

BAB III
PEMIKIRAN THOMAS DJAMALUDDIN TENTANG WAKTU
PUASA DI DAERAH DEKAT KUTUB

A. Biografi Intelektual Thomas Djamaluddin

Djamaluddin lahir di Purwokerto, 23 Januari 1962 M. Ia adalah buah cinta dari pasangan Sumaila Hadiko, Purnawirawan TNI AD asal Gorontalo dan Duriyah asal Cirebon. Tradisi Jawa untuk mengganti nama anak yang sakit-sakitan menyebabkan namanya diganti menjadi Thomas ketika umurnya sekitar 3 tahun.¹Nama Thomas digunakannya sampai duduk dibangku SMP. Menyadari adanya perbedaan atas data kelahiran dan dokumen lainnya, atas inisiatif sendiri namanya di STTB SMP digabungkan menjadi Thomas Djamaluddin. Selanjutnya, menginjak masa-masa SMA namanya sering disingkat menjadi T. Djamaluddin.²

Sebagian besar masa kecil Djamaluddin dihabiskan di Cirebon sejak tahun 1965. Sekolah di SD Negeri Kejaksan 1, SMP Negeri 1, dan SMA Negeri 2 Cirebon. Ia baru meninggalkan Cirebon pada tahun 1981 setelah diterima tanpa tes di ITB melalui PP II (Proyek Perintis II), sejenis PMDK (Penelusuran, Minat, Dan

¹ Thomas Djamaluddin, *Menjelajah Keluasan Langit Menembus Kedalaman Al-qur'an*, Lembang : Penerbit Khazanah Intelektual, 2006, Cet I, hlm.123.

²*Ibid.*

Kemampuan). Sesuai dengan minatnya sejak duduk dibangku SMP, di ITB ia memilih jurusan Astronomi.³

Awal mula minatnya terhadap Astronomi diawali dari banyak membaca majalah dan buku tentang UFO saat SMP, sehingga ia terpacu untuk menggali lebih banyak pengetahuan tentang alam semesta dari *Encyclopedia Americana* dan buku-buku lainnya yang tersedia di perpustakaan SMA. Dari minatnya tersebut yang digabungkannya dengan kajian dari Al Quran dan hadis, saat kelas 1 SMA pada tahun 1979 Djamaluddin menelurkan tulisan berjudul “*UFO, Bagaimana Menurut Agama*” yang dimuat di majalah ilmiah populer *Scientae*.⁴ Itulah awal publikasi tulisan Djamaluddin, walaupun kegemaran menulisnya telah dimulai sejak ia duduk di bangku SMP.⁵

Berkenaan tentang ilmu-ilmu keislaman, Djamaluddin banyak belajar dari lingkungan keluarganya sendiri dan diperdalam secara otodidak dari membaca buku. Pengetahuan dasar Islam diperoleh dari sekolah agama setingkat ibtidaiyah dan dari aktivitas di masjid. Pengalaman berkhotbah dimulai di SMA dengan bimbingan guru agama. Kemudian menjadi mentor di Karisma (Keluarga Remaja Islam masjid Salman ITB) sejak tahun pertama di ITB (13 September

³ *Ibid.*

⁴ *Ibid*

⁵ http://tdjamaluddin.wordpress.com/1-t-djamaluddin-thomas_djamaluddin/ diakses pada tanggal 27 Maret 2016, pukul 15:38 WIB

1981) sampai menjelang meninggalkan Bandung menuju Jepang (13 Maret 1988).⁶

Kegiatan utama Thomas Djamaluddin semasa menjadi mahasiswa hanyalah kuliah dan aktif di Masjid Salman ITB. Kegemarannya membaca dan menulisnya saat itu, membawanya berhasil menulis 10 tulisan di koran dan majalah tentang Astronomi dan Islam serta beberapa buku kecil materi mentoring seperti : Ibadah Salat, Membina Masjid, dan Masyarakat Islam.⁷

Lulus dari ITB (1986), ia kemudian masuk di LAPAN (Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional) Bandung dengan menjadi peneliti antariksa. Pada tahun 1988-1994 ia mendapatkan kesempatan tugas belajar program S2 dan S3 ke Jepang di *Department of Astronomy*, Kyoto University dengan beasiswa Monbusho.⁸

Tesis master dan doktornya berkaitan dengan materi antar bintang dan pembentukan bintang dan evolusi bintang muda. Namun demikian, aplikasi Astronomi dalam bidang hisab dan rukyat terus ditekuninya. Atas permintaan teman-teman mahasiswa Muslim di Jepang dibuatlah program jadwal salat, arah kiblat, dan konversi kalender.⁹

Upaya menjelaskan rumitnya masalah globalisasi dan penyeragaman awal Ramadhan dan hari raya telah Thomas

⁶Thomas Djamaluddin, *Menjelajah ...*, hlm. 123-124.

⁷*Ibid.* Lihat juga <http://tdjamaluddin.wordpress.com/1-t-djamaluddin-thomas-djamaluddin/> diakses pada tanggal 4 April 2016 pukul 15:32 WIB

⁸ Djamaluddin, *Menjelajah...*, hlm. 123-124.

⁹*Ibid.*, hlm. 124.

Djamaluddin lakukan sejak menjadi mahasiswa di Jepang. Menjelang awal Ramadhan, Idul Fitri, dan Idul Adha adalah saat paling sibuk baginya untuk menjawab pertanyaan melalui telepon maupun via internet dalam *mailing list* ISNET.¹⁰

Amanat sebagai *Secretary for Culture and Publication di Muslim Students Association of Japan (MSA-J)*, sekretaris di *Kyoto Muslims Association*, dan Ketua Divisi Pembinaan Umat ICMI Orwil Jepang juga memaksa Thomas Djamaluddin menjadi tempat bertanya mahasiswa-mahasiswa Muslim di Jepang. Masalah-masalah riskan terkait dengan Astronomi dan syariah harus dijawab, seperti salat id yang dilakukan dua hari berturut-turut oleh kelompok masyarakat Arab dan Asia Tenggara di tempat yang sama, adanya kabar Idul Fitri di Arab padahal di Jepang baru berpuasa 27 hari, atau adanya laporan kesaksian hilal oleh mahasiswa Mesir yang mengamati dari apartemen di tengah kota padahal secara astronomi hilal telah terbenam. Ditambah lagi dengan kelangkaan ulama agama di Jepang saat itu yang menuntutnya untuk bisa menjelaskan masalah halal-haramnya berbagai jenis makanan di Jepang serta mengurus jenazah, antara lain jenazah pelaut Indonesia.¹¹

Sebelum menjabat kepala LAPAN pada awal 2014, Thomas Djamaluddin bekerja di LAPAN (Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional) sebagai Peneliti Utama IVE (Profesor Riset)

¹⁰ *Ibid.*

¹¹ *Ibid.*

Astronomi dan Astrofisika dan Deputi Sains, Pengkajian, dan Informasi Kedirgantaraan, serta menjadi pengajar di Pascasarjana Ilmu Falak di IAIN Semarang. Sebelumnya ia juga pernah menjadi Kepala Unit Komputer Induk, Kepala Bidang Matahari dan Antariksa, dan Kepala Pusat Pemanfaatan Sains Atmosfer dan Iklim, LAPAN.¹²

Terkait dengan kegiatan penelitian, saat ini ia menjadi anggota Himpunan Astronomi Indonesia (HAI), *International Astronomical Union* (IAU), dan *National Committee di Committee on Space Research* (COSPAR), serta anggota Badan Hisab Rukyat (BHR) Kemenag RI. Lebih dari 50 makalah ilmiah, lebih dari 100 tulisan populer, dan 5 buku tentang astronomi dan keislaman telah dipublikasikannya.¹³ Sampai tahun 2016 tulisan Thomas Djamaluddin¹⁴ tentang Astronomi dan Antariksa, 130 tentang Hisab-Rukyat, 41 tentang Sains Kebumihan, 34 tentang Integrasi Sains-Qur'an dan 57 tentang Hikmah dan keilmuan lain.¹⁴

Beberapa kegiatan Internasional pun telah diikutinya dalam bidang kedirgantaraan (seperti di Australia, RR China, Honduras, Iran, Brazil, Jordan, Jepang, Amerika Serikat, Slovakia, Uni Emirat Arab, India, Vietnam, Swiss, dan Austria) dan dalam bidang keislaman (seperti konferensi WAMY-World Assembly of Muslim Youth -- di Malaysia). Beristrikan Erni Riz Susilawati, saat ini

¹² Thomas Djamaluddin, *Astronomi Memberi Solusi Penyatuan Umat*, Jakarta : LAPAN, 2011, hlm. ii.

