidang astronomi pada tahun 1983 dari Universiti Malaya. Selain menempuh pendidikan di Malaysia. Pada tahun 1983, Ia juga pernah menjadi tutor dan demonstrator di University of Durham, Inggris². Pada tahun 2010 ia

¹Afza Rosmi dan Nurul Aini, *Transkrip Temubual Bersama Profesor Dato' Dr. Mohd Zambri Zainuddin*, Kuala Lumpur, Universiti Teknologi Mara Malaysia, 2012

²*Ibid*, hal. 16

dinugrahi gelar Dato' oleh Sultan Selangor karena jasa dan kontribusinya dalam bidang falak dan astronomi di Malaysia.

Profesor dan ketua penyelidik bagi *Makmal Fizik Angkasa* Universiti Malaya adalah orang yang berpengaruh besar bagi berkembangnya astronomi di Malaysia. Berkat jasanya meyakinkan Kerajaan Malaysia akan urgensi *balai cerap* (observatorium) maka telah dibangun 29 balai cerap yang aktif melakukan observasi hilal pada setiap bulan wajib yaitu Ramadhan, Syawal, Dzulhijjah. Penasihat dan pakar dalam bidang astronomi bagi Agensi Angkasa Negara (ANGKASA) Malaysia ini juga berhasil mengintegrasikan balai cerap (observatorium) dengan universitas. Misalnya antara balai cerap Teluk Kemang dengan Universiti Malaya yang sedang melakukan penelitian terhadap Hilal yang direncanakan akan dilakukan mengikuti periode saros bulan selama 18,6 tahun. Harapannya agar tercipta sebuah kajian yang komprehensif tentang Hilal.

Selain sukses membina balai cerap dan mendidik tenaga yang mumpuni dalam bidang astronomi. Ia juga menjadi inisiator dibentuknya institusi Jabatan Mufti dan berpisah dengan Jabatan Agama. Jabatan Mufti dibawahnya ada bagian sendiri yang menangani persoalan falak seperti penyelenggaraan observasi setiap bulan di titik rukyah yang telah ditunjuk resmi oleh Kerajaan Malaysia³.

³ Ibid, hal. 18

Sebagai seorang akademisi Mohd Zambri bin Zainuddin telah banyak melakukan penelitian. Diakuinya sampai saat ini 100 lebih penelitian dibidang astronomi telah dilakukannya. Mohd Zambri bin Zainuddin juga telah menerbitkan buku dengan judul "*Tatacara Pengendalian Teleskop Berkomputer*" terbit tahun 2010. Tulisannya juga telah banyak diterbitkan dalam jurnal ilmiah Malaysia dan internasional seperti "*Sky Brightness for Determination of Fajr and Isha Prayer by Using Sky Quality Meter*" yang dimuat dalam *International Journal of Scientific & Engineering Research* vol 3 pada Agustus 2012. Artikel "*Application of Scientific Approach to Determine Lunar Crescent Visibility*" yang dimuat dalam jurnal *Middle-East Journal of Scientific Research* pada tahun 2012. Kemudian artikel "*Spectral Lines Profiles of Be Star: Beta Lyrae*", yang dimuat dalam Jurnal *The 8th Pacific Rim Conference on Stellar AstroPhysics ASP Conference Series*, vol.404 pada tahun 2009. Artikel Mohd Zambri Zainuddin yang berjudul "*Perspective of Space Science Education and Awareness in Malaysia*" dimuat dalam *Thai Journal of Physics*, Series 3 pada tahun 2008. Artikel "*Fried Parameter Analysis of Astronomical Photometry using Normal-Guided and Active Optical Element Imaging Technique*" yang dimuat dalam *Jurnal American Institute of Physics(AIP) Conference Series* pada tahun 2009⁴.

⁴ http://umexpert.um.edu.my/papar_cv.php?id=AAAJxnAAQAAAGEYAAAn diakses pada tanggal 13 Mei 2014 pada pukul 20: 23 WIB

B. Profil Baitul Hilal Telok Kemang

1. Sejarah *Balai Cerap* Baitul Hilal Telok Kemang

Balai Cerap Baitul Hilal Telok Kemang berlokasi di Lot 4506, Batu 8, Jalan Pantai, 71450 Port Dickson, Negeri Sembilan. Dengan letak bujur 101°51'21" BT dan lintang 2°27'44" LU. Ketinggian \pm 20 meter dari permukaan laut. *Balai Cerap* Telok Kemang bisa dikatakan *balai cerap* yang memiliki kontribusi yang paling besar terhadap perkembangan falak di Malaysia.

