



Problematika Awal Waktu Shubuh antara Fiqih dan Astronomi

Unggul Suryo Ardi

Universitas Islam Negeri UIN Sultan Thaha Saifuddin,

Jl. Jambi Ma. Bulian KM. 16 Sei. Duren Kec. Jaluko

Kab. Muaro Jambi 36361, Jambi-Indonesia

Email: Unggullegend@gmail.com

Abstract: The issue of astronomical twilight as a sign of the time the early entry of the morning prayer, is inseparable from the problems between the perspective of fiqh and the perspective of astronomy. Astronomical twilight which is a benchmark as an early marker of Shubuh prayer, must be confronted with the dawn of the kazib which is a false twilight. This concern arises because if there is a slight mistake in distinguishing it, then it is not valid to pray a Muslim's body because it is not yet in time. On the other hand the relevance of the concept of the astronomical twilight in the perspectives of fiqh and astronomy sometimes clash. The result can cause confusion for ordinary people who do not understand that science. This is based on differences in the height of the sun. In its application, there are those who use the criteria -18° to -13° as the sun height value, but some use -19° and -20° . This is caused by several factors, namely natural factors, height of the place, weather conditions, air and light pollution, as well as factors that arise from the tool or the person observing it. Of the many factors, the greatest influence on differences in sun height criteria is the height of the place.

Keywords: Sadik Dawn, Sun Height Criteria, Early Morning

Abstrak: Problematika fajar sebagai tanda waktu masuknya awal shalat Shubuh, tidak lepas dari persoalan antara prespektif fiqh dan prespektif astronomi. Fajar sadik yang merupakan patokan sebagai penanda awal waktu shalat subuh, harus dihadapkan dengan adanya fajar kazib yang merupakan fajar palsu. Kehawatiran ini muncul karena jika salah sedikit saja dalam membedakannya, maka tidak sah shalat shubuh seorang muslim karena belum masuk waktunya. Di sisi lain relevansi konsep fajar sadik dalam prespektif fiqh dan astronomi terkadang berbenturan. Akibatnya dapat menimbulkan kebingungan bagi masyarakat awam yang tidak memahami ilmu tersebut. Hal ini didasari karena adanya perbedaan terkait ketinggian matahari. Dalam penerapannya, ada yang menggunakan kriteria -18° sampai -13° sebagai nilai ketinggian Mataharinya, namun ada pula yang menggunakan -19° dan -20° . Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor alam, tinggi tempat, kondisi cuaca, polusi udara dan cahaya, maupun faktor yang muncul dari alat maupun orang yang mengobservasinya. Dari sekian banyak faktor, yang paling besar pengaruhnya terhadap perbedaan kriteria ketinggian matahari ini adalah ketinggian tempat.

Kata Kunci: Fajar Sadik, Kriteria Ketinggian Matahari, Awal Subuh

A. Pendahuluan

Dalam pelaksanaan ibadah shalat, penentuan awal waktu shalat merupakan hal urgen dan fundamental. Sampai saat ini belum banyak perhatian terhadapnya jika dibandingkan dengan persoalan penentuan awal bulan Kamariyah yang setiap tahunnya selalu menjadi perbincangan di kalangan masyarakat. Dalam penetapan awal waktu shalat, faktor utama yang harus diperhatikan adalah posisi matahari. Akibat yang ditimbulkan oleh posisi Matahari adalah setiap beda hari dan beda tempat maka waktu shalat juga akan berbeda. Perbedaan tersebut juga didapati dalam penetapan awal waktu shalat subuh. Dalam hal ini ada beberapa pendapat mengenai ketinggian matahari yang digunakan, walaupun dalam aspek fiqh nya tidak ada ditemukan kontroversi.

Ketinggian matahari merupakan salah satu unsur utama dalam perhitungannya, sehingga dalam hal ini harus ada kepastian. Beberapa kriteria ditawarkan oleh beberapa ahlinya, mulai dari -13 derajat sampai -20 derajat. Awal waktu Shalat Subuh dipahami sejak terbit fajar sampai waktu akan terbit matahari. Fajar shadik dalam ilmu falak dipahami sebagai awal *astronomical twilight* (fajar astronomi), cahaya ini mulai muncul diufuk timur menjelang terbit matahari pada saat matahari berada pada posisi sekitar 180° di bawah ufuk atau jarak zenith matahari 1080°. Pendapat lain mengatakan bahwa terbitnya fajar sidik dimulai pada saat posisi matahari 20° derajat di bawah ufuk atau jarak zenith matahari 110° derajat, bahkan ada pendapat 15° derajat.¹

B. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bersifat studi pustaka (*library research*). Dengan demikian, data-data penelitian yang digunakan berasal dari berbagai buku, jurnal, dan literatur lainnya. Setelah data dikumpulkan, data selanjutnya diklasifikasikan, dianalisis, dan disajikan dalam bentuk yang ringkas dan sistematis.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Fajar Menurut Prespektif Fiqih

Allah berfirman dalam QS. al-Isra ayat 78: “*Dirikanlah shalat dari sesudah matahari tergelincir sampai gelap malam dan (dirikanlah pula shalat) shubuh. Sungguh shalat shubuh itu disaksikan (oleh malaikat).*”

Ayat tersebut menjelaskan tentang perintah untuk mendirikan shalat wajib lima waktu dalam sehari bagi setiap mukmin, yaitu sejak matahari tergelincir dari posisinya di pertengahan langit pada siang hari (shalat Dhuhur) sampai kepada permulaan malam (shalat isya) dan juga shalat di waktu fajar yaitu shalat subuh.