¹³ *Ibid.*

¹⁴ <https://tdjamaluddin.wordpress.com>, diakses tanggal 25 Maret 2016 pukul 15:40

Thomas Djamaluddin telah dikaruniai tiga putra: Vega Isma Zakiah (lahir 1992), Gingga Ismu Muttaqin Hadiko (lahir 1996), dan Venus Hikaru Aisyah (lahir 1999).¹⁵

Beberapa kegiatan di Indonesia dalam bidang hisab rukyah juga pernah diikuti Thomas Djamaluddin, di antaranya adalah sebagai narasumber pada Musyawarah Nasional Majelis Tarjih Muhammadiyah di Padang tahun 2013, pemateri pada Pendidikan dan Pelatihan Nasional Pelaksana Rukyat Nahdhatul Ulama Masjid Agung Jawa Tengah tahun 2006, Lokakarya Mencari Kriteria Format Awal Bulan di Indonesia oleh Kemenag RI tahun 2011, Mudzakah Mencari Titik Temu atas Perbedaan Penentuan Awal Bulan bertempat di Jakarta tahun 2012, Sarasehan Mencari Titik Temu Penentuan Awal Syawal 1434 H oleh Kemenag RI tahun 2013, Lokakarya Internasional dengan Tema Penyatuan Kalender Hijriyah oleh Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo Semarang tahun 2013, Silaturahmi LAPAN-MUI Mendorong Upaya Penyatuan Kriteria Awal Bulan Hijriyah tahun 2014.

Salah satu unsur yang sangat penting yang bisa dijadikan dasar pertimbangan dalam menilai kualitas intelektual seseorang adalah berapa banyak dan sejauh mana kualitas karya ilmiah yang telah dihasilkannya. Dari paparan sebelumnya telah kita ketahui bersama bahwa Thomas Djamaluddin telah menghasilkan 50 makalah

¹⁵ Thomas Djamaluddin, *Asronomi Memberi Solusi Penyatuan Umat*, Jakarta : LAPAN, 2011, hlm. ii.

ilmiah, dan lebih dari 100 tulisan populer,serta 5 buku tentang astronomi dan keislaman. Dalam sub bab ini, penulis akan menjelaskan beberapa karya Thomas Djamaluddin tersebut.

Di antara karya-karya tersebut adalah: Pertama, *Menggagas Fiqih Astronomi Telaah Hisab-Rukyat dan Pencarian Solusi Perbedaan Hari Raya* yang diterbitkan tahun 2005. Buku ini mencoba memberikan sebuah solusi atas persoalan hisab dan rukyat utamanya perbedaan perayaan Idul Fitri dan Idul Adha. Sekian lama umat Islam terbelenggu dalam masalah bukan solusi. Seolah persoalannya hanya sekadar perdebatan metode hisab (perhitungan astronomi) dan rukyat (pengamatan hilal) yang mustahil dipersatukan. Namun alhamdulillah, kini mulai tumbuh kesadaran di kalangan umat Islam untuk mencari titik temu di antara kedua metode tersebut, dan buku ini ditujukan untuk dapat meningkatkan kesadaran untuk mencari titik temu tersebut.¹⁶

Kedua, *Bertanya Pada Alam?* tahun 2006. Buku ini bisa dikatakan buku yang sangat praktis namun sangat penting untuk dipelajari. Buku ini berisikan tulisan-tulisan pendek yang mengulas secara ringkas dan sederhana beberapa hal yang sering kita lihat di sekitar kita, tetapi jarang diperhatikan. Dengan menggunakan judul-

¹⁶ Thomas Djamaluddin, *Menggagas Fiqih Astronomi Telaah Hisab-Rukyat dan Pencarian Solusi Perbedaan Hari Raya*, Bandung : Kaki Langit, Cet. I, September 2005, hlm. vii.

judul berbentuk kalimat tanya menjadikan buku ini mampu menggugah keingintahuan pembacanya.¹⁷

Ketiga, *Menjelajah Keluasan Langit Menembus Kedalaman Al-Qur'an* tahun 2006. Buku ini merupakan ramuan berbagai tulisan yang pernah ditulis Thomas Djamaluddin yang dipublikasikan secara lepas baik di koran, majalah, buletin pengajian, dan publikasi terbatas lainnya. Termasuk di dalamnya adalah menjadi bagian buku “Islam untuk Disiplin Ilmu Astronomi” (Depag, 2000). Menarik, buku ini juga disertai dengan ilustrasi-ilustrasi fenomena alam seperti yang sering disampaikan Thomas Djamaluddin dalam ceramah-ceramah mengkaji ayat-ayat kauniyah sambil mengaji ayat-ayat qur'aniyah.¹⁸

Keempat, *Astronomi Memberi Solusi Penyatuan Ummat* yang terbit tahun 2011. Buku ini merupakan buku terbitan LAPAN (Lembaga Penerbangan Dan Antariksa Nasional) yang menjelaskan solusi terhadap masalah penyatuan ummat khususnya penyelesaian perbedaan penentuan hari raya yang biasanya hanya berkuat pada perbedaan dalil tentang rukyat (pengamatan) dan hisab (perhitungan). Buku ini menggunakan pendekatan astronomi untuk memahami dalil Al-Quran, dan keluar dari perdebatan pemaknaan hadits yang menjadi fokus sumber perbedaan.¹⁹

¹⁷ Thomas Djamaluddin, *Bertanya Pada Alam?*, Bandung : Percikan Iman, Cet. I, Februari 2006, hlm. vii-viii.

¹⁸ Thomas Djamaluddin, *Menjelajah ...*, hlm. xi.

¹⁹ Thomas Djamaluddin, *Astronomi Memberi Solusi Penyatuan Ummat*: Jakarta, LAPAN, 2011.

Pendekatan astronomi juga dimanfaatkan untuk mencari titik temu antara faham rukyat dan hisab dengan konsep kriteria visibilitas hilal (imkan ar-rukyat). Dengan tawaran titik temu tersebut, lewat buku ini kita semua diajak untuk membangun sistem kalender Hijriyah yang mapan yang setara dengan sistem kalender Masehi.²⁰

Dari karya-karya di atas, terlihat bahwa Thomas Djamaluddin adalah seorang ahli Astronomi dengan pendekatan agama (baca: Islam) yang profesional dan berpandangan jauh ke depan. Kontribusi besarnya adalah dengan mencetuskan kriteria LAPAN yang memperbarui kriteria MABIMS (Menteri-Menteri Agama Brunei Darussalam, Indonesia, Malaysia, Singapura) dan dipegangi Kementerian Agama RI.

B. Pemikiran Thomas Djamaluddin tentang Puasa di Daerah Dekat kutub

1. Latar belakang Pemikiran Thomas Djamaluddin

a. Penentuan Awal Ramadhan

Dalam penentuan awal Ramadhan pendapat Thomas Djamaluddin berdasar pada :

1. surat al-An'am ayat 96

فَالْقُرْآنُ لِأَصْبَاحٍ وَجَعَلَ اللَّيْلَ سَكَنًا وَالشَّمْسُ وَالْقَمَرُ حُسْبَانًا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ﴿٩٦﴾

²⁰*Ibid.*

Artinya: “Dia menyingsingkan pagi dan menjadikan malam untuk beristirahat, dan (menjadikan) matahari dan bulan untuk perhitungan. Itulah ketentuan Allah Yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui: (QS. Al-An’Am: 96)²¹

Pada ayat tersebut baik Matahari dan Bulan bisa dijadikan penentu waktu ,tetapi dalam praktik penentuan awal Ramadhan umumnya lebih menggunakan kalender bulan (kamariyah) yang ditentukan berdasarkan penampakan hilal (bulan sabit pertama) sesaat sesudah Matahari terbenam. Menurut Thomas Djamaluddin alasan utama dipilihnya kalender kamariyah karena alasan kemudahan dalam mengenali tanggal dari perubahan bentuk (fase bulan) ini berbeda dari kalender syamsiyah (kalender Matahari) yang menekankan pada keajegan (konsistensi) terhadap perubahan musim²².

2. Surat Yasin ayat 39

Penentuan waktu bisa dilakukan karena bulan mempunyai fase-fase dari sabit sampai kembali menjadi sabit yang tipis seperti pelepah kering dengan periode yang tertentu.

²¹ Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur’an dan Terjemahnya*, Jakarta: Sygma Creative Media Crop, 2009, hlm. 140.

²² Thomas Djamaluddin, *Menggagas Fiqih Astronomi*, Bandung: Kaki Langit, 2005, hlm.3. Lihat juga Harian Umum, *Republika*, 23 Desember 1997 berjudul Sifat Ijtihadiyah Penentuan Awal Ramadhan dan Hari Raya.

