

Seulas Pinang

Dari sidang editorial



Selamat bertemu kembali dalam edisi ketiga Buletin Falak, terlebih dahulu sidang editorial ingin mengucapkan selamat menyambut tahun baru Hijriyah 1425 kepada seluruh muslimin dan muslimat.

Menjadi amalan dan tradisi pada setiap tahun, majlis Rukyatul Hilal Zulhijjah 1424 Hijrah telah disempurnakan pada 29 Zulkaedah (22 Januari 2004) dan Rukyatul Hilal Muharram 1425 pula pada 29 Zulhijjah (20 Februari 2004). Majlis ini dianjurkan bersama oleh Jabatan Mufti Negeri Pulau Pinang, Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia Pulau Pinang dan juga Unit Penyelidikan Ilmu Falak dan Sains Atmosfera, Universiti Sains Malaysia. Mulai tahun ini, majlis mencerap anak bulan telah dijadikan acara bulanan yang telah dipersetujui oleh Jawatankuasa Melihat Anak Bulan Kebangsaan.

Pada 17 hingga 18 Januari 2004 lalu, Unit Penyelidikan Ilmu Falak dan Sains Atmosfera dengan Kelab Fizik Universiti Putra Malaysia telah bersama-sama menjayakan Kem Astronomi yang telah diadakan di Dewan Kuliah W Pusat Pengajian Sains Fizik manakala sesi cerapan bintang (*stargazing*) di Padang Kawad USM pada sebelah malamnya. Sambutan adalah sangat memberangsangkan dan

pihak Unit Falak berasa berbangga kerana telah dapat menjayakan kem ini dengan begitu lancar sekali.

Semoga buletin ini dapat menjadi koleksi maklumat pelbagai agenda berkaitan falak yang dijalankan di sekitar USM dan Pusat Falak Sheikh Tahir demi memantapkan tradisi ilmu falak serantau. Sekian.

Editorial

'Salam Ma'al Hijrah 1425'

Menarik di dalam:

Lawatan Muhibbah Ke PFST

Kem Astronomi UPM-USM

Sistem Kalendar

Menyingkap Misteri Marikh

Cakerawala: Epoch 2004

Masalah Hilal Syawal 1423 H

Imej atas kiri: Kompas qiblat dari dunia Islam. Peralatan ini digunakan sebagai pedoman untuk mencari arah qiblat. Alat ini akan menunjukkan arah qiblat merujuk kepada catatan yang terdapat di kiri dan kanannya.

Terbitan:

Unit Penyelidikan Ilmu Falak dan Sains Atmosfera,
Universiti Sains Malaysia
dan
Jabatan Mufti Negeri Pulau Pinang

Penasihat:

Naib Canselor
Universiti Sains Malaysia
dan
Mufti Negeri Pulau Pinang

Penyelaras:

Nasirun Mohd. Salleh

Editorial:

Nik Mohd Khusairie Nik Aman
Nor Azam Mat Noor
Hardi Mohamad Sadali
Abd Rahim Muhammad Saad

Sumber/Foto:

Unit Penyelidikan Ilmu Falak dan Sains Atmosfera,
Universiti Sains Malaysia
11800 Pulau Pinang
Telefon: 04-6532115
Email : khusairi@ntfizik.usm.my
azam@ntfizik.usm.my



Majlis Penutup Kem Astronomi UPM-USM 2004 di Pusat Falak Sheikh Tahir

Kata Alu-Aluan Untuk 'Buletin Falak' Edisi Ke-3



ASSALAMU'ALAIKUM W.B.T.

Terlebih dahulu saya ingin mengucapkan syabas kepada sidang editor 'Buletin Falak' bil. 3 khususnya dari Unit Penyelidikan Ilmu Falak dan Sains Atmosfera kerana telah berjaya menerbitkan suatu wadah yang sesuai dalam menampilkan suatu cabang ilmu yang masih banyak belum diterokai ilmu falak ataupun astronomi.

Dengan usaha sebegini diharapkan ia akan menambah minat dan memberi informasi tentang kejadian dan keindahan alam cakerawala. Kajian ilmu falak itu sendiri tidak hanya terbatas kepada hal menetapkan tarikh hari raya dan waktu solat sahaja malahan pendekatan secara saintifik dapat menaikkan martabat ilmu falak itu sendiri di mata umum. Dalam konteks ini Unit Penyelidikan Ilmu Falak dan Sains Atmosfera USM terlibat secara khusus dalam menjalankan program dan projek astronomi ini termasuklah penyelidikan, pendidikan dan juga perkhidmatan. Dengan adanya buletin seumpama ini ia dapat memupuk kesedaran dan menjadikan kita lebih peka akan hal yang terjadi di sekeliling kita sehari-hari walaupun seringkali dilihat sebagai suatu yang remeh.

Saya juga amat mengalu-alukan kerjasama khususnya dari Jabatan Mufti Negeri Pulau Pinang dalam usaha menerbitkan buletin ini. Dengan kerjasama ini diharapkan ia akan dapat memperkukuhkan lagi hubungan di antara USM dan Jabatan Mufti Negeri Pulau Pinang. Juga diharapkan kerjasama seperti ini diteruskan di masa hadapan dalam pelbagai program dan projek usahasama.

Akhir sekali saya berharap dan berdoa kepada Allah S.W.T. semoga usaha yang baik seperti ini akan berterusan dari semasa ke semasa bagi faedah masyarakat umum.

PROF. DATO' DZULKIFLI ABDUL RAZAK
NAIB CANSELOR



ASSALAMU'ALAIKUM W.B.T.

Bersyukur kita ke hadrat **ILAH**I dengan limpah kurnia-NYA dan selawat keatas junjungan kita **NABI MUHAMMAD SAW** seterusnya para sahabat dan tabiin. Pada kali ini kita dapat menerbitkan sekali lagi Buletin Falak dan sama-sama dapat memanfaatkan isu-isu semasa dan bahan-bahan ilmu yang terkandung di dalam buletin ini. Bersesuaian dengan pendidikan **AL QURAN** dan astronomi, kaitan kedua-duanya ini dapat memperjelaskan lagi kepada kita bahawa betapa pentingnya ilmu ini untuk didalami dan dikuasai oleh generasi **ISLAM** masa kini.

Ilmu yang bukan sahaja untuk kita mengetahui bagaimana peredaran planet, bulan dan matahari itu berlaku serta terjadinya perubahan siang dan malam tetapi juga untuk kita mengetahui betapa **berkuasa-NYA ALLAH** dalam menentukan **SUNNAH-NYA** tanpa bantuan sesiapa dan kebesaran-NYA ke atas alam cakerawala melebihi kudrat makhluk-NYA. Sebagai hamba yang diberi pelbagai peluang dan kenikmatan semestinya kita memanjat kesyukuran kepada-NYA.

Sehubungan dengan itu saya amat berbesar hati dan mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dengan jayanya dalam menerbitkan Buletin Falak pada kali ini, khususnya **Unit Falak Syarie Jabatan Mufti Negeri Pulau Pinang** yang bersama **Unit Penyelidikan Ilmu Falak Dan Sains Atmosfera Universiti Sains Malaysia** yang telah membuat penyelidikan dalam menghasilkan buletin ini.

Sekian wass

DATO' HAJI HASSAN BIN HJ AHMAD
SOHIBUS SAMAHAH MUFTI KERAJAAN NEGERI
PULAU PINANG



Lawatan Muhibbah ke Pusat Falak Sheikh Tahir



1 Julai 2002: Lawatan dari Jabatan Mufti Negeri Selangor



5 dan 25 September 2002: Lawatan dari KUSZA dan JAKIM



2 Jun 2003: Lawatan dari Jabatan Mufti Negeri Johor



31 Disember 2003: Lawatan dari Jabatan Mufti Negeri Sembilan

Kem Astronomi UPM-USM, 17-18 Januari 2004



Berdiri (barisan kedua dari kiri): Prof. Madya Dr. Chong (no.9) diikuti Dr. Zaidan, En. Nasirun, Prof. Dr. Ahmad Shukri (tengah) dan saudara Che Wan Mohd. Badrul Amin Che Wan Alias selaku Pengarah Kem Astronomi Kerjasama UPM-USM.

Kem Astronomi UPM-USM dengan moto “Perintis Kelahiran Baru Ilmuan Astronomi Malaysia” anjuran *Astronomy Interest Group*, Kelab Fizik Universiti Putra Malaysia dengan kerjasama Unit Penyelidikan Ilmu Falak dan Sains Atmosfera telah dirasmikan dengan jayanya oleh Yang Berbahagia Prof. Dr. Ahmad Shukri Mustapa Kamal, Dekan Pusat Pengajian Sains Fizik dan dihadiri oleh Penyelaras Unit Penyelidikan Ilmu Falak dan Sains Atmosfera iaitu En. Nasirun Mohd. Salleh, Prof. Madya Dr. Chong Hon Yew (Pensyarah USM), Dr. Zubir Mat Jafri (Pensyarah USM), Dr. Zaidan Abd. Wahab (Pensyarah UPM) serta para peserta yang kebanyakannya terdiri dari siswa-siswi tahun ke-2 dan ke-3 Jabatan Fizik, Fakulti Sains dan Alam Sekitar, Universiti Putra Malaysia seramai 40 orang, ahli-ahli Kelab Astronomi USM dan juga jemputan dari Jabatan Mufti Pulau Pinang iaitu Ustaz Hardi dan Ustaz Abd. Rahim.

Antara agenda yang menjadi intipati Kem Astronomi UPM-USM ini ialah:-

1. Ceramah ‘Eksplorasi 1001 Keajaiban Alam’ oleh Dr. Mohd. Zubir Mat Jafri,
2. Pencerapan Matahari oleh Nik Mohd. Khusairie Nik Aman (Pegawai Sains Unit Falak),
3. Bengkel ‘Jam Matahari’ oleh Nor Azam Mat Noor (Siswazah Penyelidikan Ijazah Tinggi USM),
4. Bengkel ‘Asas Teleskop’ oleh Prof. Madya Dr. Chong Hon Yew,
5. Bengkel ‘Peta Bintang’ oleh Nor Azam Mat Noor,
6. Ceramah ‘Sistem Suria dan Jasad-Jasad Angkasa’ oleh Dr. Zaidan Abd. Wahab (UPM),
7. Cerapan bintang (*stargazing*) di perkarangan Padang Kawad / PALAPES, USM.