Di Malaysia rukyah dilakukan secara resmi pada tahun 1934 oleh Said Alwi bin Tahir al-Hadad dari menara mesjid Sultan Abu Bakar, Johor Bahru. Seiring dengan perkembangan ilmu falak di Malaysia kemudian pada tahun 1970 dibentuk lembaga resmi Majlis Kebangsaan Bagi Hal Ehwal Islam (BAHEIS) yang khusus membidangi Observasi Hilal dan prosedur observasi⁵. Dan menunjuk lokasi resmi untuk observasi hilal yang bertempat di tiga lokasi yaitu di Telok Kemang (Negeri Sembilan), Johor Bahru (Johor), dan Kampung Pulau Sayak (Kedah). Inilah cikal bakal berdirinya *Balai Cerap* Baitul Hilal Telok Kemang.

Pada tahun 1970 observasi hilal hanya dilakukan pada bulan-bulan wajib saja yaitu Sya'ban, Ramadhan dan Dzulhijjah. Peralatan yang dipergunakan hanya menggunakan pengamatan dengan mata telanjang saja. Kemudian pada tahun 1983, lembaga resmi yang disebut Majlis

⁵ Unit Falak JAKIM, *Kaedah Penentuan Awal Hijriah*, Kuala Lumpur: Percetakan Nasional Malaysia Berhad, 2001, hal. 8

Kebangsaan Bagi Hal Ehwal Islam (BAHEIS) tersebut bersinergi dengan Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM). Hasilnya, penggunaan *Theodolit* dalam pengamatan hilal mulai diaplikasikan.

Pada tahun 1999, Teleskop digunakan untuk semua *balai cerap* yang pada saat itu telah ada di 26 lokasi. Bangunan *Balai Cerap* Baitul Hilal Telok Kemang masih berbentuk sederhana. Sebuah gazebo dengan lantai atasnya dibuat tanpa dinding agar memudahkan dalam pengamatan hilal.



Gambar 3.1 bangunan *Balai Cerap* Baitul Hilal Telok Kemang sebelum 2012

Pada tahun 2006 Majlis Agama Islam Negeri Islam (MAINS) dan Mufti Kerajaan Negeri Sembilan merencanakan pembangunan Balai Cerap yang baru dan modern yang bertujuan sebagai tempat pembelajaran dan pendidikan ilmu astronomi dengan besar projek sekitar RM.38.000.000.



Gambar 3.2 : Bangunan *Balai Cerap* Baitul Hilal Telok Kemang tahun 2012

Pada tahun 2012 pembangunan selesai. *Balai Cerap* Baitul Hilal Telok Kemang digunakan kembali untuk pengamatan hilal setiap bulan. Selain untuk penelitian. *Balai Cerap* Baitul Hilal Telok Kemang juga memiliki nilai ekonomis. Letaknya di pinggir pantai dengan panorama yang indah banyak mengundang wisatawan dalam dan luar negeri. *Balai Cerap* Baitul Hilal Telok Kemang yang baru kemudian digabung dengan kompleks hotel Klana Beach. Sehingga *Balai Cerap* Baitul Hilal Telok Kemang juga menjadi tempat wisata yang edukatif bagi masyarakat umum.

Pemerintah Malaysia sangat mendukung eksistensi *Balai Cerap* Baitul Hilal Telok Kemang dengan diterbitkan peraturan tidak boleh membangun bangunan disekitar yang mengganggu *Balai Cerap* Baitul Hilal Telok Kemang.

Lokasi *Balai Cerap* Baitul Hilal Telok Kemang dapat dikatakan sebagai lokasi pengamatan hilal yang ideal. Baharuddin Zainal memberikan 3 kriteria tempat untuk bisa dikatakan lokasi tempat yang baik, yaitu:

1. Ufuk mar'i atau tempat matahari terbenam yaitu pada arah 240° hingga 300° harus bersih dari bangunan yang menghalangi ufuk.
2. Lokasi yang dipilih harus jauh dari kawasan industri untuk menghindari polusi udara dan polusi cahaya.
3. Tersedianya fasilitas yang cukup seperti air, listrik, dan akses transportasi yang mudah⁶.