وَالْقَمَرَ قَدَّرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ ﴿٣٩﴾

Artinya : Dan telah Kami tetapkan bagi bulan manzilah-manzilah, sehingga (setelah dia sampai ke manzilah yang terakhir) kembalilah dia sebagai bentuk tandan yang tua”.²³ (QS.Yasin : 39).

3. Surat Yunus ayat 5

Dengan keteraturan peredarannya, matahari dan bulan dapat digunakan untuk perhitungan waktu dan penentuan bilangan tahun.

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَ الْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُ مَنَازِلَ
لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ
يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾

Artinya: “Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui”²⁴ (QS. Yunus:5).

4. Surat Ar-Rahman ayat 5

الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ ﴿٥﴾

Artinya: “Matahari dan bulan (beredar) menurut perhitungan”²⁵ (QS. Ar-Rahman: 5)”.²⁵

²³Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, Jakarta: Sygma Creative Media Crop, 2009, hlm. 442.

²⁴*Ibid.*, hlm 208.

²⁵*Ibid.*, hlm 531.

5. Surat Yasin ayat 40

Kemudian, tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang, karena masing-masing beredar pada garis edarnya.

لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴿٤٠﴾

Artinya : “Tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malampun tidak dapat mendahului siang. Dan masing-masing beredar pada garis edarnya”²⁶(QS. Yasin: 40).

6. Surat At-Taubah ayat36-37

Hukum Allah tentang peredaran matahari dan bulan di langit yang menentukan satu tahun itu 12 bulan, karenanya mengubah atau mengulurnya karena suatu alasan (misalnya strategi perang atau penyesuaian dengan musim) tidak dibenarkan.

إِنَّ عِدَّةَ الشُّهُورِ عِنْدَ اللَّهِ اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا فِي كِتَابِ اللَّهِ يَوْمَ خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ مِنْهَا أَرْبَعَةٌ حُرْمٌ ذَلِكَ الدِّينُ الْقَيِّمُ فَلَا تَظْلِمُوا فِيهِنَّ أَنْفُسَكُمْ وَقَتِلُوا الْمُشْرِكِينَ كَافَّةً كَمَا يُقْتَلُونَكُمْ كَافَّةً وَاعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ مَعَ الْمُتَّقِينَ ﴿٣٦﴾

²⁶*Ibid.*, hlm 442.

إِنَّمَا النَّسِيءُ زِيَادَةٌ فِي الْكُفْرِ يُضَلُّ بِهِ الَّذِينَ كَفَرُوا
يُحِلُّونَهُ وَاَمَّا وَيُحَرِّمُونَهُ وَاَمَّا لِيُؤَاطِئُوا عِدَّةَ مَا حَرَّمَ اللَّهُ
فِيهِ لِيُؤَاطِئُوا عِدَّةَ مَا حَرَّمَ اللَّهُ زَيْنَ لَهُمْ سُوءَ أَعْمَلِهِمْ وَاللَّهُ لَا
يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ ﴿٣٧﴾

Artinya: “Sesungguhnya bilangan bulan pada sisi Allah adalah dua belas bulan, dalam ketetapan Allah di waktu Dia menciptakan langit dan bumi, di antaranya empat bulan haram. Itulah (ketetapan) agama yang lurus, maka janganlah kamu menganiaya diri kamu dalam bulan yang empat itu, dan perangilah kaum musyrikin itu semuanya sebagaimana merekapun memerangi kamu semuanya, dan ketahuilah bahwasanya Allah beserta orang-orang yang bertakwa. Sesungguhnya mengundur-undur bulan haram itu adalah menambah kekafiran. Disesatkan orang-orang yang kafir dengan mengundur-undur itu, mereka menghalalkannya pada suatu tahun dan mengharamkannya pada tahun yang lain, agar mereka dapat mempersesuaian dengan bilangan yang Allah mengharamkannya, maka mereka menghalalkan apa yang diharamkan Allah. (Syaitan) menjadikan mereka memandang perbuatan mereka yang buruk itu. Dan Allah tidak memberi petunjuk kepada orang-orang yang kafir.²⁷ (QS. At-Taubah : 36-37).

Dalam penentuan Ramadan, Thomas berlandaskan hadis yang menyatakan Berpuasa bila melihatnya (hilal) dan berbukalah bila melihatnya. Bila terhalang awan maka sempurnakan bilangan bulan 30 hari atau perkiraan (dengan hisab atau istikmal 30 hari).

حدثني حميد بن مسعدة الباهلي حدثنا بشر بن مفضل حدثنا سلمة (وهو ابن علقمة) عن نافع عن عبد الله ابن عمر قال: قال رسول الله ص.م.:

²⁷Ibid., hlm.192-193.

الشهر تسع وعشرون. فإذا رأيتموا الهلال فصوموا وإذا رأيتموه فأفطروا,
فإن غم عليكم فاقدروا له. (رواه مسلم)²⁸

Artinya: “Humaid bin Mas’adah Al-Bahiliy bercerita kepadaku: Bisyr bin Mufadhhdhal bercerita kepada kami: Salamah bin ‘Alqamah bercerita kepada kami, dari Nafi’ dari Abdullah bin Umar, ia berkata: Saya mendengar Rasulullah SAW. bersabda: “(Jumlah bilangan) Bulan ada 29 (hari). Apabila kalian melihat *hilal*, maka berpuasalah. Apabila kalian melihatnya (*hilal*) maka berbukalah. Namun apabila kalian terhalangi (oleh mendung), maka kadarkanlah.” (HR. Muslim)

Menurut Thomas, Definisi hilal bisa beragam, tetapi bila itu bagian dari riset ilmiah, semua definisi itu semestinya saling melengkapi. Bukan dipilih definisi parsial. Hilal harus didefinisikan mulai dari metode sederhana rukyat tanpa alat bantu sampai dengan alat canggih hasil teknologi terbaru. Hilal juga harus terdefinisi dalam kriteria hisab yang menjelaskan hasil observasi. Dari Definisi lengkapnya misalnya, Thomas merumuskan, hilal adalah “Bulan sabit pertama yang teramati di ufuk barat sesaat setelah Matahari terbenam, tampak sebagai goresan garis cahaya yang tipis, dan bila menggunakan teleskop dengan pemroses citra bisa tampak sebagai garis cahaya tipis di tepi bulatan Bulan yang mengarah ke Matahari”. Secara astronomis, kriteria visibilitas hilal untuk hisab-rukyat telah banyak tersedia yang didasarkan pada data rukyatul hilal internasional²⁹.

²⁸ Muslim ibn Hajjaj, *Shahih Muslim*, Juz II, Beirut: Dar Al-Deqat kutub Al-Ilmiyah, 1992, hlm. 760.

²⁹ Thomas Djamaluddin, *Redefinisi Hilal Menuju Titik Temu Kalender Hijriah*, Pikiran Rakyat 20 dan 21 Feb 2004 Lihat Juga buku : *Menggagas Fiqh Astronomi*, Bandung: Kaki Langit, 2005, hlm. 108 dan 115.

Thomas juga berpendapat semua mengetahui bahwa Bumi itu bulat, bukan seperti selembar kertas. Dapat dipastikan ada daerah yang bisa melihat hilal lebih awal dari daerah lainnya. Tidak ada batasan fisik kuantitatif yang dapat dibuat dalam menentukan *mathla'* tanpa mempertimbangkan kondisi sebaran penduduk dan geopolitik pada suatu masa.

Garis tanggal dapat digunakan sebagai pembatas daerah yang mana yang masuk tanggal lebih dahulu dari daerah lainnya. Tentu dengan konsekuensi kemungkinan satu wilayah hukum terpecah dua³⁰. Bulan memang satu, tetapi kombinasi posisi Bulan, Bumi, dan Matahari menyebabkan penampakannya tidak mungkin seragam. Dengan hisab global dapat dilihat wilayah mana saja yang kemungkinan akan lebih awal melihat hilal. Ini berarti wilayah itu pula yang akan lebih awal berpuasa dan berhari raya. Hisab global melahirkan konsep garis tanggal kamariyah (berdasarkan posisi Bulan). Dengan garis tanggal itu akan terlihat bahwa daerah di sebelah barat garis itu akan lebih awal melihat hilal daripada yang di sebelah timurnya. Karenanya, seperti juga diserukan dalam Resolusi Penang tentang kalender Islam internasional 1988, secara umum suatu negara tidak boleh mengacu hasil pengamatan hilal pada negara negara disebelah baratnya³¹.