¹ Syaikh Mamduh Farhan al-Buhairi, dkk., *Koreksi Awal Waktu Subuh*, Cet. I; Malang : Pustaka Qiblati, 2010,), h. 210-211.

Terkait perintah mengerjakan shalat di waktu fajar adalah ketika terbitnya fajar. Dan fajar yang kedua yaitu fajar sadik. Dalam hal ini ada beberapa dalil-dalil yang menegaskan terkait hal tersebut:²

Dalam pembahasan ini, dimaksud dengan terbit fajar adalah tampaknya fajar itu kepada kita, bukan fajar yang belum tampak apalagi yang belum ada. Dalam surah al-Baqarah Allah berfirman:

حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَكُمُ الْخَيْطُ الْأَبَيَضُ مِنَ الْخَيْطِ الْأَسْوَدِ مِنَ الْفَجْرِ

“Hingga tampak terang bagimu benang putih dari benang hitam. yaitu fajar.”³

Dalam hadits yang diriwayatkan oleh Al-Hakim dan Al-Baihaqi dari Ibn Abbas ra, bahwa Nabi Muhammad saw bersabda;

النَّفْرُ فِي الْفَجْرِ: فِي الْفَجْرِ يُحْرَمُ مَا تَحْلَلَ فِيهِ الْمَعْصِيَةُ وَمَا تَحْلَلَ فِيهِ الْمَنْعُونُ

“Fajar itu ada dua; (pertama) fajar yang didalamnya haram makanan serta dihalalkan shalat, (kedua) fajar yang di dalamnya halal makanan dan haram shalat subuh”⁴

Dalam sebuah riwayat disebutkan:

الْفَجْرُ فِي الْفَجْرِ: فِي الْفَجْرِ يُحْرَمُ مَا تَحْلَلَ فِيهِ الْمَعْصِيَةُ وَمَا تَحْلَلَ فِيهِ الْمَنْعُونُ

“Fajar ada dua, fajar yang disebut seperti ekor serigala adalah fajar kadzib yang memanjang vertikal dan tidak menyebar secara horizontal, yang kedua fajar yang melebar (horizontal) dan bukan vertikal”⁵

Beberapa dalil Al-Quran dan hadist menyebutkan bahwa waktu shalat subuh adalah sejak terbit fajar sadik (fajar sebenarnya) hingga terbit matahari. Ulama' sepakat, waktu subuh bermula ketika terbit fajar yang kedua (al-fajr as-tsany) atau

² Agus Hasan Bashori, *Koreksi Awal Waktu Subuh*, salah satu tulisan di Binamasyarakat.com. h. 3

³ QS. Al-Baqarah (2): 187

⁴ 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. h. 707

⁵ Al-Imam Muhammad bin Islami Al-Amirul Yamani Al-shin'ani, Subulus Salam Sarkh Bulughul Maram, jilid 1. (Bairut, Dar Al-Fikr). h. 211. Al-Albani dalam *ash-Shahihah*, no. 2002; *Shahih al-Jami'*: 4278

disebut al-fajar as-shadiq (fajar sebenarnya). Sementara waktu subuh berakhir sampai terbit Matahari.⁶

Karena fajar dalam istilah bahasa arab bukanlah Matahari. Menurut Susiknan Azhari, Fajar ialah cahaya kemerahan di langit sebelah timur sebelum Matahari terbit, yaitu saat Matahari menuju terbit pada posisi jarak zenith 108 derajat atau dengan kata lain kira-kira Matahari masih berada 18 derajat di bawah ufuk sebelah timur. Dalam fikih dibedakan atas dua macam, yaitu fajar kizib (*kazib*) dan fajar sidik (*sadiq*).⁷

Fajar kazib adalah fajar yang “bohong” sesuai dengan namanya. Maksudnya, pada saat dini hari menjelang pagi, ada cahaya agak terang yang memanjang dan mengarah ke atas di tengah di langit. bentuknya seperti ekor srigala, kemudian langit menjadi gelap kembali.⁸ Fajar kizib dalam bahasa Inggris biasa dikenal dengan *Twilight False* atau *Zodiacal Light*.⁹

Sedangkan fajar yang kedua adalah fajar shadiq, yaitu fajar yang benar-benar fajar yang merupakan cahaya putih agak terang yang menyebar di ufuk timur yang muncul beberapa saat sebelum Matahari terbit.¹⁰ Adapun tentang awal waktu subuh fukaha sepandapat mengatakan bahwa permulaan waktunya adalah ketika terbit fajar sidik, sedangkan waktu akhirnya adalah saat terbitnya matahari.¹¹

Seperti hadist yang diriwayatkan oleh Muslim, dari Abdullah bin Umar ra bahwa Rasulullah saw bersabda, “*Dan waktu shalat subuh dari terbitnya fajar (shadiq) sampai sebelum terbitnya matahari.*” (HR Muslim).

Hal yang menarik dalam kajian fiqh disini adalah, salah satu tulisan dari Agus Hasan Bashori seorang Pengasuh Pondok Ali al-Aimmah, terkait penelitiannya terhadap *Koreksi Awal Waktu Shalat Shubuh*. Secara tegas ia menekankan bahwa dalam menentukan fajar adalah dengan melihat kemunculanya atau lebih dikenal dengan metode *Musyahadah*. Karena metode *Musyahadah* ini telah dilakukan dan diamalkan di zaman Nabi Muhammad saw. Uniknya, dalam tulisannya ia memberikan istilah fajar *Nabawi* dan fajar *falaki*. Fajar *Nabawi* menurutnya adalah fajar yang ditentukan oleh para penerus Nabi dalam hal ini adalah ulama. Sedangkan fajar *Falaki* adalah fajar yang ditentukan oleh para ahli falak. Kemudian ia memberikan pernyataan terkait jadwal shalat *ijtihadi*. Rasulullah menerangkan terbitya fajar (secara) *syar'i* dan telah mengamalkanya.

