

FAJAR SHADIQ DALAM PRESPEKTIF ASTRONOMI

Sudarmadi Putra

Sekolah Tinggi Islam Al-Mukmin Surakarta

Email : sudarmadiputra@stimsurakarta.ac.id

Abstrak

Penelitian ini mengkaji tentang definisi fajar shodiq dalam perspektif astronomi, yang selama ini dipahami dalam perspektif syar'i adalah sebagai benang putih muncul setelah hilangnya benang hitam di ufuk timur. Munculnya fajar kadzib belum menjadi tanda awal subuh sudah masuk tetapi sebagai tanda masih bolehnya makan dan minum, tetapi jika fajar shodiq muncul dengan ditandai cahaya merah secara horizontal dan menyeluruh di ufuk timur menandakan awal subuh sudah masuk.

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Penelitian menempuh beberapa langkah klasifikasi dan verifikasi. Hasil penelitian menerangkan bahwa ciri fajar shodiq dalam perspektif astronomi hamburan cahaya di ufuk timur mulai terang menjelang pagi hari pada kedudukan matahari -20 derajat dibawah ufuk timur.

Kata Kunci : Fajar Shodiq, Fajar kadzib, astronomi.

A. Pendahuluan

Fajar Shadiq terdiri dari dua kata, fajar dan shadiq. Dalam literatur kamus arab kata fajar mempunyai makna : dini hari, subuh, naik, terbit, mula-mula, permulaan, mulai, awal¹. Menurut Ibnu Faris kata fajar mempunyai arti التفتح في الشيئ “terbuka pada sesuatu”² sedangkan kata Shadiq memiliki makna yang benar, jujur, tulus. Jadi kalau digabung dapat diartikan secara *harfiah* Bahasa **Permulaan yang benar**. Sedangkan fajar shadiq dalam istilah Alqur'an dengan sebutan,

وَكُلُوا وَاشْرُبُوا حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَكُمُ الْخَيْطُ الْأَبَيَضُ مِنَ الْخَيْطِ الْأَسْوَدِ مِنَ الْفَجْرِ

Artinya : "Dan makan minumlah hingga terang bagimu benang putih dari benang hitam, yaitu fajar." ³

¹ Ahmad Warson al-Munawwir, al-Munawwir, (Yogyakarta : t.tp., 1984).

² Ensiklopedia Al-Qur'an, Kajian Kosakata,

³ QS. Al-Baqarah: 187

Dengan demikian Dalam Al-Qur'an telah disebutkan bahwa fajar itu terbit ditandai berupa jelasnya benang putih dengan benang hitam. Dalam Tafsir **Imam Ibnu Jarir ath-Thabari** *rahimahullah* berkata : “Firman Allah *Subhanahu wa Ta'ala* berfirman (terbit fajar) maksudnya ketika jelas bagi kalian benang putih dari benang hitam yang mana dia adalah sebagian dari fajar, bukan keseluruhan fajar”⁴ sedangkan **Imam Qurthubi** *rahimahullah* berkata : “Dinamai fajar (shadiq) itu benang, karena yang muncul berupa warna putih terlihat memanjang seperti benang”⁵

Dikuatkan juga dengan perkataan **Syaikhul Islam Ibnu Taimiyah** *rahimahullah* berkata : “Dinamai putihnya siang dengan nama benang putih dan hitamnya malam dengan nama benang hitam, menunjukkan bahwa fajar yang terbit adalah awal permulaan warna putih yang berbeda dengan warna hitam disertai dengan tipis dan samarnya, karena benang itu adalah tipis”⁶

begitu juga **Az-Zamakhsyari** *rahimahullah* berkata : “Yang dimaksud **الْخَيْطُ الْأَبْيَضُ** adalah awal permulaan tampaknya fajar yang membentang di ufuk seperti benang yang dibentang”⁷ sedangkan menurut pakar Bahasa Abu As-Su'ud rahimahullah berkata dalam tafsirnya : “Dan huruf **مِن** (dalam ayat **فَجْرٌ**, **يُقَالُ لَهُ: مِنَ الْفَجْرِ**), juga boleh bermakna **(التبغيف)** (sebagian), karena sesungguhnya yang muncul dari fajar itu adalah sebagian dari fajar (bukan keseluruhannya)”⁸

Sabda Nabi *shallallahu 'alaihi wa sallam* dalam salah satu redaksinya mengenai fajar shadiq :

الْفَجْرُ فَجْرًا، فَجْرٌ يُقَالُ لَهُ: مِنَ السِّرْخَانِ؛ وَهُوَ الْكَادِبُ يَدْهَبُ طُولًا، وَلَا يَدْهَبُ عَرْضاً، وَالْفَجْرُ الْآخَرُ يَدْهَبُ عَرْضاً، وَلَا يَدْهَبُ طُولًا

⁴ Tafsir Ibnu Jarir ath-Thobari 2/182-183

⁵ Tafsir al-Qurthubi 2/320

⁶ Syarhul Umdah, Kitab As-Shiyam : 1/530

⁷ Al-Kasysyaf : 1/339

⁸ Tafsir Abul Su'ud : 1/318

“Fajar itu ada 2; fajar yang disebut sebagai ekor serigala yaitu fajar kadzib yang datang menjulang, tidak membentang, dan fajar yang lain (yang akhir) datang membentang dan tidak menjulang.”⁹