Adalah diharapkan akan ada penganjuran bersama oleh mana-mana pihak yang berminat dalam program seperti ini di masa akan datang demi merealisasikan impian untuk mewujudkan masyarakat yang berilmu pengetahuan mengenai sains angkasa. Tahniah diucapkan kepada semua pihak yang telah sama-sama terlibat dalam menjayakan aktiviti yang cukup meriah ini!



Sistem Kalendar

Oleh: Clarakartini bt A. Hamid (Penyelidik)

Kalendar Suria

Kalendar suria adalah kalendar yang dikira berdasarkan perjalanan musim atau pergerakan matahari. Antara kalendar yang menggunakan asas ini adalah Masihi (Julian dan Gregorian), Roman, Mayan dan Mesir Purba.

Kalendar Istilahi Masihi dikira berdasarkan perjalanan musim atau perjalanan matahari. Perkataan matahari menurut loghat Arab ialah Syamsyi manakala Masihi adalah perkataan daripada al-Masih atau Nabi Isa a.s. Oleh kerana penganut-penganut agama al-Masih kini kebanyakannya terdiri daripada orang-orang yang berpegang kepada perjalanan musim, maka kalendar Syamsyi yang berdasarkan musim dinamakan kalendar Masihi. Dapat dikatakan bahawa kalendar Masihi merupakan kalendar Syamsyi tulen.

Satu tahun Masihi mengandungi 365.2422 hari. Lebihan 0.2422 hari tersebut menyebabkan kekurangan 44 minit 55.68 saat pada tiap-tiap akhir tahun ke empat.

Sebagai langkah mengatasi kekurangan tersebut, ahli taqwim telah menetapkan 3 tahun pertama mengandungi 365 hari manakala tahun ke empat 366 hari. Tahun ke empat dikenali sebagai tahun lompat. Tambahan satu hari tersebut diberikan kepada bulan Februari iaitu 28 hari pada tahun biasa dan 29 hari pada tahun lompat. Walaubagaimanapun kekurangan tersebut meningkat kepada tiga hari pada tahun genap 400.

Jadi, ahli kalendar menggugurkan satu hari pada tahun-tahun genap 100, 200 dan 300 sementara kekalkan 1 hari pada tahun ke 400.

Awal tahun Masihi dikira lewat 6 hari dari tarikh kelahiran nabi Isa yang dikatakan berlaku 25 Disember menurut kepercayaan Kristian. Kalendar ini dibahagikan kepada dua bahagian iaitu:

i. kalendar bahagian pertama iaitu kalendar sebelum kelahiran nabi Isa a.s. Kalendar ini disebut dalam bahasa Inggeris sebagai *Before Christ* (BC).

ii. kalendar bahagian kedua iaitu kalendar selepas kelahiran nabi Isa a.s. yang disebut *Anno-Domini* (AD).

Orang-orang pada zaman selepas kelahiran nabi Isa a.s. mengira kalendar mereka berdasarkan gerakan bulan di samping gerakan matahari. Gerakan bulan diperlukan untuk aktiviti perayaan sementara matahari untuk menentukan musim. Perayaan mereka dimulakan selepas Hari Easter dan ditamatkan selepas Hari Krismas (25 Disember).

Hari Easter adalah hari ahad pertama selepas bulan penuh atau purnama selepas 21 Mac setiap tahun. Hari Easter dirayakan bagi memperingati hari ulang tahun kewafatan Nabi Isa a.s. menurut kepercayaan orang-orang Kristian.

Selain daripada dua bahagian tersebut, Kalendar Masihi juga dibahagi kepada dua zaman. Zaman pertama ialah zaman sebelum kelahiran kelahiran Nabi Isa a.s. hingga 1582M. Pada zaman tersebut kalendar yang digunakan dikenali sebagai Kalendar Julian atau Kalendar Roman. Ia disusun pada tahun 46 S.M ketika zaman pemerintahan Julius Caesar.

Kalendar tersebut disemak dan disusun semula oleh Ketua Gereja Rom iaitu Paus Gregory (1502M-1585M) pada awal tahun 1582M dan pindaan dibuat bermula pada 4 Oktober 1582M. Pindaan tersebut dilakukan kerana terdapat perbezaan yang ketara antara Kalendar Julian dengan permulaan musim pada zaman tersebut. Terdapat lebihan sebanyak 10 hari bagi Kalendar Julian berbanding gerakan matahari sebenar.

Ini dapat diperhatikan apabila hari waktu matahari melintasi Khatulistiwa yang sepatutnya jatuh pada 21 Mac menurut Paus Gregory dijangka berlaku pada 31 Mac menurut Kalendar Julian. Gerakan bulan juga didapati tidak selaras dengan Kalendar Julian di mana terdapat perbezaan sebanyak 4 hari. Bulan purnama yang jatuh pada 14 Februari 1582 hanya dijangka berlaku pada 18 Februari 1582 menurut Taqwim Julian.

Selepas pindaan dilakukan, Kalendar Masihi dikenali sebagai Kalendar Gregorian. Ia turut dikenali sebagai Kalendar Kaedah Baru sementara Kalendar Julian dikenali sebagai Kalendar Kaedah Lama. Bagi menyelaraskan Kalendar Julian dengan gerakan matahari dan bulan, dua perubahan dilakukan iaitu: digugurkan 10 hari selepas 4 Oktober 1582 bagi penyeragaman terhadap gerakan matahari. Ini bermakna 4 Oktober 1582 dituruti hari esoknya dengan 15 Oktober 1582. Diundurkan 4 hari pada awal Januari 1583 bagi penyeragaman terhadap gerakan bulan. Ini bermakna tarikh lahir anak bulan yang dijangka lahir pada 3 Januari 1583 menurut Kalendar Julian diundurkan kepada 31 Disember 1582.

Bagi melicinkan ketetapan Kalendar Gregorian dengan gerakan matahari dan bulan untuk kegunaan sepanjang zaman, dua ketetapan lain dilakukan iaitu: menggugurkan 3 hari dalam satu pusingan 400 tahun gerakan matahari menggugurkan satu hari, sebanyak 8 kali dalam tiap-tiap 2500 tahun gerakan bulan, mulai 1800 M.

Walaupun bagaimanapun kalendar ini masih tidak tepat kerana ketetapan tersebut mempunyai perbezaan kekurangan 26 saat setiap tahun berbanding gerakan matahari sebenar. Kekurangan ini meningkat menjadi satu hari dalam tempoh 3323 tahun gerakan matahari. Sebagai maklumat, pindaan yang dilakukan oleh Paus Gregori tersebut hanya diterima pakai oleh England dan tanah jajahannya pada tahun 1750 M iaitu 170 tahun kemudiannya.

Kalendar Lunisuria

Kalendar ini berasaskan gerakan bulan yang digabungkan dengan gerakan matahari atau perubahan musim. Ahli-ahli kalendar ini menentukan waktu-waktu amal ibadat mereka berdasarkan gerakan bulan sementara menentukan waktu musim daripada gerakan matahari.

Oleh kerana terdapat lebih 0.53 hari bagi setiap bulan (mengikut edaran bulan) maka ahli kalendar ini menetapkan bahawa bilangan hari dalam sebulan adalah 29 dan 30 hari berselangan dan tidak berubah-ubah. Maka satu tahun mempunyai 354 hari sahaja.

Namun gerakan matahari adalah 365.242 hari setahun. Kelebihan 0.242 hari menyebabkan mereka mengadakan satu bulan tambahan sekali setiap 4 tahun. Jadi, gerakan musim mereka boleh kembali semula kepada titik peredarannya yang asal. Maka kalendar ini mempunyai 12 bulan pada tahun pertama, kedua dan ketiga sementara pada tahun ke empat mempunyai 13 bulan.

Masyarakat yang menggunakan kalendar ini adalah orang-orang Yahudi, masyarakat Cina dan Hindu. Namun perincian atau syarat-syarat penyelarassannya dengan musim mungkin berbeza. Bangsa Arab sebelum kedatangan Islam turut mengamalkan kalendar lunisolar tetapi telah dilarang penggunaannya dengan perintah Al-Quran yang bermaksud:

“Sesungguhnya bilangan bulan-bulan di sisi (hukum) Tuhan ialah dua belas (dalam setahun) - yang demikian telah ditetapkan oleh-Nya dalam Kitab Allah pada hari Ia menciptakan langit dan bumi; antaranya empat bulan yang dihormati: ketetapan yang demikian itu ialah agama yang lurus....”
(Terjemahan Surah at-Taubah 9:36)

Larangan tersebut diturunkan ekoran perbuatan ahli-ahli kalendar yang sering menukar-nukar permulaan bulan-bulan haram sesuka hati mereka.

Kesimpulan

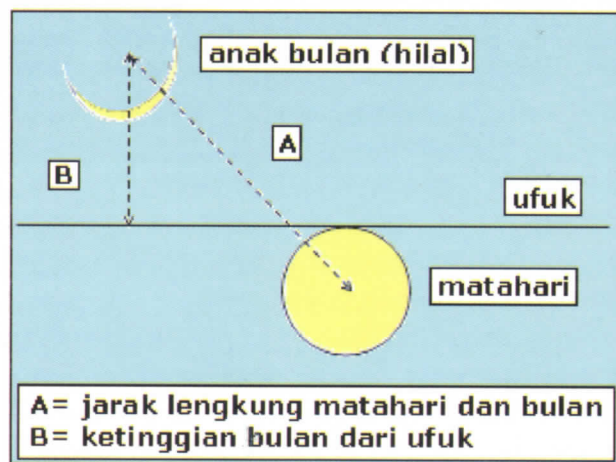
Kalendar sebagai asas sistem pengukuran masa adalah penting dalam segenap aktiviti kehidupan seperti pelayaran dan pengangkutan, sains dan teknologi, komunikasi, ketenteraan dan perhubungan antarabangsa di samping penyesuaiannya dengan aktiviti keagamaan dan perayaan. Dalam era globalisasi, adalah amat penting untuk mempunyai kalendar yang seragam di peringkat antarabangsa, sesuai untuk semua kegunaan keagamaan dan urusan pentadbiran.