⁶ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Pengantar Ilmu Falak Teori dan Praktik*, (Medan: LPPM UISU), 2016, h. 41

⁷ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar), cet-ke III, 2012, h. 64

⁸ Selamet Hambali, *Ilmu Falak (Penentuan Awal Waktu Shalat & Arah Kiblat Seluruh Dunia)*, (Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang), 2011, h. 124

⁹ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi...,* h. 64

¹⁰ Selamet Hambali, *Ilmu Falak...*, h. 124

¹¹ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi...,* h. 65

Maka yang harus di perhatikan adalah:

- a. Ijtihad ahli falak, bisa benar bisa salah
- b. Maka tidak boleh menyalahi syariat
- c. Tidak boleh mengganti dengan fajar *falaki*
- d. Kini para ulama telah menggugat jadwal *falaki*.¹²

Salah satu dasar yang mendukung statmenya adalah ungkapan dari Abu Hamid al-Ghazali (505 H): “Tidak boleh mengandalkan kecuali pada pandangan mata.” Secara lengkapnya berbunyi:

وَلَا اعْتِمَادٌ إِلَّا عَلَى الْعَيْانِ، وَلَا اعْتِمَادٌ فِي الْعَيْانِ إِلَّا عَلَى أَنْ يَصِيرَ الضَّوْءُ
فِي هَذَا جَمْعٌ مِنَ النَّاسِ مُنْتَشِرًا فِي الْعَرْضِ حَتَّى تَبُدُّ مَبَادِئِ الصُّفَرَةِ، وَقَدْ غَلَطَ
كَثِيرٌ يُصَلُّونَ قَبْلَ الْوَقْتِ

“Tidak boleh mengandalkan kecuali pada pandangan mata, dan tidak mengandalkan pandangan mata kecuali atas dasar cahaya sudah menyebar dalam bentangan hingga tampak awal-awal kekuningan. Sungguh telah salah dalam hal ini sekumpulan orang, banyak dari mereka shalat sebelum waktu.”¹³

Berdasarkan gagasanya lalu muncul pertanyaan, bagaimana seandainya jika fajar tidak terlihat dan/atau tidak bisa terlihat karena faktor alam misalnya. Apakah hasil hisab ahli falak benar-benar tidak dipakai menurutnya?. Dalam hal ini, melalui tulisannya tersebut ia pun memberikan statmen yang cukup menarik.

Menurutnya, saat bisa *musyahadah* hitungan falak tidak berlaku. Saat tidak bisa *musyahadah* hitungan *falaki* pun tidak mengikat umat. Statemen ini justru secara halus memperlihatkan bahwa ia lebih condong untuk tidak menerima hasil ahli falak. Tidak hanya sampai disitu, Menurutnya pula, jadwal shalat astronomis tidak dikenal kecuali sejak 1909. Sebelumnya tidak ada, hingga Imam Nawawi (676 H) dalam *al-Majmu'* (3/73) dan *Rawdhatut Thalibin* saat membahas kondisi yang tidak dapat *musyahadah* ini pun mengatakan:

لَوْ عِلِّمَ الْمُنَجِّمُ دُخُولَ الْوَقْتِ بِالْحِسَابِ حَتَّى صَاحِبُ الْبَيَانِ: الْمَذْهَبُ أَنَّهُ يَعْمَلُ بِهِ
بِنَفْسِهِ وَلَا يَعْمَلُ بِهِ غَيْرُهُ وَاللهُ أَعْلَمُ.

“Seandainya seorang ahli falak mengetahui waktu dengan hisab maka pemilik kitab al-Bayan (fil Fiqh al-Syafi'i, syarah al-Muhadzab, 14 jilid, karya Imam Yahya ibn Abu al-Khair al-Imarani al-Yamani, 489 -558H) mengatakan: Menurut

¹² Agus Hasan Bashori, *Koreksi...*, h. 3

¹³ *Ibid.*, h. 4

madzhab Syafi'i ia mengamalkannya sendiri sedangkan orang lain tidak boleh mengamalkannya." Wallahu a'lam.¹⁴

Sampai di sini, menurut penulis, pemikiran Agus Hasan Bashori lebih condong dalam ketentuan *fiqh* yang berlaku dan terkesan menolak hasil ijtihad para ahli falak. Hal itu terlihat dari tulisannya sebagaimana yang penulis paparkan di atas. Terlepas dari uniknya statemen-statemen yang ia ungkapkan, namun ia mempunyai dasar yang cukup kuat dalam mendukung statmenya tersebut, sehingga dapat menumbuhkan keyakinan yang kuat.