Imam Abu Mijlaz (Lahiq ibn Humaid as-Sadusi al-Bashri, w. 100 atau 101 H) seorang tabi'in yang meriwayatkan dari Abu Musa al-Asy'ari, Hasan ibn Ali dan Muawiyyah serta Imran ibn Hushain, berkata:

الضَّوْءُ السَّاطِعُ فِي السَّمَاءِ لَيْسَ بِالصُّبْحِ، وَلَكِنَّ ذَاكَ الصُّبْحُ الْكَذَابُ. إِنَّمَا الصُّبْحُ إِذَا افْضَحَ الْأَفْقَ»

“Cahaya yang menjulang (meninggi) di langit bukanlah subuh, akan tetapi itu adalah fajar kadzib. Sesungguhnya subuh itu adalah apabila ufuk menjadi terbuka (tersingkap) berwarna putih.”¹⁰

Imam Al-Azhari (w. 370 H) dalam Tahdzib al-Lughah, pada materi Shubh (4/268) berkata:

وَلَوْنُ الصُّبْحِ الصَّاِدِيقِ يَضْرِبُ إِلَى الْحُمْرَةِ قَلِيلًا كَانَهَا لَوْنُ الشَّفَقِ الْأَوَّلِ فِي أَوَّلِ اللَّيْلِ اهـ

“Dan warna fajar shadiq sedikit condong (mengisyaratkan) kepada warna merah seolah-olah ia warna mega pertama di awal malam.”¹¹

Sementara dalam sunnah Nabi *shallallahu 'alaihi wa sallam* fajar kadzib dan fajar shadiq itu disebut dengan banyak nama atau istilah, antara lain secara berpasangan: fajar **mustathil** (meninggi) dan fajar **mustathir** (menyebar membentang), *Albayadh* (hamburan cahaya putih) dan *bayadh an-nahar* (putihnya siang), *as-sathi'* (terang ke atas) dan **al-Mu'taridh al-Ahmar** (membentang kemerahan). Sementara untuk fajar shadiq sendiri masih memiliki sifat-sifat yang lain misalnya *al-bayyin*, *al-munfajir*, *al-muntasyir* ‘ala

⁹ Silsilah as-Shahihah, 2002; ia memiliki saksi hadits no. 693 dan 2031

¹⁰ Al-Afdhah adalah al-abydah (putih) yang tidak sangat putih. Dari Jami'ul Bayan 2/235, no. 2450.

¹¹ Tahdzib al-Lughah, pada materi Shubh (4/268)

ru`usil jibal. Hakikat fajar shadiq namun jawabannya adalah salah satu hadits tentang selesainya Nabi dari shalat subuh.¹²

Ibnu Mandhur rahimahullah berkata : “Fajar adalah cahaya Subuh, yaitu sinar merahnya matahari di kegelapan malam. Dan fajar itu ada dua macam : Pertama, Fajar **mustathil** (menjulang ke atas). Ini adalah fajar kadzib yang biasa disebut **Dhanab As-Sirhon** (ekor srigala). Sedangkan fajar yang kedua adalah fajar **mustathir** (menyebar). Ini adalah fajar shadiq yang menyebar di *ufuk*, yang dengannya haram makan dan minum bagi yang berpuasa. Dan waktu subuh tidak dikatakan masuk kecuali dengan (terbitnya) fajar shadiq”

Syekh Ibnu Utsaimin rahimahullah berkata, "Para ulama menyebutkan bahwa antara fajar sadiq dan fajar kadzib- terdapat tiga perbedaan;

Pertama: Fajar pertama (kadzib) memanjang, tidak membentang yakni memanjang dari timur ke barat. **Kedua:** bahwa fajar awal gelap, maksudnya muncul cahaya dalam waktu singkat namun kemudian gelap. Sedangkan fajar kedua (sadiq) tidak gelap, bahkan bertambah cahayanya dan semakin terang. **Ketiga:** Fajar kedua (sadiq) menyatu dengan ufuk, antara dia dengan ufuk tidak ada kegelapan. Sementara fajar pertama terputus dari ufuk. Antara ia dengan ufuk ada kegelapan.

Jadi, yang disebut fajar itu ada dua, fajar kadzib dimana tidak masuk bersamanya waktu shalat fajar. Tidak menghalangi makan, minum dan bersenggama bagi orang yang ingin berpuasa, Fajar sadiq, masuk bersamanya waktu shalat fajar, dan dilarang makan, minum dan bersenggama bagi yang berpuasa.