Memandangkan hampir seluruh masyarakat dunia menggunakan sistem kalendar berdasarkan bulan dan matahari atau salah satu antaranya maka pengantarabangsaan kalendar bulan adalah amat wajar. Ini kerana kalendar bulan atau kalendar Hijrah lebih dipercayai sebagai suatu sistem penentu tarikh tanpa bantuan luaran. Secara praktikalnya ia dapat dianggarkan dengan melihat fasa atau bentuk bulan.



Sebarang pembetulan kalendar dapat dilakukan segera kerana ia memiliki sistem pembetulan sendiri yang tidak membenarkan ralat terhimpun. Setiap bulan yang mempunyai bilangan hari sebanyak 30 hari hanya boleh berulang sebanyak 4 kali manakala bulan yang mempunyai 29 hari boleh berulang 3 kali.

Sepanjang sejarah penggunaannya kalendar Hijrah tidak pernah menunjukkan keperluan pembetulan menyeluruh sepertimana yang pernah terjadi terhadap kalendar matahari iaitu pembetulan sebanyak 10 hari pada tahun 1582 M akibat ralat terkumpul yang tidak disedari sebelum itu. Kalendar Hijrah akan dapat diantarabangsakan sekiranya wujud Garis Tarikh Qamari Antarabangsa (International Lunar Date Line ILDL) sepertimana terdapatnya Garis Tarikh Antarabangsa bagi kalendar suria. Ia pada dasarnya merupakan satu garis sempadan tabii yang sama dari segi kegunaannya dengan Garis Tarikh Suria yang digunakan kini.



Rajah 2: Kedudukan anak bulan ketika matahari terbenam

Secara geometri, ILDL adalah garis lengkung pada glob bumi yang menyambungkan titik-titik bumi yang menepati jangkaan kenampakan anak bulan selepas matahari terbenam bagi sesuatu kawasan. Parameter atau kriteria yang boleh digunakan untuk pembinaan ILDL adalah umur bulan selepas ijtimak, susulan waktu terbenam matahari, perbezaan azimut matahari-bulan, jarak lengkung matahari-bulan, dan perbezaan altitud matahari-bulan (sila rujuk rajah 2).

Berdasarkan ILDL, kawasan atau zon yang berada ke barat daripada ILDL mempunyai kebarangkalian yang tinggi untuk melihat anak bulan selepas matahari

terbenam. Jadi, zon tersebut akan memulakan bulan baru berbanding zon di sebelah timur ILDL.

Kalendar Hijrah Antarabangsa diharap menjadi unsur untuk menyatupadukan masyarakat Islam seluruh dunia dari segi menentukan tarikh penting dalam amalan Islam seperti awal Ramadhan dan Syawal. Ia juga merupakan satu kaedah yang paling hampir kepada hasil rukyah yang sebenar. Oleh itu ia akan membantu untuk menentukan tarikh merukyah. Kalendar ini akan dapat mengatasi masalah penggunaan tarikh yang berbeza-beza di kalangan umat Islam seluruh dunia. Ia juga akan dapat melahirkan suatu sistem pengiraan waktu yang tetap dan praktikal.



Rajah 3: Fasa-fasa Bulan

PENGUMUMAN SEMINAR FALAK

Unit Penyelidikan Ilmu Falak dan Sains Atmosfera dan Jabatan Mufti Negeri Pulau Pinang telah merangka untuk mengelolakan Seminar Falak Peringkat Kebangsaan di Pulau Pinang.

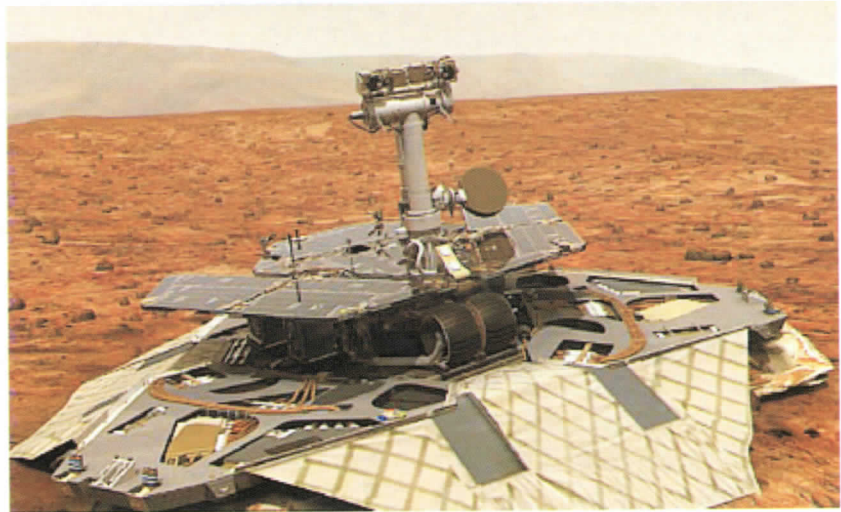
Maklumat lanjut boleh diperolehi dari Unit Penyelidikan Ilmu Falak dan Sains Atmosfera di talian 04-6532115 ataupun emel kepada khusairi@ntfizik.usm.my

Alamat: Unit Penyelidikan Ilmu Falak dan Sains Atmosfera, Universiti Sains Malaysia, 11800 Pulau Pinang.

Menyingkap Misteri Planet Marikh

Oleh: Nik Mohd. Khusairie dan Hardi Mohamad Sadali

Manusia sememangnya telah mengagumi planet Marikh sejak beribu-ribu tahun yang lampau. Bagi orang-orang Greek dan Rom silam, planet Marikh digambarkan sebagai tuhan perang ini mungkin kerana penampilan planet itu yang berwarna merah-kemerahan. Pada lewat 1870-an seorang ahli astronomi Itali bernama Giovanni Schiaparelli telah berjaya melihat terusan ataupun dikenalnya sebagai ‘canali’ di permukaan



planet Marikh dengan menggunakan teleskop. Ini telah menarik minat seorang ahli perniagaan dari Amerika yang bernama Percival Lowell di mana beliau beranggapan bahawa “canali” tersebut telah dibina atau digali oleh suatu makhluk yang pintar dan berfikiran. Kerana minat Lowell telah membuka satu balai cerap di Utara Arizona. Anggapan beliau ini menjadi buah mulut ramai orang untuk suatu masa yang lama.

Ramai penulis sains fiksi barat telah menjadikan planet merah ini sebagai rujukan mereka untuk memerhatikan sifat kemanusiaan di dunia. Seperti novel “*The Wars Of The Worlds*” yang ditulis oleh H.G.Wells pada tahun 1898, beliau menceritakan mengenai penjajahan makhluk planet Marikh ‘*Martians*’ ke planet bumi. Namun demikian penjajahan mereka tidak berjaya, disebalik kisah itu juga diceritakan bahawa dari kaca mata martian, manusia digambarkan sebagai makhluk yang sudah tidak jujur dan berlaku zalim sesama sendiri, juga digambarkan bahawa manusia menjadi rakus dan tamak dalam aktiviti penaklukan kawasan demi memperluaskan kuasa. Di samping itu juga penulis meramalkan bahawa suatu hari nanti manusia akan bersatu untuk menjelajah ruang angkasa.

Ray Bradbury dalam novelnya “*The Martian Chronicles*” pula menggambarkan planet Marikh adalah suatu planet yang hampir musnah dan dikuasai oleh manusia yang berhijrah kesana, di mana akhirnya manusia yang berhijrah ke planet Marikh telah menjadi “martian” yang sebenar setelah bumi telah musnah akibat peperangan nuklear.

Demikianlah imaginasi penulis-penulis lampau dalam menjadikan planet marikh sebagai inspirasi mereka. Dalam tempoh lebih 40 tahun pihak NASA dengan kapal angkasanya telah berjaya mengubah persepsi manusia terhadap planet Marikh dari suatu yang fantasi kepada pendekatan fakta-fakta sains yang kadangkala amat hampir dengan sifat bumi dan manusia. Sebagai contoh misi Mariner 9 dan Viking telah berjaya membawa pulang imej dimana terusan atau ‘Canali’ itu memang wujud di permukaan Marikh yang dimana ianya boleh di anggap sebagai sungai-sungai yang pernah wujud di sana. Dan kini misi eksplorasi di teruskan dengan Spirit dan Opportunity, dimana sudah pasti manusia akan dikejutkan lagi dengan penemuan baru yang lebih menarik dan menakjubkan.

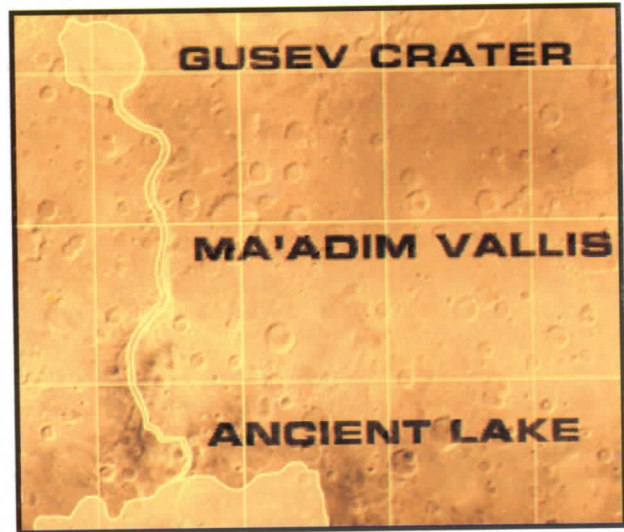
Eksplorasi Planet Marikh

Persepsi imaginatif manusia terhadap planet Marikh telah bertukar menjadi realistik apabila kapal angkasa robotik memulakan pengembaraannya ke sana di pertengahan tahun 1960-an. Kapal pertama yang memulakan pengembaraannya ialah dari Rusia di mana misi tersebut dilancarkan pada tahun 1962. Malangnya kapal angkasa tersebut terputus hubungan dengan bumi sebelum tiba di planet Marikh. Kapal angkasa pertama yang dilancarkan oleh Amerika Syarikat dalam misinya ke Marikh ialah *Mariner 3*. Malang menimpa misi tersebut di mana solar panel rosak menyebabkan misi tersebut juga gagal. *Mariner 4* milik Amerika Syarikat merupakan probe misi ke Marikh yang pertama sekali berjaya mendekati planet tersebut pada tahun 1965.