2. Fajar Menurut Prespektif Astronomi

Secara astronomis, sehubungan dengan posisi Matahari saat Subuh, terdapat tiga jenis cahaya fajar (*morning twilight*), yaitu :

- a. Fajar astronomi/*falaky* (*dawn astronomical twilight*) yaitu ketika matahari berada pada posisi 18° sampai 12° di bawah ufuk. Cahaya fajar ini sebagai pertanda akhir malam karena cahaya bintang mulai meredup akibat hamburan cahaya matahari yang mulai muncul
- b. Fajar pelayaran/*bahry* (*nautical twilight*) yaitu ketika matahari berada pada posisi 12° sampai 6° di bawah ufuk. Cahaya fajar ini menampakkan ufuk atau kaki langit yang terlihat semakin jelas ketika dilaut
- c. Fajar sipil/*madany* (*civil twilight*) yaitu ketika matahari berada pada posisi 6° sampai 0° di bawah ufuk. Pada saat ini, benda-benda di tempat terbuka sudah dapat terlihat meski tanpa lampu penerangan.¹⁵

Astronomical Twilight (Fajar Astronomi) inilah yang menurut Selamet Hambali adalah Fajar Shidiq, dan dalam ilmu Falak dipahami sebagai awal cahaya yang mulai muncul di ufuk timur menjelang terbit Matahari pada saat Matahari berada sekitar -18° di bawah ufuk (atau jarak Zenith Matahari = 108 derajat). Pendapat lain menyatakan bahwa terbitnya Fajar Shidiq dimulai pada saat posisi Matahari 20 derajat di bawah ufuk ata jarak Zenith Matahari = 110 derajat.¹⁶

Ketinggian -18° merupakan nilai yang dipakai oleh beberapa ahli falak dan organisasi falak dunia, contohnya di Indonesia sendiri, yang pernah menggunakan kriteria -18° adalah KH Zubair Umar al-Jailani dan Thomas Djamaruddin. Sedangkan di luar Indonesia seperti organisasi Universitas of Islamic Science yang mencangkup di dalamnya (Pakistan, Bangladesh, India, Afghanistan dan sebagian Eropa), dan Muslim World League yang mencakup negara (Eropa, Timur jauh dan sebagian Amerika Serikat).

¹⁴ *Ibid.*, h. 5

¹⁵ Laksmiyanti Annake Harijadi Noor, *Uji Akurasi Hisab Awal Waktu Shalat Shubuh Dengan Sky Quality Meter*, Skripsi Fakultas Syariah dan Hukum, UIN Walisongo Semarang, 2016, h. 25

¹⁶ Selamet Hambali, *Ilmu Falak...*, h. 124

Munculnya nilai 18° sebenarnya bukanlah suatu kesepakatan suatu negara tertentu. Agus Hasan Bashori juga mengomentari hal ini dalam tulisannya,¹⁷ hingga sekarang ini, Lajnah Daimah lilbuhts al-ilmiyyah wal-ifta' KSA berfatwa: "Tidak ada nilainya bagi pembagian astronomi (tentang fajar: fajar astronomi, fajar nautika dan fajar sipil) dalam menetapkan waktu-waktu shalat, sesungguhnya yang menjadi acuan dalam masuknya waktu fajar adalah dengan munculnya cahaya yang membentang di ufuk timur, jika telah terang dan tampak jelas, dan berakhir dengan munculnya Matahari."

Dan waktu imsak dari pembatal-pembatal puasa dimulai dengan masuknya waktu fajar yang telah dijelaskan sebelumnya, serta berakhir dengan terbenamnya piringan matahari itu sendiri meskipun masih ada sesuatu dari cahaya setelah terbenamnya." (keputusan Haiat Kibar Ulama no 61/1398 H).

Hal ini pula dapat dilihat contohnya di Indonesia. Ada beberapa pakar falak yang menggunakan kriteria selain -18° , oleh Zubair Umar al-Jailani, dan Thomas Djamiluddin, yaitu -19° , oleh Selamet Hambali dan Muhammad Ma'shum bin Ali, termasuk Kemenag Indonesia juga pernah menggunakan kriteria ini, -20° oleh Abdur Rachim, Noor Ahmad SS, Muhyiddin Khazin dan Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, dan di gunakan saat ini oleh KEMENAG Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa ketinggian matahari dalam penentuan awal waktu subuh dapat berbeda-beda karena adanya beberapa faktor yaitu, ketinggian tempat, polusi cahaya, keadaan alam, lintang tempat dan beberapa faktor lainnya.

Berbeda dengan fajar kazib, Thomas Djamiluddin dalam tulisannya memberikan penjelasan secara astronomis tentang fajar kazib. "*Waktu Shubuh Ditinjau secara Astronomi dan Syar'i*" menyebutkan bahwa: "Fajar kazib memang bukan fajar dalam pemahaman umum, yang secara astronomi disebut cahaya zodiak. Cahaya zodiak disebabkan oleh hamburan cahaya matahari oleh debu-debu antar planet yang tersebar di bidang ekliptika yang tampak di langit melintasi rangkaian zodiak (rangkaian rasi bintang yang tampaknya dilalui matahari). Oleh karenanya fajar kazib tampak menjulur ke atas seperti ekor serigala, yang arahnya sesuai dengan arah ekliptika. Fajar kazib muncul sebelum fajar sadik ketika malam masih gelap."¹⁸

Susiknan Azhari, dalam karyanya *Ensiklopedi Hisab Rukyah*, mengatakan bahwa, secara Astronomi fajar dibagi menjadi dua macam, yaitu fajar waktu pagi dan fajar pada saat waktu senja. Fajar waktu pagi dimulai sejak pusat bulatan Matahari berada pada posisi 18 derajat di bawah ufuk sampai saat matahari terbit.