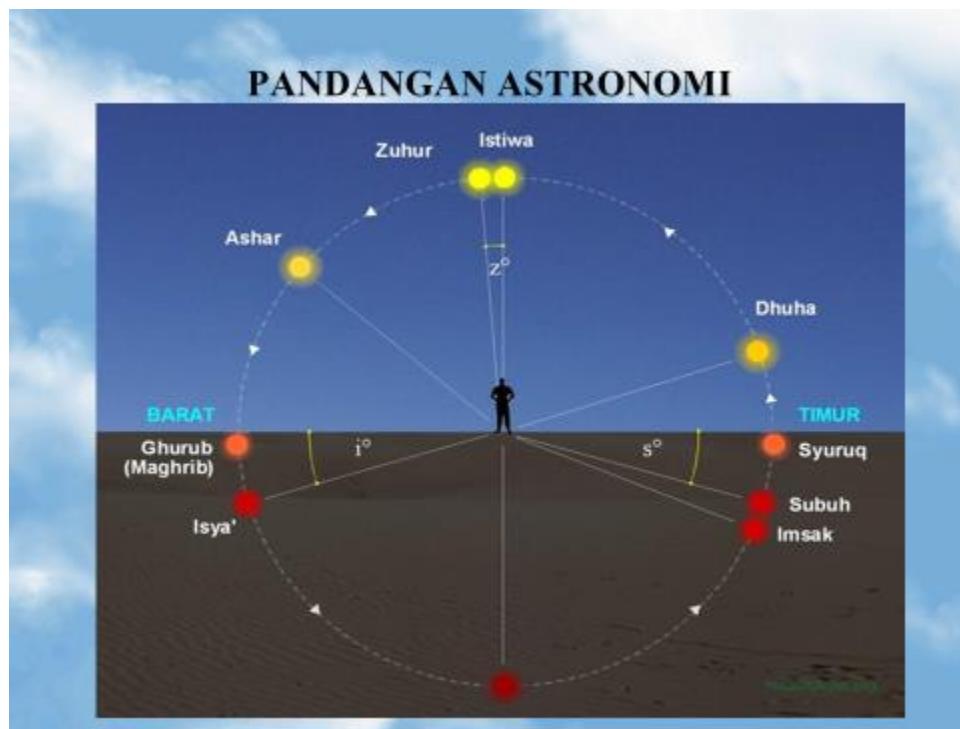
Di Indonesia pada umumnya, shalat shubuh dimulai pada saat kedudukan matahari 20° dibawah *horizon* setelah Timur Pendapat senada dikemukakan juga oleh **Abd. Rachim** bahwa awal waktu shalat shubuh ditandai oleh terlihatnya fajar sadiq, ukurannya 20° di bawah ufuk . Pendapat lain mengatakan awal waktu shubuh dimulai ketika matahari berada 18° di bawah ufuk . Sekarang muncul lagi pendapat bahwa awal waktu shalat shubuh adalah 15° . Akibat dari konsep yang berbeda tersebut, maka hasilnya juga berbeda. Mereka yang menggunakan konsep 18° dinilai juga terlalu terlambat masuk

¹² <https://www.eramuslim.com>

awal waktu shubuh, terlebih lagi jika menggunakan konsep 15° . Disinilah diperlukan ketajaman analisis dengan mempertimbangkan berbagai indikator.¹³

Sedangkan makna Astronomi itu sendiri merupakan sebuah ilmu pengetahuan yang dikembangkan atas dasar pengamatan (observasi). Disebut juga dengan istilah ***Observational Science***. Astronomi dipahami sebagai ilmu yang mempelajari benda dan materi yang berada di luar atmosfer bumi, seperti : bintang, planet, galaksi, komet dan seterusnya, serta mempelajari fenomena – fenomena angkasa, gerhana bulan dan matahari, fajar shadiq dan kadzib dan lainnya.

Pandangan Astronomi, **Al-Biruni** mengatakan sudut Matahari saat fajar shadiq = minus 18 derajat. Sedangkan **Ibn Yunus** : sudut Matahari saat fajar shadiq = minus 20 derajat. Fajar Shadiq ditempatkan dalam konteks fajar astronomis disebut ***astronomical twilight***.



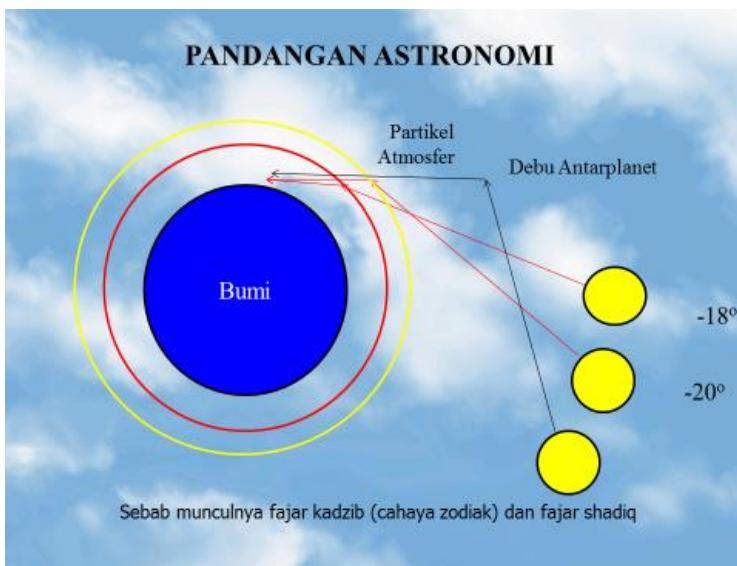
Fajar dalam Sudut Pandang Astronomi, membedakan dengan tegas definisi fajar shadiq dan fajar kadzib. Fajar sadiq biasa disebut juga ***the true dawn*** yakni **cahaya fajar yang berasal dari sinar Matahari ‘asli’**. Yakni berkas sinar Matahari yang telah mulai