Hisab lokal berarti menghitung posisi Bulan (dinyatakan dalam satuan derajat) sesudah magrib pada suatu daerah pengamatan. Hisab

³⁰ Thomas Djamaluddin, *Redefinisi...*, Pikiran Rakyat 20 dan 21 Feb 2004 Lihat Juga buku menggagas Fiqh Astronomi hlm. 111.

³¹ Thomas Djamaluddin, *Menggagas...*, hlm. 30-32.

global menghitung posisi hilal di seluruh dunia. Hasil perhitungan hisab lokal minimal berupa beda azimut³²

Garis tanggal qamariyah pada hisab global bisa menjelaskan mengapa terjadi perbedaan awal Ramadan dan hari raya di seluruh dunia. Perbedaan itu sebenarnya semu. Karena yang disebut berbeda sebenarnya hanyalah tanggal dan hari syamsiyahnya. Sedangkan tanggal qamariyahnya tetap sama, yaitu 1 Ramadan untuk awal puasa dan 1 syawal untuk idul fitri. Dengan kata lain, kita hidup dengan dua garis tanggal. Definisi hari berdasarkan garis tanggal internasional yang disepakati melintasi garis bujur 180° di Samudera Pasifik. Sedangkan definisi awal Ramadan dan hari raya berdasarkan garis tanggal qamariyah yang tidak tetap posisinya, tergantung posisi Bulan dan Matahari.³³

b. Fajar

عن جابر بن عبد الله قال قال رسول الله صلى الله عليه و سلم : الفجر فجران
فأما الفجر الذي يكون كذنب السرحان فلا يحل الصلاة ولا يحرم الطعام
وأما الذي يذهب مستطيلا في الأفق فإنه يحل الصلاة ويحرم الطعام
(رواه الحاكم)³⁴

Artinya : “Dari Jabir bin Abdullah berkata, Nabi Muhammad SAW bersabda: Fajar ada dua macam, pertama fajar yang disebut dengan seperti ekor serigala yang belum diperbolehkan salat dan tidak di haramkan untuk makan. Adapun fajar kedua yang menyebar secara horizontal di ufuk, maka sesungguhnya pada

³² Azimuth suatu benda langit adalah busur pada lingkaran horizon yang diukur mulai dari titik utara ke arah timur sampai pada titik perpotongan antara lingkaran horizon dengan lingkaran vertical yang melalui benda langit tersebut. Thomas Djamaluddin, *Menggagas Fiqih Astronomi*, Bandung: Kaki Langit, 2005 hlm. 6.

³³ Thomas Djamaluddin, *Menggagas..*, hlm. 7.

³⁴ Maktabah Syamilah, Ahmad bin Husein bin Ali bin Musa Abu Bakar al-Baihaqy, *Sunan Al-Baihaqy Al-Kubra*, Makkah al-Mukarromah : Maktabah Dar al-Baz, 1994. Juz 10.

fajar inilah yang di perbolehkan salat dan diharamkan makan.”
(HR. Hakim)

Hadis dari Jabir merinci, Fajar ada dua macam, pertama yang melarang makan, tetapi membolehkan salat, yaitu yang terbit melintang di ufuk. Lainnya, fajar yang melarang salat (subuh), tetapi membolehkan makan, yaitu fajar seperti ekor serigala. Dalam fikih kita mengenalnya sebagai fajar shadiq (benar) dan fajar *kidzib* (palsu).

Secara astronomi, fajar (*morning twilight*) dibagi menjadi tiga: fajar astronomi, fajar nautika, dan fajar sipil. Fajar astronomi didefinisikan sebagai akhir malam, ketika cahaya bintang mulai meredup karena mulai munculnya hamburan cahaya Matahari. Biasanya didefinisikan berdasarkan kurva cahaya, fajar astronomi ketika Matahari berada sekitar 18 derajat di bawah ufuk. Fajar nautika adalah fajar yang menampakkan ufuk bagi para pelaut, pada saat Matahari berada sekitar 12 derajat di bawah ufuk. Fajar sipil adalah fajar yang mulai menampakkan benda-benda di sekitar kita, pada saat Matahari berada sekitar 6 derajat.



Gambar 3.1. Awal fajar shadiq ditandai cahaya putih sangat redup³⁵

Fajar shadiq (fajar sebenarnya) muncul dengan cahaya putih, tanpa warna (sesungguhnya kebiruan, hanya tak tampak karena sangat redup), karena sekadar hamburan cahaya Matahari oleh atmosfer tinggi. Ini disebut fajar astronomi, karena berdampak pada mulai meredupnya bintang-bintang. Firman Allah

وَمِنَ اللَّيْلِ فَسَبِّحْهُ وَإِدْبَرَ الْجُومِ ﴿٤٩﴾

Artinya: Dan bertasbihlah kepada-Nya pada beberapa saat di malam hari dan di waktu terbenam bintang-bintang (di waktu fajar)³⁶. (QS. At-Thur:49)

Karena cahaya ini hasil hamburan atmosfer Bumi, maka cahayanya memanjang di sepanjang ufuk. Berbeda dengan cahaya fajar kidzib (fajar semu) yang menjulang tinggi karena disebabkan oleh hamburan cahaya

³⁵

<https://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/04/15/waktu-subuh-ditinjau-secara-astronomi-dan-syari/> diakses pukul 7:50

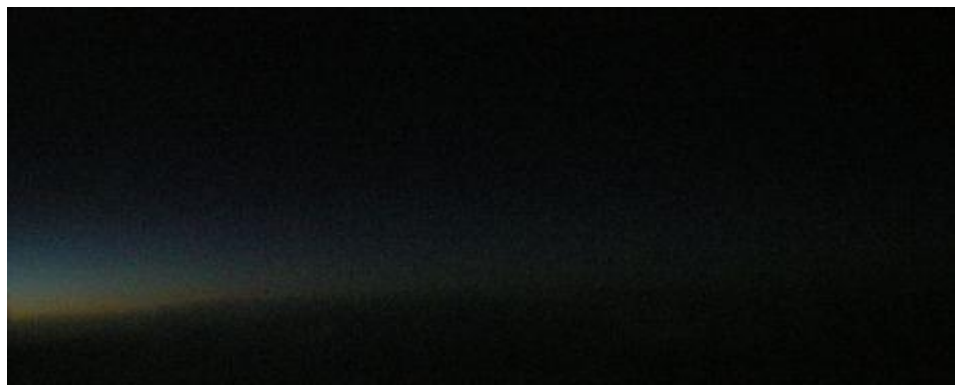
WIB pada 2 September 2016

³⁶Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an...*, hlm.525

Matahari oleh debu-debu antar planet. Fajar kidzib terjadi sebelum fajar shadiq.

Cahayanya makin menguning kemudian memerah ketika matahari makin mendekati ufuk. Susunan cahayanya dari ufuk adalah merah, kuning, kemudian putih kebiruan. Bila kita melihatnya di laut, cahaya fajar yang makin terang mulai menampakkan ufuk secara jelas yang penting bagi perhitungan posisi selama pelayaran. Karenanya disebut fajar nautika (bermakna terkait pelayaran). Bila makin terang dengan warna makin merah yang mulai menerangi sekitar kita, itu disebut fajar sipil (bermakna terkait dengan masyarakat). Kalau diamati dari udara, awan pun mulai bisa dikenali wujudnya³⁷.

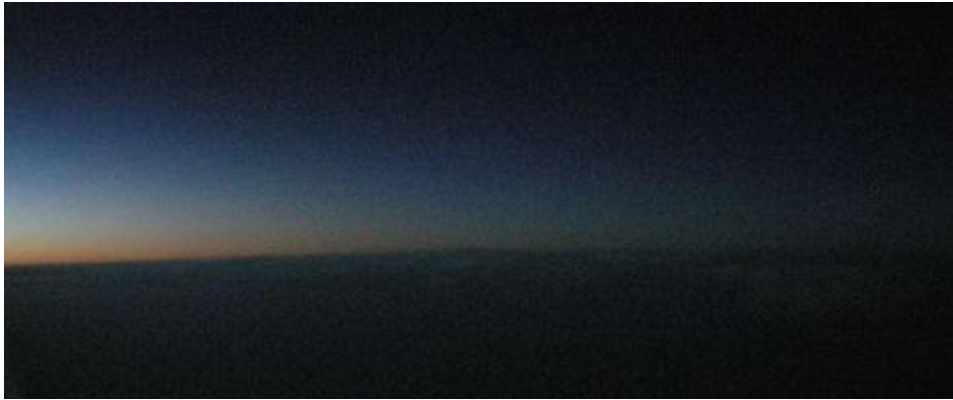
Berikut ini gambar-gambar perubahan cahaya di ufuk yang makin menguning dan memerah sebelum terbit Matahari yang di potret oleh Thomas Djamaluddin dalam perjalanan dari Jakarta ke Melbourne dini hari 22 November 2010³⁸:



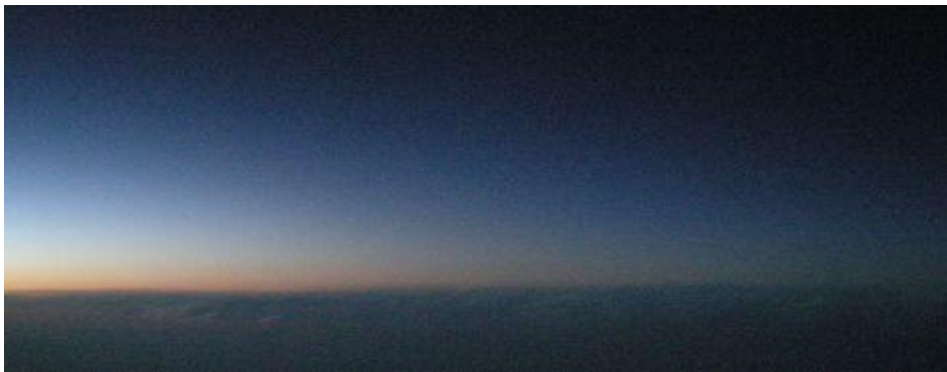
Gambar 3.2. mulai tampak cahaya menguning

³⁷ <https://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/11/22/warna-fajar-tanda-subuh/>. Diakses pada 2 Mei 2016 pukul 12:11.

³⁸ <https://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/11/22/warna-fajar-tanda-subuh/>. Diakses pada 2 Mei 2016 pukul 12:11.



Gambar 3.3.cahaya menguning dan memerah



Gambar 3.4.cahaya menguning dan memerah terang



Gambar 3.5.cahaya kuning dan merah memanjang sejajar dengan ufuk



Gambar 3.6.cahaya kuning memerah semakin terang

Dalam ketentuan ibadat salat, saat fajar *shadiq* adalah waktu masuknya salat Subuh. Biasanya dalam praktek, batas waktu imsak dikurangi 10 menit dari waktu salat subuh³⁹

Fajar bagai pembatas awal shaum dan salat subuh diterangkan dalam hadits Aisyah disebutkan

كن نساء المؤمنات يشهدن مع رسول الله صلى الله عليه وسلم صلاة الفجر متعلقات
بمروطهن , ثم ينقلبن الى بيوتهن حين يقضين الصلاة لا يعرفهن احد من الغلس⁴⁰

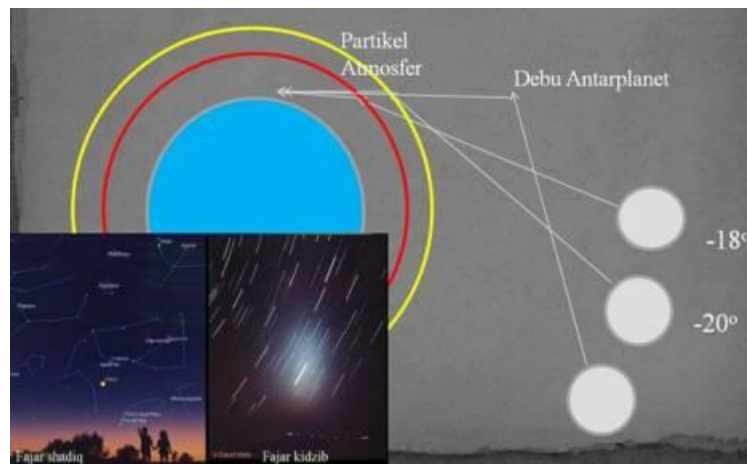
Artinya : “Perempuan-perempuan mukmin ikut melakukan salat fajar (subuh) bersama Nabi SAW dengan menyelubungi badan mereka dengan kain. Setelah salat mereka kembali ke rumah tanpa dikenal siapapun karena masih gelap.” (HR Jamaah).

Bahwa saat para perempuan mukmin pulang dari salat subuh berjamaah bersama Nabi saw, mereka tidak dikenali karena masih gelap. Jadi, fajar *shadiq* bukanlah fajar sipil karena saat fajar sipil sudah cukup terang. Juga bukan fajar nautika karena se usai salat pun masih gelap. Kalau

³⁹ *Ibid.*

⁴⁰ Hadis Riwayat Al-Bukhori no.578 dan Muslim 1455

demikian, fajar *shadiq* adalah fajar astronomi, saat akhir malam. Fajar adalah hamburan cahaya Matahari oleh partikel-partikel di udara yang melingkupi Bumi. Dalam bahasa Al-Quran fenomena itu diibaratkan dengan ungkapan “terang bagimu benang putih dari benang hitam”, yaitu peralihan dari gelap malam (hitam) menuju munculnya cahaya (putih). Dalam bahasa fisika hitam bermakna tidak ada cahaya yang dipancarkan, dan putih bermakna ada cahaya yang dipancarkan. Karena sumber cahaya itu dari Matahari dan penghamburnya adalah udara, maka cahaya fajar melintang di sepanjang ufuk (horizon, kaki langit). Itu pertanda akhir malam, menjelang Matahari terbit. Semakin Matahari mendekati ufuk, semakin terang fajar *shadiq*. Jadi, batasan yang bisa digunakan adalah jarak Matahari di bawah ufuk⁴¹.



Gambar 3.7.Fajar

Definisi posisi Matahari ditentukan berdasarkan kurva cahaya langit yang tentunya berdasarkan kondisi rata-rata atmosfer. Di

⁴¹<https://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/04/15/waktu-subuh-ditinjau-secara-astronomi-dan-syari/> diakses tanggal 18 Mei 2016 pukul 19:51

ekuator, atmosfernya lebih tebal sehingga memungkinkan hamburan cahaya terjadi pada atmosfer yang lebih tinggi daripada di lintang lainnya. Akibatnya sangat beralasan di wilayah ekuator fajar dapat terlihat lebih awal (posisi Matahari kurang dari -18 derajat di bawah ufuk) daripada di lintang tinggi (posisi Matahari bisa lebih dari -18 derajat di bawah ufuk).

Dalam kondisi tertentu sangat mungkin fajar sudah muncul sebelum posisi matahari 18 derajat di bawah ufuk, misalnya saat tebal atmosfer bertambah ketika aktivitas matahari meningkat atau saat kondisi komposisi udara tertentu - antara lain kandungan debu yang tinggi - sehingga cahaya matahari mampu dihamburkan oleh lapisan atmosfer yang lebih tinggi. Akibatnya, walau posisi matahari masih kurang dari 18 derajat di bawah ufuk, cahaya fajar sudah tampak.

Para ulama ahli hisab dahulu sudah merumuskan definisi fajar shadiq dengan kriteria beragam, berdasarkan pengamatan dahulu, berkisar sekitar 17-20 derajat. Karena penentuan kriteria fajar tersebut merupakan produk *ijtihadiah*, perbedaan seperti itu dianggap wajar saja. Di Indonesia, ijtihad yang digunakan adalah posisi Matahari 20 derajat di bawah ufuk, dengan landasan dalil syar'i dan astronomis yang dianggap kuat. Kriteria tersebut yang kini digunakan Departemen Agama RI untuk jadwal salat yang beredar di masyarakat.

Kalau saat ini ada yang berpendapat bahwa waktu subuh yang tercantum di dalam jadwal salat dianggap terlalu cepat, hal itu disebabkan oleh dua hal: *Pertama*, ada yang berpendapat fajar shadiq ditentukan dengan kriteria fajar astronomis pada posisi Matahari 18 derajat di bawah ufuk, karena beberapa program jadwal salat di internet menggunakan kriteria tersebut, dengan perbedaan sekitar 8 menit. *Kedua*, ada yang berpendapat fajar *shadiq* bukanlah fajar astronomis, karena seharusnya fajarnya lebih terang, dengan perbedaan sekitar 24 menit. Pendapat seperti itu wajar saja dalam interpretasi ijtihadiyah.⁴²

c. Negeri Dekat Kutub

Wilayah di lintang tinggi (dekat daerah dekat kutub), variasi panjang hari akansangat mencolok. Musim panas merupakansaat siang hari paling panjang dan malampaling pendek. Sebaliknya terjadi padamusim dingin. Panjang hari iniberpengaruh pada lamanya berpuasa.