¹⁷ Agus Hasan Bashori, *Koreksi...*, h. 5

¹⁸ Thomas Djamiluddin, *Waktu Shubuh Ditinjau secara Astronomi dan Syar'i*, (Online, <https://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/04/15/waktu-shubuh-ditinjau-secara-astronomidansyari/>, di akses pada 26 September 2018

Sementara itu fajar pada waktu senja dimulai sejak matahari terbenam sampai pusat bulatan Matahari berada pada posisi 18 derajat di bawah ufuk.¹⁹

3. Metode Penentuan Awal Waktu Subuh

Untuk menentukan pukul berapa Matahari mencapai posisi pada ketinggian tertentu diperlukan hisab awal waktu shalat yang merupakan perhitungan yang sesuai dengan tanda masuknya awal waktu shalat. Dalam hal ini penulis memilih metode perhitungan yang digunakan oleh KEMENAG sebagai pedomannya dalam menentukan jadwal waktu shalat bagi umat muslim Indonesia. Metode perhitungannya adalah sebagai berikut:²⁰

a. Lintang (ϕ) dan Bujur (λ) Tempat

Lintang merupakan jarak sudut sepanjang titik di atas permukaan bumi dari titik utara maupun titik selatan katulistiwa dengan belahan bumi bagian utara disebut Lintang Utara (LU) bertanda positif (+) dan belahan bumi bagian selatan disebut Lintang Selatan (LS) bertanda negatif (-).

Bujur merupakan jarak sudut suatu tempat di permukaan bumi yang diproyeksikan sepanjang ekuator bumi dihitung dari meridian yang melewati kota Greenwich (sesuai kesepakatan internasional tahun 1884). Tempat-tempat yang berada di sebelah timur kota Greenwich disebut Bujur Timur (BT) bertanda positif (+) dan tempat-tempat yang berada di sebelah barat kota Greenwich disebut Bujur Barat (BB) bertanda negatif (-).

b. Tinggi Tempat (TT)

Ketinggian tempat (elevasi) menjadi salah satu faktor penting yang mempengaruhi penentuan awal waktu shalat. Secara empiris, awal waktu shalat di dataran tinggi akan lebih cepat daripada awal waktu shalat di dataran rendah. Karena pengamat di dataran tinggi akan lebih dahulu dapat melihat matahari yang muncul di ufuk daripada pengamat yang berada di dataran rendah. Data ketinggian tempat ini dibutuhkan untuk menghitung kerendahan ufuk (ku) sebagai koreksi untuk menunjukkan bahwa ufuk yang terlihat merupakan ufuk *mar'i* yang besar jarak dari titik zenith tidak tetap yang berarti tergantung pada tinggi rendahnya tempat pengamat.

c. Deklinasi Matahari (δ) dan *Equation of Time* (e) (Perata Waktu)

Deklinasi matahari adalah jarak sudut benda langit dari lingkaran ekuator yang diukur sepanjang lingkaran waktu pada kutub utara maupun kutub selatan. Deklinasi bernilai positif (+) apabila posisi matahari berada di sebelah utara ekuator yaitu pada tanggal 21 Maret sampai 23 September. Sedangkan deklinasi bernilai negatif (-) apabila posisi matahari berada di sebelah selatan ekuator yaitu

¹⁹ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi...*, h. 64

²⁰ Kementerian Agama RI, *Buku Saku Hisab Rukyat*, (Jakarta : Sub Direktorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam), 2013, h. 82-84.

pada tanggal 23 September sampai 21 Maret. Sehingga dapat diketahui bahwa setiap tanggal 21 Maret dan 23 September deklinasi bernilai 0. Deklinasi terjauh sebesar $23^{\circ} 27''$ utara pada tanggal 21 Juni dan $23^{\circ} 27''$ selatan pada tanggal 22 Desember. *Equation of time* (perata waktu) adalah selisih antara waktu kulminasi matahari hakiki dengan waktu kulminasi matahari pertengahan, karena matahari dalam mencapai titik kulminasi tidak selalu tepat pada jam 12:00 melainkan terkadang lebih atau kurang.

d. Kerendahan Ufuk (ku)

Kerendahan ufuk adalah perbedaan kedudukan antara ufuk yang tampak secara jelas dengan ufuk yang terlihat bagi seorang pengamat dari atas permukaan laut. Untuk mencari kerendahan ufuk menggunakan rumus $ku = 0^{\circ} 1,76'' \sqrt{TT}$.

e. Refraksi (ref)

Refraksi adalah pembiasan cahaya matahari. Refraksi menyatakan selisih antara benda langit menurut penglihatan dengan ketinggian sebenarnya karena pengaruh atmosfer. Refraksi tertinggi matahari saat di ufuk yaitu sebesar $0^{\circ} 34''$.

f. Semidiameter (sd)

Semidiameter adalah jarak titik pusat matahari dengan piringan luarnya (jari-jari). Data sd diperlukan dalam hisab waktu shalat guna menghitung secara tepat saat matahari terbit dan terbenam. Besar semidiameter matahari tidak menentu tergantung jauh dekatnya jarak bumi-matahari, sehingga semidiameter yang digunakan adalah nilai rata-rata yaitu $0^{\circ} 16''$.

g. Tinggi Matahari saat Terbit/Terbenam (h_o)

Dalam hisab awal waktu Shubuh diperlukan data tinggi matahari saat terbit. Untuk mengetahuinya dapat dicari menggunakan rumus h_o terbit = $- (ref + sd + ku)$.

h. Tinggi Matahari saat Shubuh (h_{shubuh})

Tinggi matahari saat Shubuh yaitu sesuai dengan kriteria ketinggian. Dalam hal ini penulis ingin menguji selisih antara ketinggian-ketinggian yang di pakai di Indonesia khususnya.

i. Sudut Waktu Matahari (t_o)

Sudut waktu matahari dapat dicari menggunakan rumus $\cos t_o = \sin h_o : \cos \phi_x : \cos \delta_m - \tan \phi_x \tan \delta_m$ dengan sudut waktu matahari untuk Shubuh bernilai negatif (-).