¹³ Ali Parman, Guru Besar Ilmu Falak Fakultas Syariah dan Hukum UIN Alauddin Makassar, dalam seminar Awal Waktu Shalat Shubuh Dan Aplikasinya, (Sebuah Upaya Pemenuhan Kriteria Fajar Sadik yang Obyektif Ilmiah)

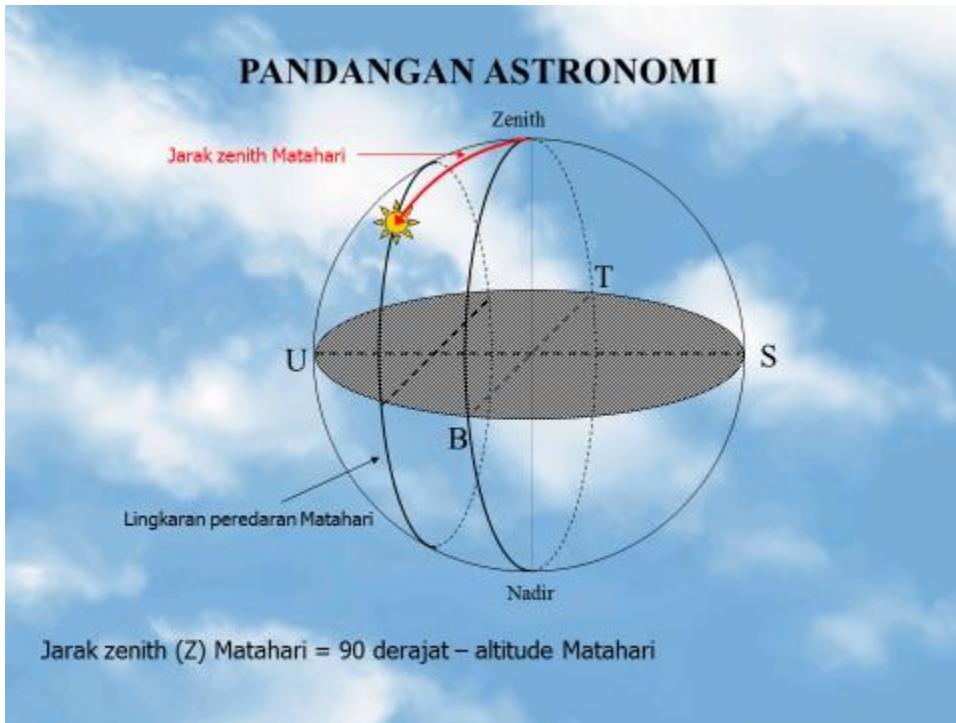
menyentuh lapisan atmosfer Bumi khususnya lapisan terpadat dan terendah yakni troposfer. Masuknya berkas cahaya Matahari di bagian teratas lapisan **troposfer** lantas diikuti dengan peristiwa hamburan sinar Matahari oleh uap air dan partikulat lainnya didalamnya.



Sehingga terdapat komponen sinar yang dihamburkan ke arah bawah hingga menyinari dasar lapisan troposfer. Dinamika ini dikendalikan oleh beragam faktor . Sementara fajar kadzib adalah fajar yang berasal dari **sinar Matahari ‘tidak asli’**. Yakni berkas sinar Matahari yang sama sekali tak bersentuhan dengan atmosfer Bumi, namun ia dipantulkan oleh **partikel-partikel debu zodiak di antariksa**.

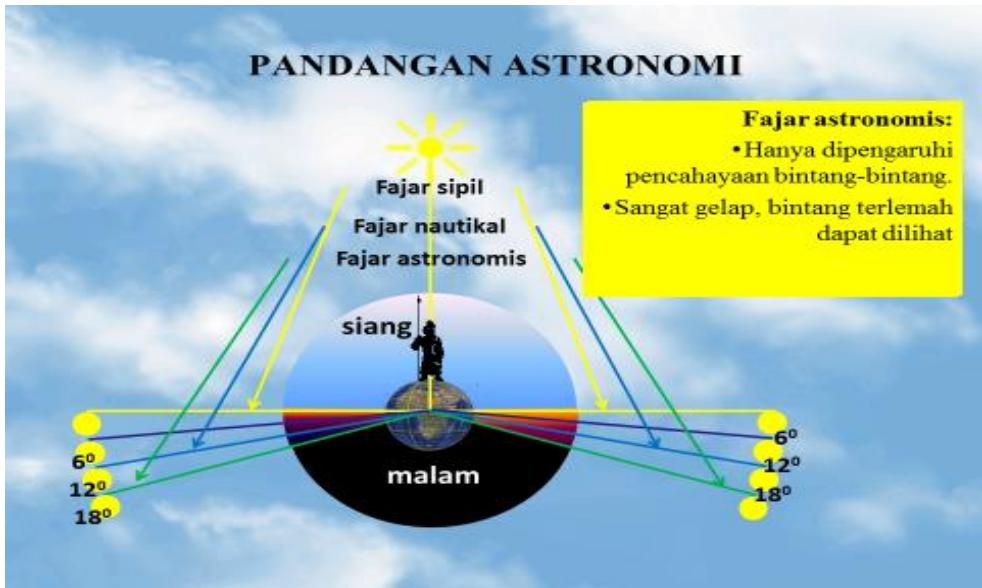


Astronomi mengenalnya sebagai **cahaya zodiak**. Ciri–ciri cahaya zodiak sesuai dengan fajar kadzib, yakni berbentuk mengerucut (mirip segitiga) dengan dasar di ufuk dan sumbunya mengikuti kedudukan garis ekliptika.¹⁴