Puasa pada bulan Juni, seperti pada tahun1983 merupakan puasa terpanjang bagiwilayah di belahan Bumi utara, tetapi terpendek bagi wilayah di belahan bumi selatan. Sedangkan puasa pada bulan Desember-Januari, merupakan puasa terpendek bagi wilayah di

⁴²

<https://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/04/15/waktu-subuh-ditinjau-secara-astronomi-dan-syari/> Diakses pada 27 April 2016.

belahan Bumi utara, tetapi terpanjang bagi wilayah dibelahan bumi selatan⁴³.

Puasa pada bulan Juni atau Desember merupakan saat ekstrim yang perlu dibahas. Selain karena lamanya puasa menjadi sangat panjang atau sangat pendek, bisa terjadi pula tidak adanya tanda awal fajar atau tidak adanya tanda magrib. Pada keadaan ekstrim seperti itu, di daerah lintang tinggi bisa terjadi *continuous twilight*, yaitu bersambungnyanya cahaya senja dan cahaya fajar. Akibatnya awal fajar tidak bisa ditentukan dan ini berarti sulit memastikan kapan mesti memulai puasanya. Bisa juga terjadi malam terus sehingga awal fajar dan magrib untuk memulai dan berbuka puasa tidak bisa ditentukan⁴⁴.

Umat Islam sudah tersebar ke seluruh dunia, maka para ulama pun telah memikirkan bagaimana cara puasa di daerah dengan waktu ekstrim. Namun, belum ada satu kesepakatan. Ada yang berpendapat, pada saat ekstrim seperti itu pelaksanaan puasa *diquidla* (diganti) pada bulan lainnya seperti diusulkan oleh Saadoeddin Djambek dalam buku "*Salat dan Puasa di Daerah kutub*". Pendapat Saadoeddin menurut Thomas mempunyai kelemahan yaitu dengan mengqadla puasa, maka keutuhan ibadah Ramadan seperti puasa, salat malam, tadarus, dan *i'tikaf* tidak sempurna lagi.

Selain pendapat Saadoeddin, Hasbi Ash- Shiddieqy dalam "*Pedoman Puasa*" berpendapat bahwa pada keadaan

⁴³Thomas Djamaluddin, *Menggagas...*, hlm.32

⁴⁴*Ibid.* hlm. 33

ekstrim menggunakan perhitungan waktu mengikuti daerah normal di sekitarnya. Pendapat untuk melakukan perkiraan waktu atau hisab tersebut dilandaskan pada *qiyas* (analogi) dengan hadits tentang Dajal yang diriwayatkan Muslim dari Yunus ibn Syam'an. Dalam hadits itu disebutkan bahwa pada saat itu satu hari sama dengan setahun. Kemudian ada sahabat yang bertanya, "Cukupkah bagi kami salat sehari?" Nabi menjawab, "Tidak, perkiraan waktu-waktu itu". Penggunaan *qiyas* tersebut, Thomas merasa ada masalah dengan mendasarkan perkiraan waktu pada daerah normal di sekitarnya. Thomas dengan ijtihadnya berpendapat lebih baik dan lebih pasti menggunakan waktu normal setempat, sebelum dan sesudah waktu ekstrim karena dengan perhitungan astronomi hal itu mudah dilakukan⁴⁵.

2. Konsep Puasa di Daerah Dekat Kutub

Pada musim dingin atau musim panas daerah ekstrim atau daerah yang tidak mengalami terbit fajar atau terbenam Matahari, Thomas secara tidak langsung menyatakan dapat melakukan puasa Ramadan. Dalam penentuan awal bulan Ramadan sebagaimana pendapat jumhur, dan sudah menjadi ketentuan yang umum dikalangan umat Islam sejak lama bahwa penentuan awal bulan kamariah dilakukan saat Matahari terbenam setelah terjadi ijtihak. Alasannya, dalam sistem penanggalan hijriah, permulaan hari dalam sehari dimulai sejak Matahari tenggelam.

⁴⁵*Ibid.*

Thomas Djamaluddin memiliki konsep tersendiri mengenai puasa di daerah dekat kutub yang dituangkan dalam bukunya, *Menggagas Fiqh Astronomi*. Thomas berkata:

“ lebih baik dan lebih pasti menggunakan waktu normal setempat, sebelum dan sesudah waktu ekstrim itu. Dengan perhitungan astronomi hal itu mudah dilakukan. Dalam program jadwal yang saya buat, yang bisa digunakan juga untuk penentuan jadwal puasa di berbagai negeri, dalam keadaan ekstrim seperti itu waktu-waktu salat dan puasa diqiyaskan dengan waktu normal sebelumnya. Bila saat magribnya dapat ditentukan, bisa juga awal fajar dihitung berdasarkan lamanya berpuasa pada saat normal. Berdasarkan perhitungan astronomis, panjang puasa pada saat normal di seluruh dunia tidak lebih dari 20 jam. Jadi, dengan adanya waktu minimal 4 jam untuk berbuka dan bersahur, hal itu masih dalam batas kekuatan manusia”⁴⁶.

Waktu normal yang dimaksud Thomas Djamaluddin adalah saat batas akhir senja (Isya) dan awal fajar (subuh) masih terdefinisi. Penggunaan waktu normal sebelumnya digunakan saat senja bersambung dengan fajar, isya dan subuh tidak bisa ditentukan atau disebut saat waktu ekstrim. Menurut Thomas, mulai April dan berakhir Agustus terdapat daerah yang mengalami senja-deket bersambung. Saat mulai tidak normal, Thomas menggunakan waktu normal sebelumnya, setelah kembali normal segera kembali ke waktu normal yang sebenarnya. Jadi selama tidak normal, jadwal salat termasuk waktu puasa didasarkan pada jam, tidak berdasarkan fenomena sesungguhnya.⁴⁷

⁴⁶Thomas Djamaluddin, *Menggagas Fiqh Astronomi*, hlm. 33-34.

⁴⁷ Wawancara dengan Thomas Djamaluddin pada 15 April 2016 pukul 09:04 WIB via Whatsapp.

Waktu normal setempat dengan perhitungan Astronomi artinya memperkirakan waktu normal dengan perhitungan data Bumi dan data Matahari.

1. Data Bumi

- a. Bujur Tempat/Markas (*Thulal-Balad/Longitude*) adalah bujur tempat yaitu jarak sudut yang diukur sejajar dengan ekuator Bumi yang dihitung dari garis bujur yang melewati kota Greenwich sampai garis bujur yang melewati suatu tempat yang dimaksud. Dalam perhitungan biasanya dilambangkan dengan λ (*lamda*). Harga *Thulal-Balad* adalah 0° sampai 180° . Bagi tempat-tempat yang berada di sebelah barat Greenwich disebut Bujur Barat dan bagi tempat-tempat yang berada di sebelah timur Greenwich disebut Bujur Timur⁴⁸
- b. Lintang Tempat/Markas (*'Ardlal-Balad/Latitude*) atau dalam logat Arab lain disebut *'Urdlal-Balad* adalah lintang tempat atau lintang geografi yaitu jarak sepanjang meridian Bumi yang diukur dari ekuator Bumi (khatulistiwa) sampai pada tempat yang dimaksud. Harga lintang tempat adalah 0° sampai 90° . Lintang tempat bagi tempat-tempat yang berada di belahan Bumi utara bertanda positif (+) dan bagi tempat-tempat di belahan

⁴⁸ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta:Buana Pustaka, 2005, hlm. 84

Bumi selatan bertanda negatif (-). Dalam perhitungan biasanya disimbolkan dengan ϕ (*Phi*)⁴⁹

- c. Waktu. Dalam perhitungan awal bulan kamariah, waktu yang dipakai adalah tanggal 29 hijriah, satu bulan sebelum bulan yang akan dicari awal bulannya, yang selanjutnya akan dikonversikan ke dalam tanggal di kalender masehi.
- d. Zona Waktu (*Time Zone/al-Waqtal-Dairy*) yaitu waktu daerah, waktu yang digunakan di suatu daerah atau wilayah yang berpedoman pada bujur atau meridian berkelipatan 15°.

2. Data Matahari

- a) Bujur Astronomis (*EclipticLongitude/Thulal-Syams*) yaitu jarak Matahari dari titik Aries diukur sepanjang lingkaran ekliptika.⁵⁰ Dalam istilah lain disebut *Taqwimal-Syams* atau *Muqawwamal-Syams*.⁵¹
- b) Lintang Astronomis (*EclipticLatitude/'Ardhual-Syams*) yaitu jarak titik pusat Matahari dari lingkaran ekliptika diukur sepanjang lingkaran dekat kutub ekliptika.
- c) Panjang Tegak (*ApparentRightAscension/al-Matahli' al-Baladiyah*) adalah jarak Matahari dari titik Aries diukur

⁴⁹ *Ibid.*, hlm. 4.