Ianya telah berjaya berlegar-legar setinggi 6,118 batu dari permukaan Marikh dan berjaya membawa pulang 21 keping foto marikh dari jarak dekat. Dari gambar-gambar tersebut di ketahui bahawa permukaan planet Marikh adalah kawasan yang tandus, sejuk dan dipenuhi dengan kawah sama seperti struktur permukaan bulan bumi. Namun demikian peristiwa ini dan eksplorasi tahun 70-an telah mengubah dan menambah pengetahuan manusia terhadap planet merah yang penuh misteri itu.

Untuk mendarat di permukaan Marikh adalah bukan tugas yang mudah. Percubaan untuk mendarat di permukaan Marikh yang pertama telah dilakukan oleh pihak Rusia pada 1971 tetapi dalam misi tersebut kerosakan pada sistem brek roket menyebabkan kapalnya terhempas tetapi misi itu hanya berjaya merakamkan video selama 20 saat sebelum hilang namun keseluruhan misi itu menemui kegagalan. Amerika Syarikat pula telah berjaya melancarkan satelit di orbit planet Marikh pada tahun 1971 (*Mariner 9*) juga merupakan kapal angkasa yang pertama dari bumi yang berjaya mengorbit planet lain) dan pada 1976 dua kapal angkasa Viking telah berjaya mendarat di permukaan Marikh. Dari maklumat yang diperolehi dari misi eksplorasi tersebut boleh rumuskan bahawa planet Marikh boleh digambarkan sebagai dua dunia yang berlainan dicantumkan bersama: bermula dari garisan khatulistiwa menuju ke selatan ianya terdiri dari tanah tinggi yang bergunung-ganang dimana banyak sungai-sungai yang mengalir di antaranya, manakala pada bahagian ke utaranya pula terdiri dari tanah yang mendap dengan permukaan yang agak licin yang boleh dianggapkan sebagai satu lautan kering yang terbentang luas mungkin akibat dari hakisan lava dan luluhawa.

Dari kajian terkini NASA, dipercayai terdapat ketulan ais yang besar di bawah permukaan kawasan utara tersebut. Dan kini *Spirit* dan *Opportunity* akan membuka satu lembaran baru dalam sejarah eksplorasi planet Marikh di mana mungkin wujudnya kehidupan di planet merah tersebut.

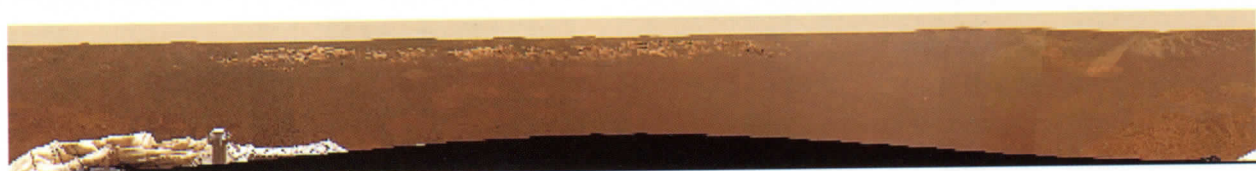


Air di Marikh

Seperti yang diketahui keperluan asas suatu kehidupan adalah air, bahan organik dan sumber tenaga seperti matahari dan juga gunung berapi. Secara fizikalnya adalah mustahil untuk wujud kehidupan dipermukaan planet Marikh tersebut, namun para saintis percaya ada kebarangkalian wujudnya organisma kompleks di sana. Di mana suatu masa dahulu ketika planet Marikh berkeadaan lebih lembap dan panas mikrob-mikrob dapat hidup disana, tapi kini kesemua telah berhijrah ke bawah permukaan Marikh yang lebih sesuai. Pada tahun 1980-an dan 1990-an ahli biologi telah berjaya mengkaji kehidupan mikrob di mana kebanyakannya



Panorama 360-darjah Gusev Crater, tempat pendaratan pengembara 'Spirit'.



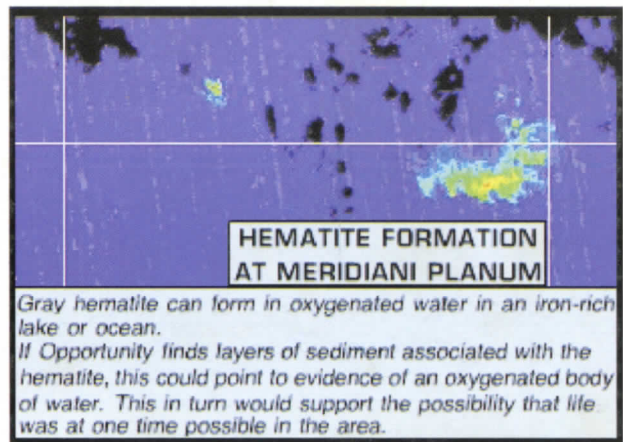
Panorama 360-darjah Meridiani Planum, tempat pendaratan pengembara 'Opportunity'.

dapat hidup dalam persekitaran yang melampau samada sejuk, panas, kering mahupun pada tekanan yang tinggi. Keadaan ini sememangnya amat tidak sesuai bagi manusia dan haiwan-haiwan kompleks yang lain. Penemuan ini jugalah yang mempengaruhi persepsi saintis terhadap planet Marikh. Mereka membuat berbagai-bagai andaian di mana kemungkinan ini mikrob-mikrob yang suatu ketika dulu di permukaan kini hidup di bawah permukaan yang mungkin masih wujud atau mungkin juga telah mati dan dilitupi oleh permukaan ais. Perdebatan mengenai hal ini masih belum berkesudahan. Bagi menjawab persoalan ini kita boleh merujuk kepada beberapa bukti kewujudan air di Marikh. Lihat sahaja pada ketulan-ketulan batu di permukaannya, diketahui batu terjadi dari mineral. Di bumi, kebanyakan mineral yang terhasil mestilah melibatkan air. Ada juga bahan mineral yang lain akan berubah bentuknya sekiranya bertindakbalas dengan air yang amat panas. Dari bukti-bukti sebegini menguatkan lagi kepercayaan para saintis akan wujudnya air dan kehidupan di Marikh. Ini jelas dapat dirumuskan oleh mereka bahawa suatu ketika dahulu planet Marikh pernah ada kehidupan. Adalah jelas bahawa planet Marikh tidak mungkin mempunyai kehidupan sebagaimana di bumi kini tapi dari eksplorasi tersebut ianya boleh membantu manusia untuk lebih memahami sejarah dan evolusi kehidupan di bumi ini juga. Planet Marikh mungkin sebuah planet mati yang penuh dengan kehidupan masa lampau di mana kini ianya hanya merupakan tempat persemadian seluruh kehidupan sebelum ini, tiada siapa pun yang mengetahuinya.

Misi ke Marikh

Usaha NASA untuk mencari air di Planet Marikh diteruskan kini, dengan Program Explorasi Marikh terbarunya iaitu dua buah robot yang bertindak sebagai geologis telah di tempatkan di permukaan Marikh atau dikenali sebagai 'rover'. Rover pertama yang mendarat ialah *Spirit*, di mana ia mendarat pada 4 Januari 2004 dan Rover yang kedua ialah *Opportunity* yang telah mendarat pada 25 Januari 2004. Kedua-dua Rover ini dilengkapi kelengkapan saintifik yang canggih, yang akan menganalisa batubatan dan tanah di sana untuk tempoh selama tiga bulan. Tugas utama mereka adalah mencari bukti wujudnya persekitaran lembap dari zaman silam di planet itu melalui batu dan tanah yang dikaji.

Rover ini telah mendarat dengan menggunakan suatu pelampung udara khas yang bertindak sebagai kusyen pada lokasi yang telah diteliti akan kemungkinan wujudnya air. *Spirit* telah mendarat di kawah Gusev, di mana kawasan ini dipercayai adalah bekas terusan, tasik atau kawasan takungan. *Opportunity* pula akan ke satu lokasi yang di kenali sebagai *Meridiani Planum* berhampiran dengan garisan khatulistiwa Marikh. Keadaan landskapnya tidak begitu berbonjolan tetapi kaya dengan batuan hematite kelabu iaitu sejenis mineral yang juga terdapat di bumi yang mana ianya terhasil dalam persekitaran yang basah dan lembap, setidaknya tidaknya dengan kehadiran air.



Rover beroda enam ini akan menggunakan panel solar untuk menjanakan kuasa untuknya bergerak, secara perbandingan saiznya lebih kurang sebesar meja makan. Rover ini dicipta dan dikendalikan supaya ianya dapat mengesan halangan dan bertindak untuk mengatasi segala halangan yang timbul. Ianya dapat memanjangkan kelengkapan yang akan bertindak sebagai tangan dengan mengenakan alatan yang khusus untuk memeriksa batuan yang dikenalpasti. Terdapat juga pengimej mikroskopik untuk mendapatkan imej yang lebih jelas pada tekstur batuan Marikh, Rover juga di lengkapi dengan dua spektrometer yang akan di gunakan untuk mengenalpasti komposisi dan mineral yang membentuk batuan-batuan tersebut. Akhir sekali ianya juga dilengkapi dengan penukul khas yang fungsinya sama seperti tukul dalam tugas-tugas seorang geologis. Sehingga saat artikel ini ditulis, kedua-dua Rover itu masih lagi mengembara di permukaan planet merah yang gersang dan penuh misteri itu yang diharap suatu penemuan baru dapat diperolehi demi kebaikan seluruh manusia sejagat.

sumber: jpl.nasa.gov



CAKERAWALA: EPOCH 2004

Oleh: Nor Azam Mat Noor

PENGKATALOGAN MESSIER (M) * RA (α) DEKLINASI (δ) JARAK (TC)

A. BURUJ SCULPTOR

B. BURUJ CETUS



1. Galaksi NGC 55	0j14'58.68"	-39°10'41.40"	5,000,000
2. Galaksi NGC 300	0j55'04.68"	-37°39'47.52"	10,000,000
3. Galaksi NGC 253	0j47'41.58"	-25°16'00.42"	10,000,000
4. M77: Galaksi Cetus A (NGC 1068)	2j42'51.66"	0°00'11.22"	60,000,000

C. BURUJ ANDROMEDA

D. BURUJ PISCES

E. BURUJ TRIANGULUM



5. M31: Galaksi Andromeda (NGC 224)	0j43'09.90"	41°20'00.54"	2,900,000
6. M74: Galaksi Phantom (NGC 628)	1j36'55.14"	15°48'29.94"	35,000,000
7. M33: Galaksi Triangulum (NGC 598)	1j34'00.24"	30°40'35.46"	3,000,000

* Semua koordinat *Right Ascension* (RA), Deklinasi dan Tahun Cahaya (TC) adalah adaptasi dari perisian 'Starry Night Pro 4.5.2' selain merujuk kepada atlas bintang 'Atlas of Deep-Sky Splendors' dan juga carta bintang yang diiktiraf oleh *International Astronomical Union* (IAU) untuk ahli-ahli astronomi sedunia. M adalah kependekan bagi *Messier* dan NGC ialah *New General Catalog*.