Astronomi membagi fajar ke dalam **tiga jenis**, masing-masing **fajar sipil**, **fajar nautikal** dan **fajar astronomis**. Bila titik pengamatan terletak di garis pantai yang menghadap ke timur dan mampu melihat ufuk timur dengan jelas, maka awal fajar sipil adalah tatkala Matahari belum terbit namun langit telah cukup terang sehingga ufuk (dalam semua arah) dapat diidentifikasi dengan mudah. Benda-benda di paras Bumi juga dapat dikenali tanpa pencahayaan tambahan. Awal fajar sipil dapat dikenali dimanapun sepanjang langit cerah. Umumnya fajar sipil terjadi saat tinggi Matahari minus 6° dari ufuk timur.

¹⁴ Muh. Ma'rufin Sudibyo, Badan Hisab dan Rukyat Daerah Kebumen, Kabupaten Kebumen (Jawa Tengah) dan anggota Badan Hisab dan Rukyat Kementerian Agama RI.



Sementara pada awal fajar nautikal, langit lebih redup ketimbang saat awal fajar sipil. Ufuk sudah mulai bisa diidentifikasi khususnya di timur. Namun paras Bumi masih gelap sehingga membutuhkan pencahayaan tambahan guna mengenali benda-benda. Di langit, beberapa bintang terang dan planet masih terlihat. Meski demikian awal fajar nautikal juga dapat dikenali dimanapun sepanjang langit cerah. Umumnya awal fajar nautikal terjadi saat tinggi Matahari minus 12° dari ufuk timur.

Dan pada awal fajar astronomis, ufuk tak dapat diidentifikasi lagi dalam arah manapun. Langit demikian redup, melebihi awal fajar nautikal, sehingga jika kondisinya memungkinkan bintang paling redup yang bisa dilihat dengan mata telanjang (magnitudo semu +5 hingga +6) akan terlihat. Dan berbeda dengan awal fajar nautikal maupun sipil, awal fajar astronomis hanya bisa dikenali di tempat yang betul-betul terbebas dari gangguan polusi cahaya dengan kondisi langit yang cerah tanpa gangguan cahaya Bulan. Umumnya awal fajar astronomis terjadi saat tinggi Matahari minus 18° dari ufuk timur.¹⁵

Sekurang-kurangnya ada tiga pendapat tentang awal waktu shalat shubuh, yaitu waktu shubuh masuk pada posisi matahari mencapai ketinggian 20° di bawah ufuk, ada juga yang berpendapat pada posisi matahari 19° di bawah ufuk. Di pihak lain ada juga berpendapat 18° di bawah ufuk, bahkan akhir-akhir ini di sebagian tempat beredar lagi

¹⁵ Muh. Ma'rufin Sudibyo, *Badan Hisab dan Rukyat Daerah Kebumen*, Kabupaten Kebumen (Jawa Tengah) dan anggota Badan Hisab dan Rukyat Kementerian Agama RI.

konsep baru awal waktu shalat shubuh, yaitu 15° . Saaduddin Jambek disebut-sebut sebagai pelopor pendapat 20° , kemudian diikuti oleh Abd. Rachim. Pendapat ini menjadi begitu kuat di Indonesia pada masanya terutama saat Saaduddin Jambek menjadi pejabat Kementerian Agama, Direktur Jenderal Bimbingan Kelembagaan Islam. Terlebih lagi setelah terbentuk Badan Hisab Rukyat Departemen Agama, pendapat tersebut semakin popular dan diterapkan dalam kehidupan beragama. Saaduddin Jambek melihat bahwa awal waktu shalat shubuh di seluruh Indonesia mulai masuk ketika tampak fajar di atas ufuk sebelah Timur. Menurut beliau, fajar tampak ketika tinggi matahari 20° di bawah ufuk.¹⁶

Empat indikator yang harus dikaji dari keterangan tersebut, yaitu ketinggian matahari, fajar, shubuh, dan geografi. Saaduddin Jambek tidak menguraikan secara rinci alasan memilih 20° . Beliau hanya mengambil pendapat Syekh M. Tahir Jalaluddin. Mengenai fajar, Saaduddin Jambek tidak memberikan alasan rinci atau pengertian yang tuntas tentang fajar. Demikian juga istilah shubuh, Saaduddin Jambek belum memberikan pengertian yang cukup meyakinkan sehingga bisa muncul keraguan tentang masuknya awal waktu shalat shubuh yang dinilai sebagian masyarakat terlalu cepat. Terlebih lagi yang harus diteliti lebih jauh lagi adalah geografi, begitu luasnya wilayah Indonesia yang melintang dari Utara ke Selatan dan membujur dari Barat ke Timur yang dapat memberikan durasi waktu yang tidak sama antara semua daerah di Indonesia.