Berdasarkan pengamatan pengamat ufuk mar'i di *Balai Cerap* Baitul Hilal Telok Kemang memenuhi kriteria Baharuddin Zaenal.

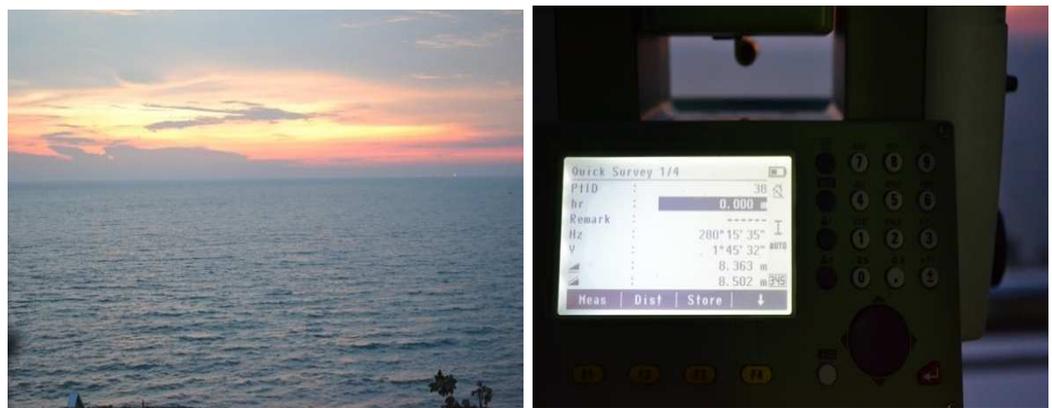


Gambar 3.3: nilai azimut di ufuk mar'i Baitul Hilal Telok Kemang

⁶Baharuddin Zainal, *Ilmu Falak Teori, Praktek Dan Hitungan*, Kuala Trengganu: Yayasan Islam Trengganu Sdn. Bhd., 2003, hal. 173



Gambar 3.4: Ufuk mar'i di Baitul Hilal Telok Kemang dengan azimut 240°



Gambar 3.5: ufuk mar'i di Baitul Hilal Telok Kemang dengan azimut 280°

Di Malaysia, terdapat lokasi resmi yang ditunjuk oleh Pemerintah Malaysia untuk melakukan pengamatan resmi. Berdasarkan Pengesahan Majlis Raja-raja Malaysia. Maka Baitul Hilal Telok Kemang juga termasuk dan memiliki mandat untuk melakukan pengamatan hilal setiap bulan⁷.

⁷ Unit Falak JAKIM, *Kaedah Penentuan... op.cit.*, hal. 8

2. Instrumen

Peralatan astronomi di Baitul Hilal Telok Kemang adalah kolaborasi antara peralatan dari Baitul Hilal Telok Kemang dan Fakultas Fizik dan Angkasa University Malaya. Peralatan di Baitul Hilal Telok Kemang ada yang dipakai untuk pengamatan Hilal saja dan pengamatan benda astronomis lainnya secara umum. Perlengkapan instrumen dan aksesoris yang pasti digunakan ketika pengamatan hilal adalah⁸ :

1. Teleskop Meade LX200 12 inch
2. Teleskop Borg 101mm
3. Filter Matahari (12", 4", dan 1.5")
4. Flip mirror system
5. Focal reducer f/6.3
6. Nikon D90 Digital SLR (2009)
7. Canon EOS 40D Digital SLR (2009)
8. Kamera video 3CCD Sony
9. Notebook (dengan perangkat lunak MoonC)
10. Higrometer
11. Termometer
12. Barometer
13. formulir pengamatan hilal

⁸Makmal Fizik Angkasa UM, et. al., Laporan Kajian Cerapan Hilal dan Pembiasan Cahaya di Ufuk, Telok Kemang: University Malaya, 2013, hal. 18

3. Mekanisme Pengamatan Hilal

A. Instrumen Pengamatan

Untuk perhitungan astronomis, peneliti di Baitul Hilal Telok Kemang menggunakan perangkat lunak *Mooncalc* ciptaan Monzur Ahmed. Seorang sarjana muslim dari Birmingham, Inggris. Program ini dirancang menggunakan operator sistem DOS sehingga memungkinkan dijalankan oleh komputer berbasis prosesor DOS. Namun dapat dijalankan dengan Windows. Menu program ini menampilkan opsi seperti tabel data ephemeris Bulan, posisi bulan pada peta langit, simulasi langit, peta visibilitas hilal secara global dan gerhana Matahari dan Bulan⁹.