j. Mengubah Waktu Hakiki (WH) Menjadi Waktu Daerah (WD)

Untuk mengubah WH menjadi WD menggunakan rumus $WD = WH - e + (\lambda_d - \lambda_x) : 15$ dengan nilai WIB 105° , WITA 120° dan WIT 135° .

k. Menambahkan Ihtiyat

Ihtiyat adalah tindakan pencegahan dan pengamanan dengan mengambil sesuatu yang meyakinkan dan meneguhkan. Dalam konteks hisab waktu shalat, ihtiyat dimaksudkan sebagai kehati-hatian dengan cara menambah atau

mengurangi hasil perhitungan berkisar 1 sampai 2 menit atau lebih. Ihtiyat memiliki ketentuan sebagai berikut :

- 1) Bilangan detik berapapun dibulatkan menjadi 1 menit, kecuali untuk waktu terbit, detik berapapun harus dibuang
- 2) Hasil perhitungan ditambah 2 menit, kecuali untuk waktu terbit dan imsak dikurangi 2 menit

4. Analisis Problematika Fajar Dalam Penentuan Shalat Subuh

Secara teoritis, pengertian tentang fajar para ulama' fiqih menurut syariah maupun secara astronomis menurut para pakar astronomi, telah memberikan penjelasan yang sangat jelas, dan sampai pada kesepakatan bahwa fajar yang menjadi patokan datangnya awal waktu shalat Subuh adalah fajar sadik.

Berbeda dengan kacamata fiqih yang masih timbul beberapa permasalahan walaupun secara umum ulama telah sepakat dengan waktunya. Masalah tersebut yaitu terkait siapa yang lebih afidhol atau mana yang lebih dianjurkan dalam menentukan fajar sadik ini. Seperti penelitian yang menarik dilakukan oleh Agus Hasan Bashori terkait *Koreksi Awal Waktu Shubuh*, ia menegaskan bahwa penentuan fajar yang sesuai *syariat* adalah keahlian para penerus Nabi dalam hal ini ulama' dan bukan keahlian ahli falak. Dan terkait penentuan awal fajar yang dianjurkan sesuai kriteria fajar sadik menurut hadis maupun nash adalah penentuan para ulama ataupun seorang muslim yang menggunakan metode *Musyahadah* (atau melihat langsung kemunculanya) tanda-tandanya.

Menurut penulis, pernyataannya yang tersebut dirasa akan menyulitkan umat muslim dalam mendirikan shalat di awal waktu, ataupun memulai puasa. Karena banyak faktor alam yang dapat menghambat seorang muslim untuk dapat melihat fajar tersebut. Misalnya ketinggian tempat, mendung, kabut, ataupun polusi udara dan cahaya. Disisi lain adalah faktor yang muncul dari manusianya sendiri, ketika seorang muslim yang sedang terkena sakit mata atau gangguan lainnya, maka akan terasa sulit untuk observasi langsung atau *Musyahadah*. Bisa dibayangkan jika seorang muslim harus selalu observasi terkait tanda-tanda awal waktu shalat, tidak hanya Subuh, melainkan Dhuhur, Asar, Magrib dan di waktu Isya pun juga memiliki tanda-tanda alam yang menunjukkan bahwa sudah tiba awal waktu shalat.

Terkait pertanyaan bagaimana jika fajar sadik itu tidak terlihat, karena faktor alam misalnya, menanggapi pertanyaan tersebut, terlepas dari pendapat-pendapat fukaha yang berbeda-beda, dalam hal ini menurut penulis, opsi yang menjadi jawaban paling bijak adalah dengan menggunakan hasil hisab para ahli falak. Karena hisab yang mereka hasilkan pun tidak lepas dari data-data pengamatan terhadap fenomena alam, salah satunya Matahari. Disisi lain dalam penetapan tersebut mereka juga tidak terlepas dari dalil-dalil hadist dan al-Quran

yang sama-sama menjadi pedoman antara ulama dan ahli falak dalam penetapan awal waktu shalat shubuh.

Selanjutnya dari sisi problematika sains astronominya, mengapa para ahli falak berbeda-beda dalam menggunakan kriteria ketinggian Matahari, untuk penentuan awal waktu subuh. Selain faktor-fator yang terpapar diatas, seperti cuaca, iklim maupun polusi, penulis mencoba menganalisis lebih dalam terhadap problematika tersebut.

Dalam gambaran posisi keberadaan matahari awal waktu Shubuh adalah kebalikan dari awal waktu Isya'. Jika diukur pada posisi keberadaan matahari, ketinggian matahari untuk waktu Isya' adalah -180 di bawah ufuk barat. Hal tersebut di sebabkan ketika matahari baru saja terbenam, sehingga masih ada sisasisa pantulan cahaya yang dipantulkan oleh lapisan lapisan atmosfer bagian atas yang masih menerangi bumi, sehingga pada waktu itu belum sepenuhnya gelap. Terkait dengan ketinggian matahari -20 derajat yang ditetapkan untuk waktu shalat Shubuh, yang menjadi kebingungan adalah mengapa ada perbedaan dalam penetapan kriteria ketinggian matahari untuk dua waktu shalat yang dalam gambaran astronomisnya memiliki posisi yang sejajar.²¹

Menanggapi pertanyaan terkait problematika perbedaan penggunaan kriteria tersebut, hendaknya bagaimana kita menyelaraskan konsep awal waktu shubuh dalam prespektif astronomi dan fiqh. Hal ini pula yang ungkapkan oleh Diah Utari dalam penelitiannya, menurutnya semisal ada sebuah penelitian yang menggunakan salah satu kriteria tertentu misalkan dengan kriteria -20 derajat, kemudian dalam praktek observasinya terdapat ketidak selaras, misalnya tidak di temukanya fajar sadik yang merupakan pertanda awal waktu shalat Shubuh pada ketinggian tersebut. Itupun harus dilakukan observasi berulang-ulang di waktu dan tempat yang berbeda, jika tetap tidak muncul fajar sadik di ketinggian itu maka sudah seharusnya untuk menyesuaikan kriteria mana yang sesuai dengan fenomena alam maupun letak geografis di tempat tersebut.