Dalam pada itu, **al-Tabatabai** mengatakan bahwa awal waktu shubuh ditandai dengan tinggi matahari 18° di bawah ufuk. Di Makassar berdasarkan jadwal waktu shalat yang beredar, kelihatannya menggunakan konsep 18° dibawah ufuk, lebih rendah satu digit dari Saaduddin Jambek dan sedikit-sedikit tinggi dari al-Tabatabai. Hanafi S. Jamari dalam Suplemen HU Republika, 21 Mei 1999 menguraikan bahwa akibat pengambilan nilai asimetris 20° di bawah ufuk, maka awal waktu shalat shubuh terlalu cepat. Sekarang muncul lagi pendapat yang lebih rendah yaitu 15° .

¹⁶ Ali Parman, Guru Besar Ilmu Falak Fakultas Syariah dan Hukum UIN Alauddin Makassar, dalam seminar Awal Waktu Shalat Shubuh Dan Aplikasinya, (Sebuah Upaya Pemenuhan Kriteria Fajar Sadik yang Obyektif Ilmiah)

Menurut Ali Parman¹⁷, Akar permasalahan awal waktu shubuh adalah waktu, shubuh, dan fajar. Waktu adalah doktrin yang sangat mendasar dalam kehidupan manusia. Demi masa.... . begitu pentingnya waktu sehingga tidak ada hari tanpa waktu, tidak ada waktu tanpa ibadah, tidak ada ibadah tanpa shalat, dan tidak ada shalat tanpa waktu. Kata shubuh mengandung arti bersinar, berhati-hati, permulaan siang (fajar) . Dalam pada itu, kata shubuh sering diartikan fajar (dawn) . Awal waktu shubuh masuk ketika tampak fajar di atas ufuk sebelah Timur . Dasarnya (QS al-Baqarah, 2 : 187).

Benang putih yang dimaksud dalam ayat ini adalah fajar sadiq . Fajar sadiq biasa disebut ***the true dawn***. Kata sadiq sebagai izin fail, maknanya “yang benar, yang nyata” . **Al-Qurthubiy** menambahkan, sasaran atau tujuan yang ingin dicapai dari munculnya fajar adalah tabayyan , yaitu jelas, terang, dan tampak . Jadi ukuran minimal awal waktu shubuh adalah fajar atau cahaya matahari sudah nyata atau jelas di ufuk Timur. Dalam menentukan fajar sadiq, garis ufuk yang menjadi pedoman karena mempunyai segi-segi yang menarik.

Pertama, garis ufuk adalah garis yang nyata, kedudukan, dan sifat-sifat yang jelas, tidak ada keraguan dalam menafsirkannya, dapat dikenal dan dipahami oleh semua orang termasuk orang awam yang tidak pernah sekolah.

Kedua, ufuk adalah persoalan angkasa, persoalan langit, dan dijadikan sebagai patokan. **Ketiga**, ufuk bukan hanya persoalan dunia melainkan terkait dengan local horizon, setiap tempat ada ufuknya sendiri .

Keempat, faktor lainnya adalah deklinasi matahari dan ini terkait dengan perubahan tanggal dan bulan. Berapa tinggi matahari pada waktu shubuh sehingga bisa muncul fajar. Konsep yang disajikan dalam tulisan ini, yaitu 18° dan 20°. Perbedaan ini muncul lantaran perbedaan dalam menafsirkan kata senja. Senja matahari sangat khas penafsirannya. Kata senja dalam dunia astronomi disebut ***twilight*** .

Twilight mempunyai makna yang bertingkat, yaitu 1) ***Civil twilight***, yaitu jarak matahari dari zenith sampai ke bawah horizon sebesar 96°. Pada posisi ini, benda-benda disekitar

¹⁷ Ali Parman, Guru Besar Ilmu Falak Fakultas Syariah dan Hukum UIN Alauddin Makassar, dalam seminar Awal Waktu Shalat Shubuh Dan Aplikasinya, (Sebuah Upaya Pemenuhan Kriteria Fajar Sadik yang Obyektif Ilmiah)

masih tampak bentuknya, bintang-bintang masih sangat terang, 2) *Nautical twilight*, yaitu jarak matahari dari zenith 102° di bawah horizon, horizon secara umum hampir-hampir masih gelap, 3) *Astronomical twilight*, yaitu batas matahari sudah 110° di bawah ufuk, keadaan mana gelap malam sudah sempurna .

Dalam Alquran, ada patokan yang harus di pedomani dalam menentukan lahirnya hari atau fajar baru. Dalam Alquran Surah Yasin, 36 : 40 menyebutkan “tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malampun tidak dapat mendahului siang. dan masing-masing beredar pada garis edarnya”.

Bahwa malam tidak dapat melindungi siang, demikian juga sebaliknya berlaku secara normal. Pengalihan ini berlaku secara teratur dan tertib. Masuknya senja yang ditandai dengan terbenamnya matahari berlaku dengan amat beraturan. Demikian juga terbitnya fajar yang ditandai dengan muncul fajar berlaku dengan tertib berdasarkan Alquran (QS. al-Baqarah, 2 : 187).