RA (α) DEKLINASI (δ) JARAK (TC)

F. BURUJ TAURUS



8. M1: Nebula Ketam (<i>Crab Nebula</i>)	5j34'44.46"	22°01'05.82"	6,500
9. M45: Gugusan Pleiades (NGC 1432)	3j47'02.22"	24°12'09.72"	400

G. BURUJ ORION



10. M42: Nebula Orion (NGC 1976) dan M43: Nebula de Mairan (NGC 1982)	5j35'20.04"	-5°25'39.90"	1,600
	5j35'42.24"	-5°17'52.74"	1,600
11. Nebula Trapezium (NGC 1977)	5j35'27.24"	-4°50'25.02"	1,600
12. Nebula Kepala Kuda (NGC 2024)	5j41'12.48"	-2°22'28.80"	1,600
13. M78: Nebula NGC 2068	5j46'53.88"	0°03'18.36"	1,600

H. BURUJ DORADO



14. Awan Magellanik Besar (<i>Large Magellanic Cloud, LMC</i>)	5j21'55.98"	-69°30'13.68"	180,000
15. Nebula Tarantula (NGC 2070)	5j38'23.94"	-69°06'10.80"	179,000

RA (α)

DEKLINASI (δ)

JARAK (TC)

I. BURUJ MONOCEROS



16. Nebula Rosette (NGC 2237)

6j31'07.02"

5°02'53.04"

5,000

17. Nebula Cone (NGC 2264)

6j41'14.88"

9°38'05.82"

2,400

J. BURUJ LEO



18. Galaksi NGC 2903

9j32'23.88"

21°29'21.18"

20,000,000

19. M95: Galaksi NGC 3351

10j44'10.80"

11°41'16.32"

38,000,000

20. M96: Galaksi NGC 3368

10j46'57.84"

11°48'03.48"

38,000,000

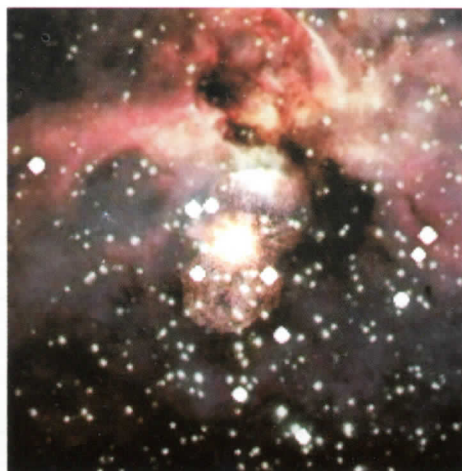
21. M105: Galaksi NGC 3379

10j48'02.34"

12°33'47.76"

25,000,000

K. BURUJ CARINA



22. NGC 3372

10j44'36.30"

-59°38'13.08"

9,000

23. Nebula Eta Carinae

10j45'11.94"

-59°42'15.78"

9,000

24. Kelompokan NGC 3532

11j03'41.52"

-58°58'08.88"

1,300

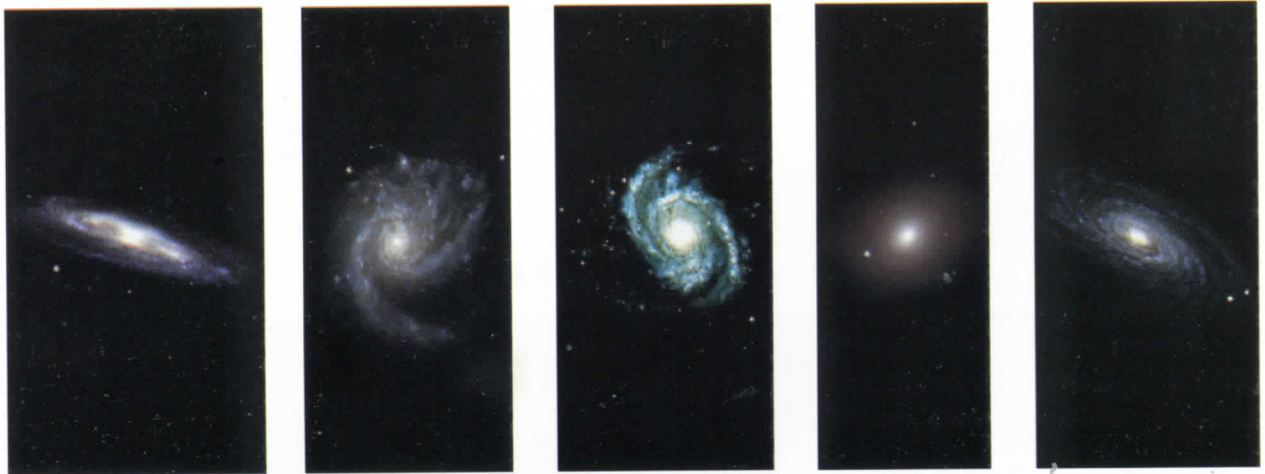
RA (α) DEKLINASI (δ) JARAK (TC)

L. BURUJ URSA MAJORIS



25. M81: Galaksi Bode (NGC 3031)	9j55'46.98"	69°03'17.76"	12,000,000
26. M82: Galaksi Cigar (NGC 3034)	9j56'12.06"	69°39'33.30"	12,000,000
27. M108: Galaksi NGC 3556	11j11'46.32"	55°39'05.40"	45,000,000
28. M97: Nebula Owl (NGC 3587)	11j15'02.04"	54°59'44.70"	2,600
29. M109: Galaksi NGC 3992	11j57'49.02"	53°21'13.68"	55,000,000
30. M106: Galaksi NGC 4258	12j19'09.66"	47°17'23.52"	25,000,000
31. M101: Galaksi Pinwheel (NGC 5457)	14j03'20.70"	54°19'15.18"	27,000,000

M. BURUJ COMA BERENICES



32. M98: Galaksi NGC 4192	12j13'59.70"	14°52'59.22"	60,000,000
33. M99: Galaksi NGC 4254	12j19'00.90"	14°24'22.68"	60,000,000
34. M100: Galaksi NGC 4321	12j23'07.14"	15°48'17.16"	60,000,000
35. M85: Galaksi NGC 4382	12j25'37.08"	18°09'41.28"	60,000,000
36. M88: Galaksi NGC 4501	12j32'12.00"	14°23'37.56"	60,000,000

“Kepunyaan-Nyalah perbendaharaan Langit dan Bumi.” (Asy Syura: 12)

“Kepunyaan Allah-lah segala apa yang ada di Langit dan apa yang ada di Bumi.” (al-Baqarah:284)

“Dan bersegeralah kamu kepada ampunan dari Tuhanmu dan kepada syurga yang luasnya seluas Langit dan Bumi; yang disediakan untuk orang-orang yang bertaqwa.” (Ali 'Imran: 133)

Masalah Hilal Syawal 1423 Hijrah

Oleh: Nor Azam Mat Noor

Pada tahun 1989 hingga tahun 1990 lalu, saya pernah menulis artikel berjudul 'Pendapat Ahli-Ahli Hukum Mengenai Penetapan Bulan Qamariah' dalam Risalah Falak Syar'i Persatuan Falak Syar'i Malaysia yang beralamat di Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, Selangor. Artikel tersebut diterbitkan selama 8 siri dari Januari 1989 hingga Februari 1990 yang membincangkan dengan terperinci berkenaan pendapat kesemua ahli hukum mazhab seperti Syafie, Hanafi, Hambali, Maliki, Syiah Zaidiah dan juga Syiah Imamiah.

Kesemua pendapat ahli mazhab telah tersebut menyatakan 'persetujuan' atau maksudnya ialah kesamaan dalam kewajipan melihat hilal pada hari ke-29 menurut hadis baginda Rasulullah SAW.

Namun apa yang menjadi persoalan ialah jika menurut kata-kata sesetengah golongan bahawa Arab Saudi mengamalkan mazhab Hambali, kenapakah amalan melihat hilal menurut sunah Nabi SAW tidak benar-benar dipraktikkan oleh mereka (Arab) sedangkan pendapat kesemua mazhab adalah sama saja belaka menurut tulisan saya itu.

Masalah Fahaman Wahabi?

Ini yang menjadi persoalan terbesar hingga timbul keraguan di hati saya sama ada mereka (Arab) tidak menurut hukum mazhab Hambali dalam hal rukyatul hilal bahkan terpengaruh dengan fahaman Muhammad bin Abdul Wahab (Wahhabi)? Secara tegasnya, amalan Wahabi sememangnya tidak menghendaki hisab falak bahkan tidak juga amalan rukyatul hilal secara hakiki bahkan mengikut kaedah yang tak sejajar dengan kehendak Rasulullah SAW. Maksud tak sejajar di sini adalah sepertimana yang telah saya terangkan iaitu tidak mengambil peduli sama ada anak bulan itu benar-benar boleh dirukyah atau tidak. Kesimpulannya, mereka hanya mementingkan kalau-kalau bulan boleh disabitkan 'wujud' atas ufuk selepas ijtimak walau tak menepati kriteria keternampakan anak bulan yang telah disepakati oleh jumbuh ulamak dalam rukyah hilal sekarang.

Jika tuduhan saya dilemparkan kepada cara segelintir golongan (Wahhabi) Arab menetapkan permulaan bulan baru hijrah, rasa curiga ini lebih menumpuk pada Mohammad Shawkat Odeh selaku ahli jawatankuasa ICOP dari Persatuan Astronomi Jordan (*Jordanian Astronomical Society* atau JAS) berpusat di Amman dengan menunjukkan betapa Kalendar Awam Umm Al Qura yang secara rasmi menjadi taqvim penetapan bulanan Arab Saudi adalah sama dengan perhitungan Yahudi untuk kalendar mereka!