Diah utari juga menuturkan bahwa, salah satu upaya untuk mengetahui keselarasan tersebut, maka dalam pengamatan terhadap terbitnya fajar sadik selain harus memperhatikan kriteria ketinggian Matahari, juga harus mempertimbangkan beberapa aspek lainnya, diantaranya adalah kondisi/posisi pengamatan, apakah tempat pengamatan berada di dataran rendah (lautan) atau dataran tinggi (pegunungan). Terkait dengan dua kategori tempat tersebut, yang menjadi pertimbangan dalam pengamatan fajar sadik adalah kerendahan ufuk.²²

²¹ Muchtar Salimi, *Ilmu Falak (Penetapan Awal Waktu Ahlat dan Arah kiblat)*, (Surakarta: Fakultas Agama Islam jurusan Syari'ah Universitas Muhammadiyah Surakarta), 1997, h. 45

²² Diah Utari, Studi Analisis Awal Waktu Shalat Shubuh (Kajian Atas Relevansi Nilai Ketinggian Matahari Terhadap Kemunculan Fajar Shadiq), *Jurnal Maqasid Studi Hukum Islam*, no 3, 2014, h. 10

Pada daerah dataran tinggi (pegunungan) harus diperhitungkan bagi waktu *syuruq* dan waktu Maghrib suatu koreksi khusus bagi ketinggian mata di atas daerah sekeliling. Hal itu disebabkan persoalan terbit dan tenggelamnya matahari di pengaruhi oleh kedudukan ufuk *mar'i* (*Visible Horizon*) karena bentuk bulat yang dimiliki matahari, maka ufuk *mar'i* akan semakin rendah kelihatannya. Apabila kedudukan pengamat pada daerah yang lebih tinggi, kerendahan ufuk tersebut akan mengakibatkan matahari terlihat lebih lekas terbit dan lebih lambat terbenam.²³

Supaya lebih effektif dan lebih ringkas penulis memaparkan hasil observasi yang mendetail dan menggunakan alat yang cukup canggih, sehingga hasil penelitian yang di dapatkan, bisa di pertanggung jawabkan. Pada makalah ini penulis akan memaparkan hasil penelitian observasi waktu subuh oleh Laksmyanti Annake Harijadi Noor di Tayu, Pati dengan menggunakan SQM (*Sky Quality Meter*).

Sky Quality Meter (SQM) merupakan alat fotometer modern dan sederhana, berukuran saku sehingga sangat mudah dibawa kemana-mana dengan harga yang relatif lebih murah. Penelitian menggunakan SQM menghasilkan data berupa kecerlangan langit sepanjang malam di suatu tempat dan secara praktis dapat digunakan untuk mendeteksi kemunculan fajar sadik sebagai tanda awal waktu shalat Shubuh. Hasil pengukuran SQM didefinisikan dalam besaran kecerlangan langit yaitu magnitudo per satuan detik busur persegi (MPDB) sehingga lebih mudah untuk diteliti.²⁴ Tabel 1 berikut merupakan hasil penelitian Laksmyanti Annake Harijadi Noor di pantai Tayu.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Olahan Data Pengamatan di Pantai Tayu²⁵

Tanggal	Waktu Matahari Terbit	Time Before Sunrise	Waktu Kemunculan Fajar Sadik	Ketinggian Matahari ¹²⁷
31 Agustus 2016	5.34 WIB	1 jam 5 menit 14 detik	4.29 WIB	-18°
1 September 2016	5.34 WIB	1 jam 0 menit 51 detik	4.33 WIB	-16°
2 September 2016	5.33 WIB	1 jam 1 menit 21 detik	4.31 WIB	-17°
3 September 2016	5.33 WIB	1 jam 1 menit 21 detik	4.31 WIB	-17°

²³ Sa'adoedin Djambek, *Pedoman Waktu Shalat Sepanjang Masa*, (Jakarta: Bulan Bintang), 2000, h. 19

²⁴ Ahmad Ridwan Al Faruq, "Kecerlangan Langit Malam Arah Zenit di Observatorium Bosscha dan Analisis Awal Waktu Shubuh dan Isya Menggunakan Sky Quality Meter" (Skripsi), (Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia), 2013, h. 4

²⁵ Sumber Tabel: Laksmyanti Annake Harijadi Noor, *Uji Akurasi...*, h. 70

Dari data tersebut, diketahui bahwa rata-rata waktu kemunculan fajar sadik dalam rentang waktu 4 hari pengamatan yaitu pukul 4.31 WIB dengan rata-rata ketinggian matahari yaitu -17° (17° di bawah ufuk). Awal waktu Shubuh berdasar hasil pengamatan ini kemudian dicocokkan dengan fenomena kemunculan fajar sadik pada aplikasi Stellarium dan terbukti sesuai. Sehingga, penggunaan perangkat SQM dalam pengamatan kemunculan fajar sadik sebagai indikasi awal waktu shalat Shubuh teruji dan dapat digunakan sebagai acuan.²⁶