Dalam ilmu pengetahuan, khususnya ilmu yang bercorak matematis, terbitnya fajar dapat ditentukan dengan ketelitian sampai kepada detik secara eksakta. Ketelitian ini dapat diuji sahih dengan observasi setiap hari saat munculnya fajar dengan menggunakan jam waktu (seperti arloji dan semacamnya). Observasinya juga diatur dengan ketentuan yang ketat. Semuanya dilakukan dengan dokumen yang rapi. Perpindahan malam kepada siang secara mutlak ditentukan oleh terbitnya matahari dan matahari terbit diawali oleh munculnya fajar. Terbitnya fajar adalah terhadap ufuk.

Hakekat yang ditemukan adalah garis ufuk. Garis ufuklah yang menjadi patokan. Dalam astronomi umum segera sebelum matahari terbit muncul cahaya yang disebut twilight, yang dibagi kepada tiga tingkat. **Pertama**, civil twilight, yaitu batasnya jika matahari 06° di bawah horizon. Pada waktu itu benda-benda di lapangan terbuka sudah tampak bentuknya. **Kedua**, nautical twilight, yaitu batasnya jika matahari 12° di bawah horizon, ufuk hampir-hampir tidak kelihatan. **Ketiga**, batas astronomical twilight ditandai dengan munculnya fajar shadiq26.

Sangat menarik ditelusuri lebih jauh tentang *astronomical twilight* karena tidak ada ketegasan dari para pakar batas maksimal atau minimalnya cahaya yang muncul saat fajar

sadiq apakah 18° atau 20° sehingga masih sulit memprediksi pada angka berapa kira-kira munculnya fajar tanpa melalui observasi. Observasilah yang sangat menetukan apakah tinggi matahari yang diukur dari zenith 108° atau 110° .

Secara teoretis, ketentuan awal waktu shubuh bersumber dari Alquran dan Hadis. Cara mengetahuinya adalah melihat fajar melalui perjalanan matahari. Awal waktu shubuh dapat diketahui dengan melihat munculnya fajar sadiq. Munculnya fajar sadiq sebagai awal masuknya waktu shubuh dinyatakan dengan Tinggi Matahari (sering disingkat dengan kode h kecil). Tinggi Matahari secara matematis pada awal waktu shubuh hanya dapat diketahui melalui pendekatan astronomis. Landasan teorinya ada empat yang dipakai oleh masyarakat, yaitu tinggi matahari 15° , 18° , 19° atau 20° .

Masih menurut Ali Parman, Fajar yang dipraktekkan Nabi Muhammad saw dalam melaksanakan shalat, yaitu waktu ghalas (masih gelap) dan waktu isfar (sudah terang). Lantas fajar yang diharamkan makan dan dihalalkan shalat shubuh adalah ketika fajar shadiq sudah terbit. Sebaliknya, fajar yang dihalalkan makan dan diharamkan shalat shubuh adalah ketika suasana masih fajar kadzib. Terhadap pilihan ini, penulis mengkompromikan bahwa awal waktu shubuh masuk ketika fajar sudah shadiq, yaitu pastikan fajar telah terbit (تبين طلوع الفجر). Semua ulama menyebut dengan nama fajar shadiq. Saat tampaknya fajar shadiq sebagai awal masuknya waktu shalat shubuh adalah ketika cahaya shubuh membentang di ufuk Timur bagaikan benang yang panjang. Dalam dunia astronomi, fajar disebut astronomical twilight, yaitu kedudukan matahari berada di bawah ufuk BERAPA DERAJAT? Ini yang sedang didiskusikan sekarang.

Intensitas cahaya yang diterima oleh mata manusia dapat dinyatakan dalam satuan tertentu seperti misalnya **lux** (lumen per meter persegi). Dalam kondisi normal, yakni langit cerah tak berawan dan tanpa kehadiran Bulan, intensitas cahaya untuk setiap awal fajar adalah 100 kali lipat dari awal fajar lainnya yang berurutan.¹⁸

¹⁸ Muh. Ma'rufin Sudibyo, Badan Hisab dan Rukyat Daerah Kebumen, Kabupaten Kebumen (Jawa Tengah) dan anggota Badan Hisab dan Rukyat Kementerian Agama RI

No	Awal Fajar	Tinggi Matahari	Intensitas (LUX)
1	Fajar sipil	minus 6°	6
2	Fajar nautikal	minus 12°	0,06
3	Fajar astronomis	minus 18°	0,0006

B. OBSERVASI FAJAR SHADIQ

Hadits Rasulullah SAW menyajikan definisi operasional tentang fajar shadiq dan fajar kadzib. Dari sisi astronomi, perbedaan asal muasal sinar Matahari dalam fajar shadiq dan fajar kadzib berimplikasi pada perbedaan ketampakan diantara keduanya. Pada fajar shadiq, cahayanya bersifat melebar (horizontal) mengikuti kedudukan kaki langit. Sebaliknya pada fajar kadzib, cahayanya hanya terkonsentrasi di sekitar **ekliptika** (sabuk zodiak).