The screenshot shows the MoonCalc 6.0 interface with the following data:

cakung 6:06S 106:34E 17:47.0 Ht:90m JD:2443370.5				Topo	Refrac	OM
Mag Dec: model not valid				Date:	Mon 15 Aug 1977	
Delta T (TD-UT):	0h	00m	48s	Time:	17h 56m 50s	LT
Apparent Sunrise:	5h	59m	45s	LT	Apparent Sunset:	17h 56m 48s
						LT
Moon Alt:	3.772	3d	46m	20s	Moon Azi:	278.803
Moon Dec:	8.352	8d	21m	06s	Moon RA:	9.937
Sun Alt:	-0.511	-0d	30m	41s	Sun Azi:	283.973
Sun Dec:	14.015	14d	00m	54s	Sun RA:	9.657
Rel Alt:	4.284	4d	17m	01s	Rel Azi:	-5.169
Elongation:	7.003	7d	00m	11s	Moon Age:	13.42h
Phase:0.0045	Mag: -4.72	Width:0.12m	Seni-Diam:0.257	Distance:387833.12km		
Moon Rise:	5h	59m	14s	LT	Azimuth:	79d 55m 05s
Moon Set:	18h	16m	38s	LT	Azimuth:	278d 12m 56s
Sunrise-Moonrise:	-0h	00m	31s		Sunset-Moonset:	0h 19m 50s
New Moon:	14 Aug 1977	JDE: 2443370.3971	21h 31m 47s	TD		
Full Moon:	28 Aug 1977	JDE: 2443384.3408	20h 10m 45s	TD		
Perigee:	24 Aug 1977	JDE: 2443379.8851	9h 14m 36s	TD		
Apogee:	5 Sep 1977	JDE: 2443392.2598	18h 14m 09s	TD		

ENTER:More F1:Help +/-:Month DEL/INS:Day END/HOME:Home ON/OP:Min SPACE:Menu

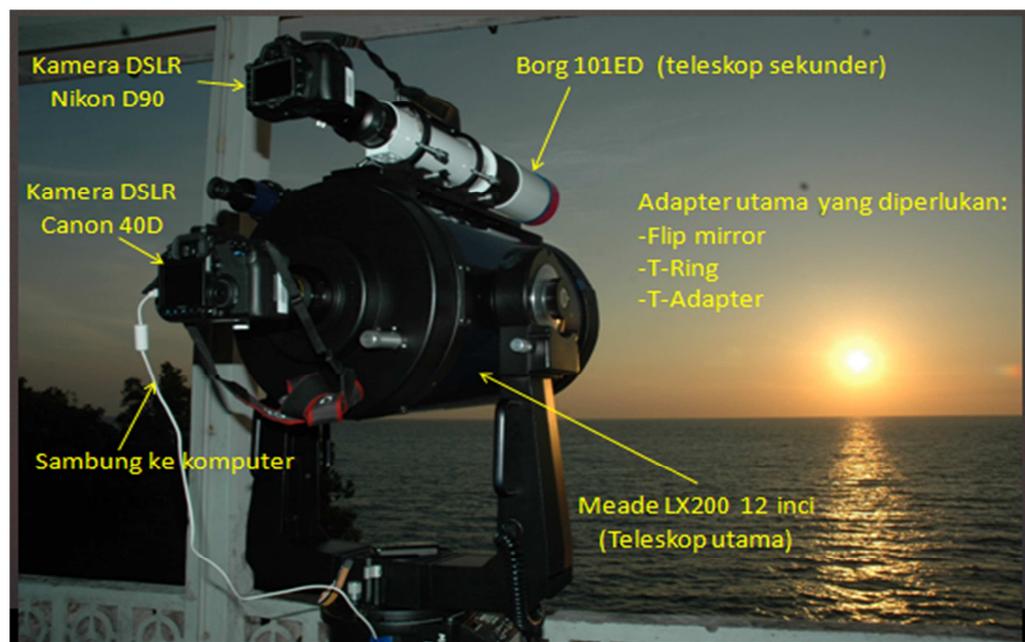
Gambar 3.6:Perangkat lunak *MoonCalc* 6.0