⁵⁰ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*, cet-I, Yogyakarta : Buana Pustaka, 2004, hlm.153

⁵¹ Muhyiddin Khazin. *Kamus...*, hlm. 84

sepanjang lingkaran ekuator.⁵² Dalam perhitungan biasanya dilambangkan dengan α (*alpa*).⁵³

d) Deklinasi Matahari (*Apparent Declination/Mailal-Syams*) adalah jarak Matahari dari ekuator diukur sepanjang lingkaran deklinasi.⁵⁴

e) Perata Waktu (*Equation Of Time/Ta'dilal-Waqt*) adalah selisih antara waktu kulminasi Matahari hakiki dengan waktu kulminasi Matahari pertengahan (rata-rata).⁵⁵ Dalam istilah lain disebut *Ta'dilal-Awqat* atau *Ta'dilal-Zaman*.⁵⁶

```

PRAYER TIME TABLE FOR ANY REGION IN THE WORLD
20 'BETWEEN LATITUDE 65 N – 65 S
30 ' CALCULATED BY T.DJAMALUDDIN
40 ' DEPT. OF ASTRONOMY, KYOTO UNIVERSITY
50 ' SAKYO-KU, KYOTO 606, JAPAN
60 '*****
61 INPUT "NAME OF FILE, e.g. D:SALAT.TKY";FILES$
65 OPEN FILES$ FOR OUTPUT AS #1
70 RAD = 3.14159/180
80 INPUT "CITY'S NAME =";CITY$
90 INPUT "CITY'S LONGITUDE; WEST : negative (in
DEGREES)=";LAMD
100 INPUT "CITY'S LATITUDE ; SOUTH: negative (in DEGREES)=";PHI
110 PRINT "TIME DIFFERENCE = STANDARD TIME – GMT or UT"
120 INPUT "TIME DIFFERENCE ; WEST : negative (in HOURS) =";TD
130 PRINT #1," PRAYER TIME TABLE FOR ";CITY$ : PRINT #1,"
"-PRINT #1,""

```

Gambar 3.8. Program Jadwal Salat Thomas Djamiluddin

⁵² Muhyiddin Khazin, *Ilmu...*, hlm.153

⁵³ Muhyiddin Khazin, *Kamus...*, hlm. 54

⁵⁴ Muhyiddin Khazin, *Ilmu...*, hlm.153 lihat pula MuhyiddinKhazin. *Kamus...*, hlm. 52

⁵⁵ *Ibid.*

⁵⁶ Muhyiddin Khazin, *Kamus...*, hlm.79

Program yang dibuat oleh Thomas Djamaluddin adalah program jadwal salat yang diberi nama “ *Prayer Time Table For Any Region In The World Between 65 N-65 S*” atau disebut “*Jadwal Salat Seluruh Dunia Antara Lintang 65 S – 65 U*”. Dalam penentuan jadwal salat, menurut Thomas data astronomi terpenting adalah posisi Matahari dalam koordinat horizon, terutama ketinggian atau jarak zenit. Fenomena yang dicari kaitannya dengan posisi Matahari adalah fajar (*morning twilight*), terbit, melintasi meridian, terbenam, dan senja (*evening twilight*). Dalam hal ini astronomi berperan menafsirkan fenomena yang disebutkan dalam dalil agama (Al-Qur’an dan hadis Nabi) menjadi posisi Matahari⁵⁷.

Program dengan menggunakan Posisi Matahari kemudian diformulasikan dalam algoritma sederhana dengan kecermatan plus-minus 2 menit untuk daerah lintang antara 65 derajat LU dan 65 derajat LS. Program jadwal salat yang dibuat Awal tahun 1990 ketika Thomas kuliah S2 dan S3 di Kyoto University, Department of Astronomy. Thomas menyusun program jadwal salat berdasarkan algoritma posisi Matahari. Algoritma itu telah diubah Thomas menjadi program komputer sederhana penentuan jadwal salat. Untuk daerah dengan lintang lebih dari 48 derajat pada

⁵⁷ <https://tdjamiluddin.wordpress.com/2010/04/19/Matahari-dan-penentuan-jadwal-salat> diakses pada 28 April 2016 Pukul 23:30. Lihat juga Thomas Djamaluddin, *Menggagas Fiqih Astronomi*, Bandung: Kaki Langit, 2005. hlm 137. Dimuat dalam HIKMAH edisi Minggu III Juli 1995.

musim panas senja dan fajar bersambung (*continous twilight*) sehingga dalam program Thomas waktu isya dan subuh diqiyaskan (disamakan) pada waktu normal sebelumnya.⁵⁸

Pembuatan program terdorong oleh kebutuhan teman-teman mahasiswa Muslim di Jepang untuk menentukan jadwal waktu salat di kota mereka. Internet belum banyak berkembang, selain untuk e-mail. Sehingga tidak ada sumber informasi untuk mendapatkan jadwal salat. Sewaktu ada tawaran seminar *Islamic Computation* di AS tahun 1991, Thomas mengirimkan dalam bahasa *Basic* (tanpa kehadiran Thomas) kepada *Organizing Committee*. Rupanya program jadwal salat itu menarik perhatian dan diterjemahkan menjadi bahasa *fortran* untuk *So Unix*. Program itu termasuk generasi pertama yang menyebar ke berbagai negara yang direlease 1991. Ada juga yang meminta izin untuk menterjemahkan ke bahasa *C*.⁵⁹

Jadwal salat digunakan sebagai waktu puasa pada waktu subuh untuk awal dan Magrib untuk mengakhiri.⁶⁰Di dalam hadits disebutkan bahwa waktu subuh adalah sejak terbit fajar *shidiq* (sebenarnya) sampai terbitnya Matahari. Maka secara astronomi fajar *shidiq* difahami sebagai awal *astronomical twilight* (fajar

⁵⁸ Thomas Djamaluddin, *Menggagas Fiqih Astronomi*, Bandung: Kaki Langit, 2005. hlm. 138-139.

⁵⁹ <https://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/12/09/program-jadwal-salat/> diakses pada 28 April 2016 Pukul 23:25.

⁶⁰ Wawancara dengan Thomas Djamaluddin pada 29 April 2016 pukul 05:06 WIB via Whatsapp.

astronomi), mulai munculnya cahaya di ufuk timur menjelang terbit matahari pada saat Matahari berada pada kira-kira 18 derajat di bawah horizon (jarak zenit $z = 108^\circ$). Fajar shidiq itu disebabkan oleh hamburan cahaya Matahari di atmosfer atas. Ini berbeda dengan apa yang disebut fajar *kidzib* (semu) - dalam istilah astronomi disebut cahaya zodiak - yang disebabkan oleh hamburan cahaya Matahari oleh debu-debu antar planet.⁶¹

Penentuan waktu subuh diperlukan untuk penentuan awal puasa. Tentang waktu awal *shaum* disebutkan dalam Al-Quran,

وَكُلُوا وَاشْرَبُوا حَتَّى يَتَبَيَّنَ لَكُمُ الْخَيْطُ الْأَبْيَضُ مِنَ الْخَيْطِ الْأَسْوَدِ
مِنَ الْفَجْرِ ۗ

Artinya: "... makan minumlah hingga terang bagimu benang putih dari benang hitam, yaitu fajar" (QS. Albaqarah:187)⁶²

Awal waktu subuh disebutkan di dalam hadis adalah sejak terbit fajar *shadiq* (sebenarnya) sampai terbitnya Matahari. Dalam Al-Qur'an secara tak langsung disebutkan sejak meredupnya bintang-bintang (QS.50:40).⁶³

Waktu magrib berarti saat terbenamnya Matahari. Matahari terbit atau berbenam didefinisikan secara astronomi bila jarak zenith $z = 90^\circ 50'$ (*the Astronomical almanac*) atau $z = 91^\circ$ bila memasukkan koreksi kerendahan ufuk akibat ketinggian

⁶¹Thomas Djamaluddin, *Menggagas Fiqih Astronomi*, Bandung: Kaki Langit,2005. hlm.

⁶²Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an...*,hlm. 29

⁶³Thomas Djamaluddin, *Menggagas...*, hlm.138

pengamat 30 meter dari permukaan tanah. Untuk penentuan waktu salat magrib, saat Matahari terbenam biasanya ditambah 2 menit karena ada larangan melakukan salat tepat saat Matahari terbit, terbenam, atau kulminasi atas⁶⁴.

Waktu isya ditandai dengan mulai memudarnya cahaya merah di ufuk barat, yaitu tanda masuknya gelap malam. Dalam astronomi itu dikenal sebagai akhir senja astronomi (*astronomical twilight*) bila jarak zenit Matahari $z = 108^\circ$ ⁶⁵.