Pengumuman beliau boleh diikuti dengan memasuki laman web <http://www.jas.org.jo/> dan juga forum ICOP di ICOP@yahoo.com pada mesej bertarikh 6 November 2002 dengan tajuk "Your announcement of Ramadan and your published Fatwa" selain dari fatwa online di <http://www.fatwa-online.com/news/0021104.htm>

Apa yang peliknya dengan dakwaan Shawkat itu tadi yang mengandaikan kalendar Umm Al Qura dihitung berasaskan kalendar Yahudi tetapi kenapa tarikh 1 Tevet 5763 bagi permulaan bulan Tevet Israel bersamaan dengan 6 Disember 2002 di mana sepatutnya 1 Syawal 1423 untuk semua negara-negara Islam? 4 Disember 2002 adalah bersamaan 29 Kislev 5763 Yahudi dan mereka menggenapkan Kislev 30 hari. Saya akan menyelidiki lagi perkara seperti ini dengan lebih mendalam pada masa depan.

Saya beranggapan bahawa segala maklumat dan dakwaan sesetengah golongan dari kita berkenaan negara Arab Saudi yang mengikut kaedah rukyah dan dikatakan juga kerana faktor udara, cuaca dan keadaan langit di sana yang membantu selalunya hanya berupa gambaran belaka akan apa yang berlaku di sana.

Sememangnya Falaki mereka bahkan kebanyakan masyarakat Arab Saudi tidak ikuti akan apa yang mereka katakan sebagai rukyah, yakni dalam konteks yang disebut sebagai **rukayah hakiki**. Inilah tanggapan yang menunjukkan mereka dipengaruhi oleh pemikiran Wahhabi dalam membuat keputusan berhubungan rukyah yang dimaksudkan. Puak Wahhabi menganggap penentuan anak bulan selain dari rukyah adalah bid'ah.

Tidaklah dapat dikatakan bahawa tidak adanya fahaman lain dan juga pengikut mazhab lain di sana seperti Syafie, Hambali, Maliki dan Hanafi tetapi apa yang nyata ialah betapa kuatnya pegangan Wahhabi di sana hingga ke masa ini. Tidak perlulah dinyatakan di sini semua contoh-contohnya namun diakui bahawa untuk menuduh semua masyarakat Arab Saudi di sana Wahhabi bukanlah tepat tetapi secara umumnya boleh kerana ia bukan secara khusus.

Pendekatan saya yang menyebut "Ini tidak dapat diterima menurut mazhab Syafie yang berpegang kepada apa yang telah disunahkan yang menjadi sebab kita berpegang kepada iktikad Ahlus Sunnah Waljamaah" telah diambil kerana bukanlah saya hendak merujuk kepada mana-mana aliran mazhab khususnya Syafie di Arab Saudi dan memang tidak ditujukan kepada masyarakat Arab sana tetapi kaedah yang digunakan oleh mereka di sana dalam menentukan anak bulan sebenarnya adalah bersalahan dengan kaedah yang disepakati menurut mazhab Syafie yang memegang kepada hadis riwayat Bukhari yang

berbunyi: "Berpuasalah kamu dan berhari rayalah kamu dengan melihat hilal, jika hilal diliputi mendung (ghaim dan sebagainya) maka cukupkanlah 30 hari".

Masalahnya ialah jika hendak dikatakan mereka (Arab) mengikut hadis ini, di manakah buktinya? Sedangkan mengikut istilah melihat hilal ialah memastikan terlebih dahulu hilal itu wujud atau tidak dengan pandangan mata termasuklah di sini menggunakan peralatan teodolit dan teleskop optik untuk membantu cerapan.

Sebenarnya, bagi menjelaskan sama ada jika berpegang kepada amalan Wahhabi, adakah memang mereka tidak perlu bergantung kepada teknik hisab falak? Padahal mereka mengikut konsep astronomi moden Barat yang menetapkan kaedah bahawa bulan baru (*New Moon*) muncul apabila ijtimak berlaku. Oleh itu fahaman Wahhabi terhadap penentuan hilal adalah dipengaruhi oleh fahaman sains astronomi Barat yang menganggap cukup dengan hanya mengetahui bila *conjunction* (ijtimak) dijangka berlaku untuk memulakan hari baru taqvim lunar!

Hal ini memang telah lama saya sedari semenjak lebih dari sepuluh tahun lalu dan saya mempunyai bukti-buktinya berdasarkan kes-kes yang ada disimpan semenjak lama dahulu. Kesimpulannya ialah hendak dikatakan mereka (Wahhabi) mengikut amalan rukyah secara betul-betul (hakiki) pun tidak, apatah lagi hisab falak!

Kriteria Imkanur Rukyah Dan GTBA

Perlulah difahami bahawa sudah lama masa telah diambil oleh ramai pencerap zaman-berzaman semenjak Babylonia purba untuk membuat cerapan bagi menghasilkan keputusan supaya hilal boleh kelihatan di bawah dari 8 jam umurnya tetapi ini amat susah hendak berlaku dan sepanjang yang diketahui belum lagi terjadi sehingga ke masa ini, jadi masakan kita hendak pula membuat tanggapan bahawa keadaan ini boleh menyimpang dari sunnatullah?

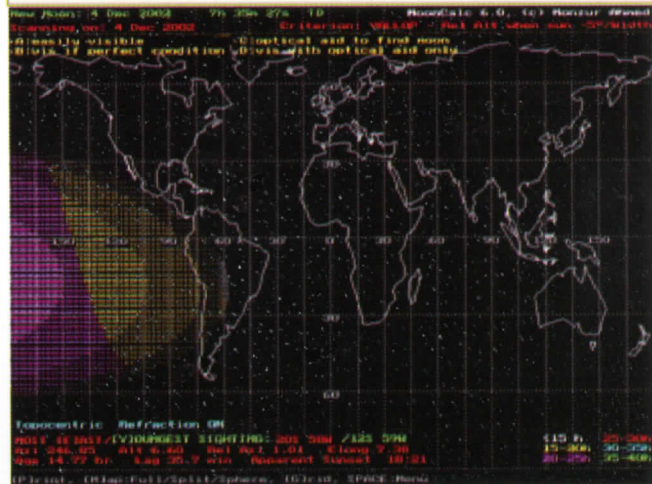
Menurut kriteria kebolehnampakan (imkanur rukyah) seperti yang ditetapkan dalam Persidangan Hilal Negara-negara Islam Sedunia di Istanbul, Turki (1978). Rumusan itu menyatakan, pada hari rukyah anak bulan dikira nampak jika ketika matahari terbenam;

- Tinggi anak bulan tidak kurang dari 5 darjah dari ufuk barat
- Jarak lengkung anak bulan ke matahari tidak kurang dari 8 darjah.
- Umur anak bulan tidak kurang dari 8 jam selepas ijtimak berlaku.

Pada tahun 1992, langkah awal untuk mewujudkan keseragaman tarikh penting ini telah dilakukan oleh negara kita bersama-sama dengan Indonesia, Brunei dan Singapura hasil kesan langsung dari pertemuan tidak rasmi Menteri-menteri Agama Brunei Darussalam, Indonesia, Malaysia dan Singapura (MABIMS). Perbincangan yang berterusan di antara anggota-anggota MABIMS dengan mengambil kira keperluan dan pengalaman semasa dan persetujuan semua pihak telah menghasilkan suatu keputusan baru yang lebih bersesuaian. Hasilnya MABIMS telah bersetuju menetapkan puasa dan hari raya dengan menggabungkan kaedah rukyah dan hisab dengan kriteria baru yang diubahsuai dari kriteria Turki dahulu iaitu:

- Tinggi anak bulan tidak kurang dari 2 darjah dari ufuk barat
- Jarak lengkung anak bulan ke matahari tidak kurang dari 3 darjah.
- Umur anak bulan tidak kurang dari 8 jam pada hari rukyah selepas ijtimak berlaku.

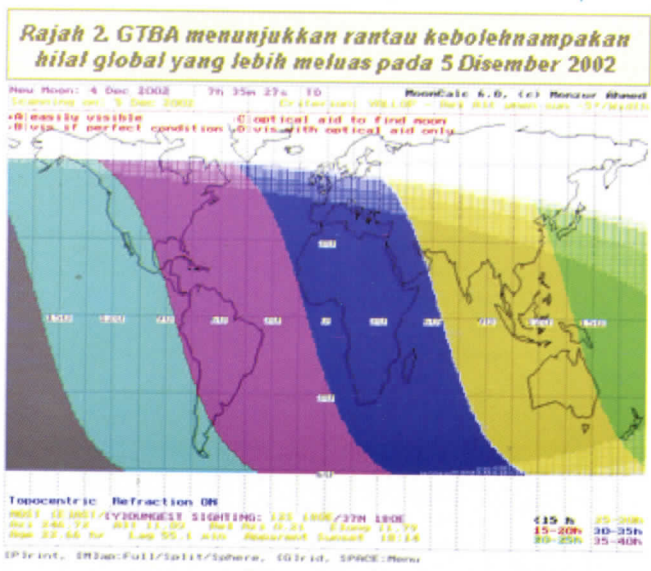
Rajah 1. GTBA menunjukkan rantau kebolehnampakan hilal hanya berada di Lautan Pasifik pada 4 Disember 2002



Walaupun setengah pihak mengatakan bahawa hilal yang berusia lebih 8 jam untuk boleh mensabitkannya kelihatan tetapi hakikatnya ini bukanlah sebagai satu syarat yang pasti hilal akan wujud kerana menurut perhitungan falak, zon kenampakan paling awal hilal adalah di Amerika Selatan (Chile) pada 4 Disember 2002 lalu. Rajah 1 dan 2 menunjukkan Garisan Tarikh Bulan Antarabangsa (GTBA) merujuk kepada warna sebagai pengkelasan terhadap zon-zon kenampakan hilal yang mungkin boleh kelihatan di seluruh dunia bagi hari-hari berkenaan. Walaupun syarat Yallop adalah begitu tinggi untuk sesebuah negara Islam mengikut zon masing-masing namun syarat beliau adalah agak rendah berbanding syarat Ilyas (jika menggunakan syarat Ilyas, hilal berada jauh ke kiri lagi dalam rajah berkenaan).