Sebelum melakukan observasi, semua peneliti mencocokkan waktu dengan waktu standar Malaysia. Seluruh peralatan yang memiliki penghitung waktu yang akan digunakan pada saat observasi distandarkan

⁹Susiknan Azhari, Ensiklopedi Hisab Rukyat, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008, hal.150

dengan waktu yang tertera di lembaga standar Malaysia (SIRIM¹⁰). Waktu memiliki peranan penting dalam observasi dan pencitraan karena waktu akan menjadi rujukan penting ketika hilal terlihat pertama kali. Dengan mengetahui waktu kita dapat mengetahui kedudukan hilal lebih tepat dengan bantuan perangkat hitung tertentu.

Untuk pengamatan hilal digunakan teleskop yang dikolaborasikan dengan penggunaan kamera DSLR dan perangkat lunak Adobe Photo Professional sehingga pengamatan dan penyesuaian citra bisa dilakukan secara *real time*.



Gambar 3.7: Teleskop dan aksesoris untuk pengamatan

Menggunakan peralatan optik seperti teleskop yang dilengkapi dengan kamera baik yang menggunakan film atau digital sangat membantu pengamat untuk mendapatkan citra hilal. Hal yang perlu

¹⁰Dapat di akses di www.sirim.my

diperhatikan adalah FOV (*Field of View*). FOV adalah luasnya medan gambar yang dapat dihasilkan dari gabungan teleskop dan kamera yang mana hal ini dipengaruhi oleh *sensor chip* dan panjang fokus teleskop (*telescope focal length*). Dibawah ini adalah luas medan pandang untuk peralatan yang digunakan oleh Makmal Fizik UM di Balai Cerap Baitul Hilal Telok Kemang dalam pencitraan hilal.

Kamera \ Teleskop	Diameter Teleskop	
	Meade 12 Inch	Borg 101 mm
Nikon DSLR D90	32.7' x 49.2'	79.3' x 118.9'
Canon DSLR EOS 40D	26.8' x 40.3'	96.6' x 145.2'

Tabel 3.1: Luas Medan Pandang¹¹

Pengetahuan dasar terhadap FoV akan membantu pengamat mengamati hilal dalam medan pandang kamera. Pemasangan teleskop yang kurang jitu kadangkala menyebabkan hilal tidak berada pada pusat pandangan (*center of view finder*). Jika dengan pengamatan biasa pengamat hanya mencari posisi hilal dengan melihat melalui *eyepiece* yang medan pandangnya sempit. Kini observer bisa mencari hilal dengan medan pandang kamera yang lebih luas.

Pada prinsipnya teknik pencitraaan menggunakan DSLR tidak jauh berbeda dengan penggunaan SLR. Pengamat harus lebih peka dan berkeahlian tinggi menggunakan kamera dengan jangka waktu yang sempit. Pengamat harus bisa mengendalikan *shutter speed* dan bisa

¹¹ Saadan Man, et. Al., Dimensi Penyelidikan Astronomi Islam, Kuala Lumpur: Akademi Pengajian Islam UM, 2013, hal. 95.

menentukan ISO kamera yang cocok dengan waktu bersamaan. Sehingga hilal tepat di *center of viewfinder* dan *shutter speed* yang sesuai dengan kecerahan latar belakang langit.

Hal yang terpenting dalam observasi hilal adalah pengamat. observer haruslah orang yang memiliki pengalaman yang mumpuni dan ahli dalam pengamatan hilal. Kesalahan teknik dalam pengendalian peralatan observasi akan menyebabkan kegagalan fatal dalam observasi. Hilal walau berada lama di atas ufuk namun potensi gangguan awan dan cahaya menyebabkan hilal kebanyakan terlihat hanya sebentar.

Psikologi pengamat juga harus diperhatikan. Karena rentan terhadap kesalahan seperti salah persepsi. Di Baitul Hilal Telok Kemang pengamat yang melakukan pengamatan adalah peneliti dari Makmal Fizik Angkasa University Malaya dan orang-orang yang telah ditunjuk oleh pemerintah untuk melakukan pengamatan seperti JAKIM, JUPEM.