Penentuan puasa di daerah ekstrim dapat dilakukan dengan menginterpolasi untuk waktu yang tidak tercantum, selain karena lamanya puasa menjadi sangat panjang atau sangat pendek, bisa terjadi pula tidak adanya tanda awal fajar atau tidak adanya tanda magrib. Pendapat Thomas Djamaluddin apabila di daerah dekat kutub puasa paling lama adalah 20 jam. Tidak ada waktu puasa yang lebih panjang dan lebih pendek dari itu. Hari puasa terpendek terjadi pada musim dingin, dan hari puasa terpanjang terjadi dalam musim panas.

⁶⁴Thomas Djamaluddin, *Menggagas...*, hlm.139

⁶⁵*Ibid.*

3. Dasar Hukum Puasa di Daerah Dekat Kutub

Sedangkan batasan waktu puasa menurut Q.S. 2: 187 dimulai pada awal fajar dan diakhiri pada (awal) malam (atau magrib).

Thomas Djamaluddin berijtihad berdasar pada hadis Nabi digunakan dengan jalan *qiyas* yaitu hadis tentang turunnya *Dajjal* yang diriwayatkan oleh imam Muslim, yaitu :

قُلْنَا يَا رَسُولَ اللَّهِ وَمَا لَبِثُهُ فِي الْأَرْضِ قَالَ أَرْبَعُونَ يَوْمًا يَوْمًا كَسَنَةِ وَيَوْمًا كَشَهْرٍ وَيَوْمًا كَجُمُعَةٍ وَسَائِرُ أَيَّامِهِ كَأَيَّامِكُمْ قُلْنَا يَا رَسُولَ اللَّهِ فَذَلِكَ الْيَوْمُ الَّذِي كَسَنَةٍ أَتَكْفِينَا فِيهِ صَلَاةَ يَوْمٍ قَالَ لَا أَقْدُرُوا لَهُ قَدْرَهُ⁶⁶

Artinya : “Kami bertanya, wahai Rasulullah berapa hari dia (Dajjal) tinggal di Bumi? Rasulullah saw. menjawab, empat puluh hari. Satu hari seperti setahun, satu hari seperti sebulan, satu hari seperti sepekan, dan hari-hari lainnya seperti hari-hari kalian. Kami bertanya lagi, wahai Rasulullah tentang satu hari seperti setahun itu, apakah cukup bagi kami salat sehari? Beliau menjawab, tidak, tapi perkirakanlah kadarnya.” (HR. Muslim)

Secara implisit hadis ini berbicara masalah salat lima waktu, dimana ketika Dajjal turun peredaran waktu tidak berjalan normal. Satu hari bisa menjadi seperti setahun, bisa seperti sebulan, dan bisa seperti sepekan. Maksudnya, bisa jadi dalam sehari pada masa itu hanya mengalami siang terus menerus, bisa pula malam terus menerus, atau bisa juga

⁶⁶Al Imam Yahya bin Syarif an-Nawawi ad-Dimsyiqy asy-Syafi'i, *Shahih Muslim bi Syarhi an-Nawawi*, Jus 17, Beirut; Dar al-Dekat kutub al-'Alamiyyah, tt. hlm. 50-57.

ditafsirkan waktu tetap berjalan normal, cuma karena beratnya fitnah Dajjal membuat waktu seakan berputar sangat lambat. Dalam kondisi demikian, Nabi memerintahkan agar pelaksanaan ibadah salat tidak dilakukan seperti pada hari normal.

4. Ketentuan Puasa di Daerah Dekat Kutub

Melalui pergantian musim di daerah dekat kutub, Thomas Djamaluddin secara astronomis yang dicantumkan dalam program, memiliki ketentuan tersendiri untuk mengetahui bisa tidaknya dilakukan puasa di daerah sekitar kutub. Data yang digunakan adalah lintang tempat, bujur tempat, tanggal dan zona waktu Adapun persyaratannya adalah;

- a. Daerah ekstrim dimulai dari lintang lebih dari 48^0 .
- b. Waktu salat dapat terdefinisi apabila $\text{Abs}(\mathbf{x}) = / < 1$. Jika $\text{Abs}(\mathbf{x}) > 1$ Maka ada waktu salat yang tidak terdefinisi atau tidak ada waktu salat secara lengkap
- c. Waktu puasa pada waktu subuh untuk awal dan Magrib untuk mengakhiri dan menginterpolasi untuk waktu yang tidak tercantum.

Interpolasi waktu salat di daerah yang tidak teridentifikasi waktu salatnya dengan waktu sebelum dan sesudah ekstrem dengan menggunakan rumus :

$$A + (B - A) \times K \div I$$

A: Jadwal salat sebelum ekstrim

B: Jadwal salat setelah ekstrem

K: Tambah waktu /data yang dicari (Jumlah hari yang tidak normal sampai dengan hari yang dimaksud

I : Interval dari A hingga B (Jumlah hari yang tidak normal)

Sebagai contoh, akan ditinjau lama berpuasa dikota Ushuaia (Argentina) dan Tromso (Norwegia).

- Ushuaia terletak di ujung selatan Argentina pada posisi sekitar 55 derajat lintang selatan. Di kota Ushuaia mulai 10 November sampai 1 Februari merupakan masa tanpa gelap malam. Waktu senja bersambung dengan fajar (*continous twilight*). Jadi, tidak ada awal fajar yang menjadi batasan awal waktu berpuasa. Waktu normal sebelumnya, 9 November, awal fajar (subuh) pukul 01:39 LMT dan magrib pukul 21:08 LMT, dan waktu normal sesudahnya, 2 Februari, subuh pukul 02:08 LMT dan magrib pukul 21:36 LMT. Jadi, lamanya puasa maksimum sekitar 19,5 jam. Masih ada waktu 4,5 jam untuk berbuka dan bersahur. Magrib pada awal Ramadan di Ushuaia pada pukul 22:14 LMT dan pada akhir Ramadan pada pukul 21:45LMT. Jadi, awal fajar untuk memulai puasa bisa ditentukan dengan mengurangi 19,5 jam dari waktu magrib. Pada awal Ramadan puasa dimulai

pukul 02:44 LMT dan pada akhir Ramadan pukul 02:15 LMT⁶⁷.

- Tromso adalah kota di bagian utara Norwegia pada lintang utara 69 derajat. Sejak 2 Desember sampai 11 Januari di sana selamanya malam. Jadi, selama setengah bulan Ramadan ini waktu berpuasa di sana tidak normal. Waktu normal sebelumnya, 1 Desember, subuh pukul 05:54 LMT dan magrib pukul 11:37 LMT (lamanya berpuasa 5 jam 43 menit). Dan waktu normal sesudahnya, 12 Januari, subuh pukul 06:13 dan magrib pukul 12:24 LMT (lamanya berpuasa 6 jam 11 menit). Sedangkan pada akhir Ramadan, 28 Januari, subuh pukul 5:42 LMT dan magrib pukul 14:18 LMT. Dalam kasus malam panjang ini, cara yang terbaik dalam menjabarkan jawaban Nabi (sebagai qiyas) untuk memperkirakan waktunya adalah dengan interpolasi (teknik matematika untuk mengisi data kosong antara dua data yang diketahui). Dengan interpolasi, awal puasa antara pukul 05:54 LMT dan 06:13 LMT, tergantung tanggalnya. Demikian juga untuk magrib antara pukul 11:37 LMT dan 12:24 LMT, tergantung tanggalnya.

Kasus ekstrim seperti itu untungnya tidak terjadi selamanya.

Adanya perbedaan panjang tahun kamariyah (kalender Bulan) dan

⁶⁷Thomas Djamaluddin, *Menggagas Fiqih Astronomi*, Bandung: Kaki Langit, 2005.hlm.

tahun syamsiah (kalender Matahari) menyebabkan awal Ramadan dan hari raya selalu bergeser sekitar 11 hari lebih awal. Sehingga bila Ramadan jatuh pada sekitar bulan Maret dan September, semuanya berjalan normal lagi, seperti halnya puasa di daerah ekuator. Pada sekitar bulan Maret dan September, panjang siang dan malam hampir sama di seluruh dunia.⁶⁸

⁶⁸Thomas Djamaluddin, *Menggagas Fiqih Astronomi*, Bandung: Kaki Langit, 2005. hlm. 34-35. Dimuat dalam Harian Umum Pikiran Rakyat 30 Desember 1997 dengan judul “ Analisis Hisab Astronomi Ramadhan dan Hari Raya di Berbagai Negeri, Dimuat kembali di Republika.co.id pada 21 Juni 2015 dengan judul “ Waktu Berpuasa di Negeri Dekat kutub”.