Mengambil kira matahari terbenam 5 darjah di bawah ufuk untuk kelihatannya anak bulan boleh dikatakan sebagai memadai sebab dalam banyak kes sukar hendak dikatakan bahawa apabila masuk saja waktu maghrib maka anak bulan boleh kelihatan dengan mudah sedangkan kekuatan sinaran matahari sendiri sahaja boleh menenggelamkan sinaran anak bulan yang diketahui hanya sekitar 0.003 peratus sahaja. Justeru itu syarat 5 darjah matahari di bawah ufuk adalah untuk membolehkan syafaq merah sedikit berkurangan ketika senja awam (*civil twilight*) bagi membolehkan sinaran hilal boleh dicerap pada tahap yang cukup minimum ini.

telah diperkenalkan sejak 20 tahun lalu boleh menjadi kenyataan. Satu mekanisma kaedah takwim kontemporari perlu diterima secara mutlak oleh semua negara Islam untuk merealisasikan konsep GTBA, melalui kuasa dan tekanan politik."



Suka saya mencelah di sini bahawa untuk menyuruh masyarakat dunia menerima konsep Garisan Tarikh Bulan Antarabangsa (*International Lunar Date Line*) tidaklah semudah penerimaan terhadap Garisan Tarikh Suria Antarabangsa (*International Date Line*) yang membahagi dua zon waktu 24-jam dunia kerana simbolik terhadap masalah penerimaan ini pernah juga berlaku sewaktu pembetulan kalendar Julian ke Gregorian untuk membuang lebihan 10 hari pada tahun 1582. Walaupun beberapa negara Eropah waktu itu menerima gagasan pembetulan tersebut tetapi England dan jajahan takluknya iaitu Kanada dan Amerika Syarikat hanya menerimanya setelah 170 tahun kemudian iaitu pada 1752! Jika dunia Islam membuat kerenah yang sama, saya tidak dapat pastikan lagi.

Sebenarnya, GTBA diasaskan merujuk kepada kriteria imkanur rukyah. GTBA adalah dinamik, maksudnya berubah-ubah setiap bulan hijrah. Bagi GTBA untuk 5 Disember 2002, hanya beberapa negara sahaja yang tidak dilewati oleh anak bulan sabit muda iaitu majoriti wilayah Siberia di Russia, Norway, Greenland, Kanada Utara dan Alaska.

Di Indonesia, menurut seorang pelapor dari Jawa Tengah, Indonesia bernama Zuhara Muzakkin dalam forum falak-net yang menyatakan bahawa Indonesia telah menyambut Hari Raya Aidil Fitri secara berkembar di mana sebahagian masyarakat merayakan dan melaksanakan solat hari raya pada hari Khamis, 5 Disember 2002 dan sebahagian yang lain melaksanakannya pada hari Jumaat, 6 Disember 2002. Hari Raya yang pertama berdasarkan surat keputusan tanggal 21 September 2002 satu organisasi Islam yang cukup berpengaruh di Indonesia yang hanya berlandaskan Hisab Wujudul Hilal dan mengabaikan Rukyah (diputuskan 3 bulan sebelumnya dan beliau sendiri belum memahami pedoman syar'i yang dipegangi oleh mereka), sedangkan Hari Raya yang terakhir berdasarkan keputusan Sidang Itsbat Departemen Agama RI pada tanggal 4 Disember 2002 setelah menunggu hasil Rukyah yang diikuti oleh sebahagian besar organisasi Islam besar yang lain dan kebanyakan umat Islam di Indonesia, yang berlandaskan Hisab Imkanur Rukyah dan juga rukyah.

Walaupun penyeragaman ini telah bermula semenjak tahun 1992 hingga sekarang yang membolehkan umat Islam di negara kita menjalani ibadah puasa dan berhari raya serentak dengan Indonesia, Singapura dan Brunei namun terjadi juga kedegilan beberapa pihak dari kalangan umat Islam sendiri yang tidak mahu menuruti persepakatan yang telah dimeterai dahulu.

Begitu juga penetapan awal Zulhijjah 1423 baru-baru ini, bilamana Muhammadiyah – suatu organisasi Islam yang ke-2 terbesar di Indonesia yang ajarannya dikatakan banyak menyadap mazhab Wahhabi, pada Oktober 2002 lalu telah memutuskan bahawa Hari Raya Aidil Adha jatuh pada tanggal 11 Februari 2003.

Akan hal ini, Baharrudin Zainal dari Unit Falak, Kolej Agama Sultan Zainal Abidin (KUSZA), Kuala Terengganu telah menyatakan: "Melalui sedikit pengubahsuaian, senario ini akan berlaku secara sistematik dan takwim hijri boleh diseragamkan. Masalahnya sesetengah pihak memahamkan penyeragaman takwim ialah tarikh yang sama bagi semua glob bumi. Dalam kes takwim hijri, penyeragaman tarikh bermaksud ada satu garis yang memisahkan dua hari berbeza. Konsep ini hanya boleh dilaksanakan apabila masyarakat antarabangsa boleh menerima salah satu syarat kenampakan anak bulan. Hanya kekuatan politik yang menjadi penentu sama ada konsep GTBA yang

Menurut perhitungan organisasi tersebut di Yogyakarta, pada tanggal 1 Februari 2003 hilal dikatakan tinggi mencapai 1 darjah 15 minit di atas ufuk (tidak menepati kriteria yang telah disepakati pada tahun 1992). Sementara Pemerintah Republik Indonesia (RI) menunggu hasil sidang Itsbat di mana Nahdhatul Ulama (NU) sebagai organisasi Islam terbesar di Indonesia menunggu hasil Rukyah Hilal.

Menurut perhitungan NU Aidil Adha diperkirakan jatuh pada tanggal 12 Februari 2003. Justeru tanggapan yang mengatakan umat Islam sebenarnya sama-sama beramal berdasarkan Al Quran mahupun Al Hadis tetapi dalam hal merukyah adalah berbeza memang sangat benarnya. Masalah yang timbul di sini ialah betapa umat Islam tidak bersatu dan mempunyai banyak aliran fahaman yang berpecah-belah walau bagaimana muluk persepakatan yang pada awalnya tampak berjaya.

Masalah di atas adalah lebih menonjol bagi negara Arab Saudi. Apa yang nyata ialah Arab Saudi menggunakan kriteria adanya anak bulan baru (*New Moon*) di atas ufuk (walaupun setinggi 0.5 darjah!) pada hari berkenaan untuk mensabitkan 'anak bulan dianggap ada' walaupun ia sebenarnya tidak boleh kelihatan menurut syarat sebenar rukyatul hilal. Jadi, boleh saja dibuat kesimpulan bahawa mereka mungkin saja menggunakan satu kriteria iaitu berlakunya ijtimak bulan-matahari kerana hal ini biasa mereka lakukan berpuluh-puluh tahun lamanya. Kaedah ini juga pernah diamalkan dengan cara menggunakan hisab hakiki oleh ulamak-ulamak pondok di Tanah Melayu suatu ketika dahulu yang mensabitkan anak bulan dianggap ada jika ijtimak telah berlaku. Kefahaman berkenaan ijtimak inilah yang telah mengelirukan masyarakat Islam di banyak negara semenjak zaman-berzaman.

Di Jeddah, anak bulan pada hari 4 Disember 2002 adalah setinggi 1 darjah 34 minit 18 saat ketika matahari betul-betul di garisan bawah ufuk laut dan hanya berusia tak sampai 8 jam iaitu 7 jam 36 minit sahaja. Ini yang peliknya dengan dakwaan anak bulan kelihatan di sana sedangkan menurut maklumat yang boleh didapati dari laman web ICOP (*Islamic Crescents Observation Project*) ialah negara Arab, Afrika Utara dan Selatan Thailand sahaja yang beraya

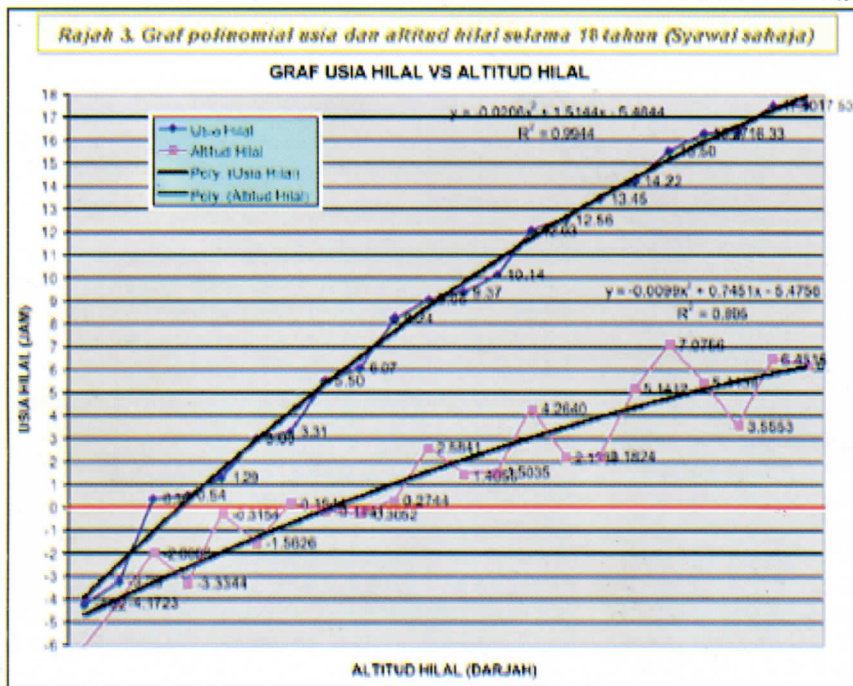
pada hari 5 Disember iaitu Khamis. Jadi, kenapa Maghribi (negara Islam paling barat), Iran, Afghnistan, Oman dan banyak lagi tidak turut beraya sama bahkan menyertai Malaysia pada 6 Disember 2002? Masalahnya ialah tiada satu laporan rasmi pun kelihatan anak bulan di Arab Saudi sepertimana yang diberitahukan oleh jawatankuasa ICOP itu. Tentu ada masalah dengan pegangan Arab Saudi berhubung penetapan hilal ini tetapi bukanlah soalnya hendak menanggapi seratus peratus mereka berpegang kepada faham Wahhabi tetapi jika mengikut kenyataan semenjak bertahun-tahun lamanya, realitinya tetap ada!