Dari data observasi ini pula, dapat dilihat bahwa dalam rentang waktu penelitian 4 hari tersebut, ketinggian matahari yang di dapat dalam menentukan waktu kemunculan fajar sadik ini bisa berbeda, seperti pada tanggal 31 Agustus dan 1 September, walaupun waktu matahari terbitnya sama namun ketinggian Mataharinya berbeda, dan hal itu mempengaruhi berbedanya kemunculan fajar sadiknya juga. Hal ini dapat diartikan bahwa faktor terjadinya perbedaan tersebut tidak hanya karena ketinggian tempat, ataupun waktu pembidikanya saja. Namun masih ada faktor lain yang mempengaruhi terhadap hasil observasi tersebut. Misalnya waktu, bergantinya perputaran matahari dalam hal ini, berpindahnya bulan agustus ke bulan September atau pergantian hari, disisi lain adanya faktor alam yang juga berpengaruh terhadap hasilnya.

D. Kesimpulan

Fajar di bagi menjadi dua yaitu fajar *kizib* dan fajar *shadiq*. Fajar *kizib* adalah fajar yang “bohong” sesuai dengan namanya. Maksudnya adalah, pada saat dini hari menjelang pagi, ada cahaya agak terang yang memanjang dan mengarah ke atas di tengah di langit. bentuknya seperti ekor srigala, kemudian langit menjadi gelap kembali. Fajar *shadiq*, yaitu fajar yang benar-benar fajar yang merupakan cahaya putih agak terang yang menyebar di ufuk timur yang muncul beberapa saat sebelum Matahari terbit, dan yang menjadi patokan awal waktu subuh adalah fajar sadik.

Terkait problematika perbedaan penggunaan kriteria tersebut, hendaknya bagaimana kita menyelaraskan konsep awal waktu shubuh dalam prespektif astronomi dan fiqh. Caranya adalah bagaimana menggunakan kriteria yang sesuai dengan suatu tempat, sehingga hasil dari observasinya dapat menemukan fajar sadik tersebut. Misalnya saja seperti di Eropa dan sebagian Amerika lebih cocok menggunakan kriteria -18° sedangkan di Semenanjung Arabia menggunakan -19° maka tidak masalah dan kecocokan tersebut tidak bisa dipaksakan, karena adanya faktor wilayah. Menurut penulis kriteria standar yang biasa dipakai oleh para pakar falak adalah -18° sampai dengan -13° ²⁷, maka wilayah-wilayah di Indonesia khususnya bisa menggunakan salah satu kriteria tersebut. Di sisi lain mungkin

²⁶ Laksmyanti Annake Harijadi Noor, *Uji Akurasi...*, h. 70

²⁷ Diah Utari, *Studi Analisis...*, h. 8

memang ada yang menggunakan kriteria selain itu, hal itu bisa di sebabkan karena adanya perbedaan ketinggian tempatnya.

Daftar Pustaka

- Agus Hasan Bashori, Koreksi Awal Waktu Subuh, Binamasyarakat.com. h. 3
- 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. h. 707
- Ahmad Ridwan Al Faruq, “Kecerlangan Langit Malam Arah Zenit di Observatorium
- Al-Imam Muhammad bin Islami Al-Amirul Yamani Al-shin’ani, Subulus Salam Sarkh Bulughul Maram, jilid 1. (Bairut, Dar Al-Fikr). h. 211. Al-Albani dalam ash-Shahihah, no. 2002; Shahih al-Jami’: 4278
- Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, Pengantar Ilmu Falak Teori dan Praktik, (Medan: LPPM UISU), 2016, h. 41
- Bosscha dan Analisis Awal Waktu Shubuh dan Isya Menggunakan Sky Quality Meter” (Skripsi), (Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia), 2013, h. 4
- Diah Utari, Studi Analisis Awal Waktu Shalat Shubuh (Kajian Atas Relevansi Nilai Ketinggian Matahari Terhadap Kemunculan Fajar Shadiq), Jurnal Maqasid Studi Hukum Islam, no 3, 2014.
- Kementerian Agama RI, Buku Saku Hisab Rukyat, (Jakarta : Sub Direktorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam), 2013, h. 82-84.
- Laksmyanti Annake Harijadi Noor, Uji Akurasi Hisab Awal Waktu Shalat Shubuh Dengan Sky Quality Meter, Skripsi Fakultas Syariah dan Hukum, UIN Walisongo Semarang, 2016, h. 25
- Muchtar Salimi, Ilmu Falak (Penetapan Awal Waktu Ahalat dan Arah kiblat), (Surakarta: Fakultas Agama Islam jurusan Syari’ah Universitas Muhammadiyah Surakarta), 1997, h. 45
- QS. Al-Baqarah (2): 187
- Sa’adoedin Djambek, Pedoman Waktu Shalat Sepanjang Masa, (Jakarta: Bulan Bintang), 2000, h. 19
- Selamet Hambali, Ilmu Falak (Penentuan Awal Waktu Shalat & Arah Kiblat Seluruh Dunia), (Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang), 2011, h. 124
- Susiknan Azhari, Ensiklopedi Hisab Rukyat, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar), cet-ke III, 2012, h. 64

Syaikh Mamduh Farhan al-Buhairi, dkk., Koreksi Awal Waktu Subuh, Cet. I;
Malang : Pustaka Qiblati, 2010,), h. 210-211.

Thomas Djamiluddin, Waktu Shubuh Ditinjau secara Astronomi dan Syar'i,
(Online, <https://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/04/15/waktu-shubuh-ditinjau-secara-astronomidansyari/>, di akses pada 26 September 2018