4. Kontribusi Telok Kemang

Pada tahun 2000 dilakukan penelitian yang direncanakan mengikuti periode saros yaitu sekitar 19 tahun. Kerjasama ini dilakukan antara Makmal fizik angkasa Jabatan Fizik, Fakulti Sains Universiti Malaya, Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM), Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (JAKIM), dan Jabatan Mufti Kerajaan Negeri Negeri Sembilan Darul Khusus (JMKNNNS).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data hilal sehingga didapat kajian hilal yang komprehensif. Penelitian ini dibantu oleh banyak peneliti antara lain:

- a. Universiti Malaya
 1. Prof. Dato' Dr. Mohd. Zambri Zainuddin
 2. Prof. Dr. Mohd. Sahar Yahya
 3. Prof. Dr. Zainol Abidin Ibrahim
 4. Pn. Nazhatulshima Ahmad
 5. Pn. Saedah Haron
 6. En. Joko Satria A.
 7. En. Chin Wei Loon
 8. En. Mohd Hafiz Mohd Saadon
 9. En. Muhammad Shamim Shukor
 10. En. Mohd Saiful Anwar Mohd Nawawi
- b. JABATAN KEMAJUAN ISLAM MALAYSIA (JAKIM)
 1. En. Zulkifli Othman
 2. En. Sabri Mat Yasim
 3. En. Abu Zaki Abd Jalil
 4. En. Shahril Azwan Hussin
- c. Jabatan Ukur Dan Pemetaan Malaysia (JUPEM)
 1. Dr. Azhari Mohamed
 2. En. Wan Kamel Wan Hussain
 3. En. Syahyumi Mawi

d. Jabatan Mufti Kerajaan Negeri Sembilan Darul Khusus

1. En. Shafie Muhammad
2. En. Shamsul Zahri Mohd Salleh
3. En. Ramli Ahmad

Kajian pengamatan hilal dimulai pada Maret 2000 hingga Oktober 2000, Maret 2001 hingga Oktober 2001, Maret 2002 hingga Oktober 2002, Maret 2003 hingga Oktober 2003, Februari 2004 hingga Desember 2004, 9 Februari hingga 31 Desember 2005, Januari hingga Desember 2006; Januari hingga Desember 2007, Januari hingga Desember 2008, Januari 2009 hingga akhir Desember 2009; Januari 2010 hingga akhir November 2010; awal Desember 2010 hingga akhir Oktober 2011; dan awal November 2011 hingga akhir Oktober 2012 telah dijalankan di Baitulhilal Telok Kemang, Port Dickson, Negeri Sembilan.

Sepanjang tahun 2000 hingga 2012 terdapat 182 observasi hilal telah dilaksanakan. Sebanyak 56 observasi sukses mendapatkan citra hilal. Kemudian didapatkan bahwa umur hilal termuda yang diamati menggunakan teleskop ialah pada tahun 2001 yaitu 15,74 jam (elongasi 8,87 dan Lag 37 menit). Suhu pada 28° Celcius. Namun sayangnya tidak ada dokumentasi yang mengabadikan hilal ini. beberapa hilal telah berhasil diabadikan dengan menggunakan kamera SLR, DSLR dan kamera digital lainnya. sampai bulan Zulhijjah 1433 H terdapat 25 foto hilal yang berhasil direkam.

Hilal termuda yang pernah direkam menggunakan kamera DSLR adalah hilal Sya'ban 1431 H/12 Juli 2010 berumur 16,16 jam. Menurut ICOP, ini adalah

rekor hilal termuda yang dapat di rekam menggunakan pencitraan gambar biasa (kamera digital). Pada tahun 1433 H hanya ada 3 set hilal yang dapat diamati yaitu pada 26 November 2011, 25 Desember 2011 dan 22 April 2012. Satu hasil pengamatan didapat setelah pemrosesan citra di laboratorium. Hal ini disebabkan faktor cuaca yang berawan dan hujan. Dari hasil pengamatan didapat suhu pada saat hila berhasil diamati berkisar 25° - 33° celcius dan kelembaban berkisar antara 60% sampai 84%¹².

Hasil dari penelitian ini yang menjadi dasar bagi Mohd. Zambri Zainuddin mengusulkan kriteria imkan rukyah tinggi hilal 3° dan elongasi 5° . Nilai tinggi 3° dan elongasi didapat dari hasil pengolahan data observasi hilal di Malaysia.

¹² Makmal Fizik Angkasa UM, et. al., Laporan Kajian... *op.cit.*, hal. 23