Perhitungan Hilal Qamari

Graf kebolehnampakan (imkanur rukyah) anak bulan telah diplot (**Rajah 3**) untuk menunjukkan salingkait kedudukan altitud hilal dengan umurnya bagi tempoh selama 18.6133021273 tahun kerana mengambilkira tempoh maksimum peredaran orbit bulan dari simpul menurun ('uqdah naubahar) ke simpul menaik ('uqdah jauzahar) di sebabkan putaran paksi orbit bulan mengelilingi bumi yang terjungkit sebanyak 5.145 darjah dari satah ekliptik. Perhitungan adalah dimulai dari tarikh 26 Disember 2000 (29 Ramadhan 1421) hingga 12 Mei 2021 (29 Ramadhan 1442) dengan mengambil lokasi Pantai Aceh, Pulau Pinang sebagai latitud tetapan kiraan, kesemuanya bagi kes hilal Syawal sahaja.

Keputusan yang diperolehi menunjukkan bahawa bagi orbit bulan di simpul paling atas (menaik) berlaku pada tarikh 23 Mei 2020 di azimut 290°03'15" dengan altitud hilal 6°45'15" dan usia 17 jam 50 minit ketika terbenam matahari di lokasi berkenaan manakala orbit bulan di simpul paling bawah (menurun) berlaku pada tarikh 15 Disember 2001 di azimut 245°20'52" dengan ketinggian hilal 5°14'12" dan usia hilal 14 jam 22 minit. Menurut graf, ketinggian hilal paling minimum bagi satu pusingan nutasi (18 tahun ini) adalah pada 17 Ogos 2012 di azimut 279°50'41" dengan altitud -6°09'21" ketika usia hilal 4 jam 22 minit manakala ketinggian hilal paling maksimum pula adalah pada simpul menaik tadi. Oleh kerana rantau azimut hilal adalah signifikan dengan turun dan naik orbit bulan di atas jungkit paksi, kesimpulannya azimut hilal di antara 244 hingga 291 darjah itu menjadi rantau azimut rasmi untuk negara Malaysia dan sekitarnya. Dapat juga dilihat, pada tahap minimum manakah hilal boleh kelihatan menurut perhitungan yang telah dilakukan ini?

Rajah 3. Graf polinomial usia dan altitud hilal selama 18 tahun (Syawal sahaja)



Persamaan polinomial usia hilal yang telah didapati dari model perhitungan ini ialah $y = -0.0206x^2 + 1.5144x - 5.4644$ di mana $R^2 = 0.9944$ (dianggap sebagai nilai terbaik!) manakala persamaan polinomial untuk altitud hilal ialah $y = -0.0099x^2 + 0.7451x - 5.4756$ di mana $R^2 = 0.895$ (dan masih dianggap nilai yang terbaik setakat ini!!). Garisan merah pada graf adalah garis ufuk laut ketika matahari terbenam. Satu kepastian dari graf juga telah didapati bahawa untuk mencapai tahap matang (saya anggap 12 jam) ialah hilal mesti berada setinggi lebih kurang 3 darjah di atas ufuk. Ini adalah sangat hampir menyamai kepada kriteria yang telah digunapakai dalam konteks Malaysia iaitu lebih 8 jam dan setinggi 2.5 darjah.

Hukum Melihat Anak Bulan

Sesuai dengan hadis riwayat Bukhari dan Muslim yang berbunyi: "*Berpuasalah kamu dan berhari rayalah kamu dengan melihat hilal, jika hilal diliputi mendung (ghaim dan sebagainya) maka cukupkanlah 30 hari*" maka kita mencerap hilal pada hari ke-29.

Itulah yang dapat dinukilkan dari hadis di atas. Rukyah adalah 'wasilah' (menurut faham Astora Jabat!) bahkan wasilah ini adalah sunah yang dituntut dan telah menjadi fardhu kifayah yang telah diamalkan berkurun-kurun lamanya hatta oleh ulamak modernis seperti Sheikh Tahir Jalaluddin Al Azhari (ulamak pembaharuan: *islah*) sekalipun!. Justeru, sabda Rasul SAW berkenaan rukyah tadi wujud dalam banyak riwayat seperti Bukhari dan Muslim, maka ia bukan lagi hadis Ahad (hadis satu riwayat) dan langsung menyalahi tanggapan Astora yang mengatakan hadis rukyatul hilal itu Ahad!

Kefahaman dari hadis rukyah ialah: lihatlah anak bulan, maksud di sini dengan mata kasar sama ada dengan alat atau tidak. Bahkan dengan alat teodolit, kita boleh mengetahui arah hilal itu dengan amat mudah sekali tanpa perlu terkial-kial mencari di mana hilal itu berada. Suka ditambahkan di sini yakni Astora menuduh saya anti pemodenan apabila dinyatakan tidak

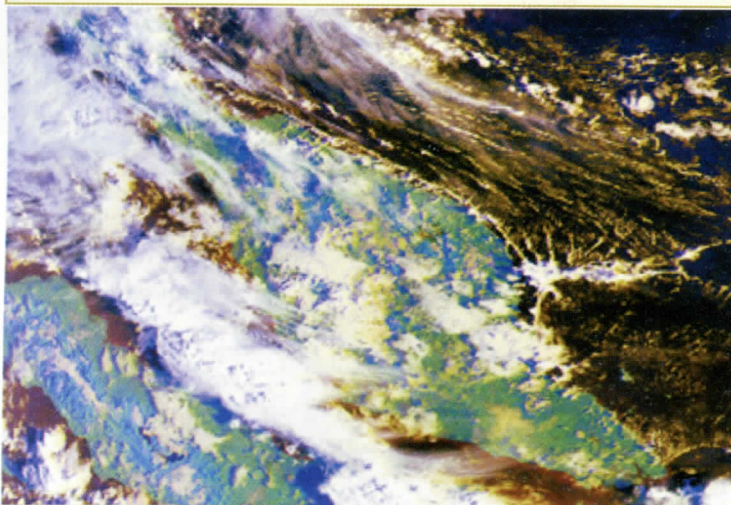
perluah guna teleskop infrared dan radio. Sebagai pengetahuan bersama, sebenarnya bulan mengelilingi bumi selama 29.530588 hari. Jadi tidaklah boleh setiap bulan itu hanya 29 hari sahaja dan pasti mesti ada hari yang 30 juga. Itulah hikmahnya Rasul SAW menyuruh melihat anak bulan untuk membuat satu ketetapan sama ada 29 ataupun 30 hari. Jika digunakan teleskop infrared dan radio, penglihatan kita ke atas anak bulan yang berada amat rendah di ufuk akan dengan mudahnya terlihat tanpa mengira bagaimana sekalipun keadaan cuaca atau ghaim yang menghalangi termasuk sinar matahari yang cukup kuat itu!

Soal memajukan teknik pencerapan hilal menggunakan teleskop inframerah dan radio sebenarnya boleh, namun begitu biarlah segala apa jua keputusan yang diperolehi darinya nanti tidak akan sekali-kali mengubah ketetapan atau justifikasi amalan falak Islam semenjak zaman-berzaman yang menuruti sunnah. Falaki Islam sememangnya juga berhasrat untuk menggunakan peralatan canggih demi mendapatkan data anak bulan yang lebih banyak dan jitu yang bukan setakat dalam julat optik atau cahaya tampak (*visible light*) bahkan juga dalam julat spektrum elektromagnetik lain seperti ultraungu, inframerah dan radio demi menambahkan khazanah maklumat saintifik yang berguna untuk sejumlah himpunan data astronomi tetapi pemajuan ini memerlukan kos yang bukan sedikit dalam mempertingkat-upaya (*upgrading*) peralatan pencerapan selain dari peralatan konvensional sedia ada seperti teodolit dan teleskop optik. Namun, adaptasi teknologi penderiaan jauh satelit (*remote sensing*) boleh diserapkan bagi penentuan awal hilal. Justeru itu, telah saya tambahkan sedikit segmen remote sensing dalam artikel ini untuk memperkuatkan hujah penulisan.

Rajah 4 memaparkan imej inframerah dalam jalur spektral 1-2-3 hampir *visible* Semenanjung Malaysia yang telah diambil oleh satelit NOAA AVHRR (*National Oceanic and Atmospheric Administration, Advance Very High Resolution Radiometer*) pada hari merukyah hilal 4 Disember 2002. Pada hari itu, taburan awan telah meliputi sehari suntuk dalam semua imej NOAA sama ada yang diambil oleh satelit NOAA-12, 14 dan 15. Setiap satu satelit mengambil secara bergilir menurut masa yang tertentu sama ada pada waktu siang, senja, malam dan pagi. Imej yang dipaparkan ini adalah imej satelit NOAA-15 yang diambil hampir waktu petang.

Negara Thailand di mana Wilayah Yala dan Yaha merayakan Aidil Fitri pada hari Khamis 5 Disember dengan dakwaan anak bulan kelihatan di situ tetapi ia menjadi satu 'laporan' yang tidak konkrit memandangkan litupan awan tebal yang penuh di selatan Thailand.
(bersambung di keluaran ke-4)

Rajah 4. Keadaan taburan litupan awan yang maksimum pada 4 Disember 2002 di pesisiran pantai barat Semenanjung Malaysia



PERIHELIA MARIKH 27 OGOS 2003
 LOKASI CERAPAN: PUSAT FALAK SHEIKH TAHIR, PANTAIACHEH, BALIK PULAU, PULAU PINANG

INFO PERIHELIA
 Pada jam 5.52 petang Waktu Malaysia (9.52 GMT), Marikh berada sejauh 55,758,006 kilometer dari bumi berbanding dengan jarak purata 100 juta kilometer, satu kedudukan yang paling dekat semenjak 60,000 tahun lalu iaitu pada 12 September 57,617 SM. Pada 28 Ogos 2287 pula, jarak antara bumi dengan Marikh ialah 55.69 juta kilometer dan pada 8 September 2729, kedudukan antara keduanya ialah sejauh 55.65 juta kilometer.

TELESKOP:
 MEADE LX 200 EMC
 DIAMETER 12 INCI
 BARLOW f/400
 KAMERADIGITAL:
 FUJI FINEPIX PRO
 © team Unit Falak
 USM Penang
 © AZAM NOOR