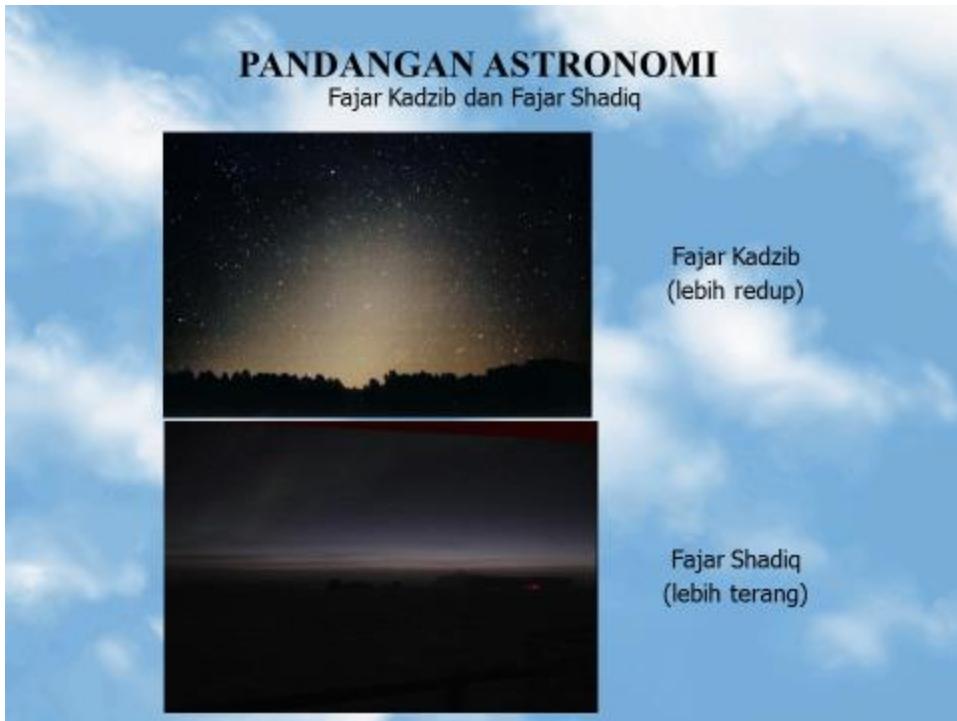


Dapat dikatakan intensitas cahaya fajar kadzib jauh lebih kecil dibanding fajar shadiq. Akan tetapi baik fajar kadzib maupun fajar shadiq memiliki intensitas cahaya jauh lebih rendah dibanding cahaya langit saat Matahari terbit. Ini membuat pengukuran terhadapnya menjadi lebih sulit.

Apakah awal fajar shadiq adalah awal fajar astronomis?

Jawabannya bisa ya dan juga bisa tidak. Keduanya memiliki kesamaan karena baik dalam fajar shadiq maupun fajar astronomis telah terjadi peningkatan intensitas cahaya langit dibanding saat malam. Perbedaannya, mendekripsi fajar astronomis bergantung pada terlihat atau tidaknya bintang–bintang yang paling redup sehingga merupakan deteksi tak langsung. Sebaliknya fajar shadiq bertumpu pada deteksi sinar Matahari yang mulai muncul melebar di ufuk timur, sehingga merupakan deteksi langsung. Dalam hal fajar shadiq, diasumsikan bahwa awal kemunculannya bergayut pada ketebalan lapisan troposfer setempat. Lapisan troposfer memiliki ketebalan rata–rata mulai dari 7 kilometer (untuk zona lingkar kutub), 17 kilometer (untuk zona subtropis) hingga 20 kilometer (untuk zona tropis). Perbedaan ketebalan ini menjadi alasan mengapa fajar shadiq untuk zona tropis muncul lebih awal ketimbang zona subtropis dan kutub.¹⁹

¹⁹ Muh. Ma'rufin Sudibyo, Badan Hisab dan Rukyat Daerah Kebumen, Kabupaten Kebumen (Jawa Tengah) dan anggota Badan Hisab dan Rukyat Kementerian Agama RI



Kementerian Agama RI hingga saat kini menggunakan tinggi Matahari minus 20° (jarak zenith Matahari 110°) sebagai patokan awal fajar shadiq. Hal ini ditegaskan dalam Temu Kerja Evaluasi Hisab Rukyat 2010, dengan catatan akan ditinjau kembali manakala sudah ada hasil riset ilmiah yang menunjukkan kemunculan fajar shadiq berbeda dari angka tersebut. Angka minus 20° (jarak zenith Matahari 110°) tersebut menjadi pendapat mayoritas ahli falak di Indonesia dalam rentang masa. Meski ada pula yang berpendapat berbeda. Secara umum dapat dikatakan bahwa para ahli falak Indonesia mengusulkan tinggi Matahari untuk awal fajar shadiq antara minus 20° hingga minus 18°. Harus digarisbawahi bahwa semua pendapat tersebut bersifat asumtif (anggapan).

Sejumlah aktivitas observasi telah dilakukan guna mendeduksi kapan sesungguhnya fajar shadiq mulai terlihat dan tinggi Matahari yang berkorelasi dengannya. Observasi ini, yang kerap disebut rukyat al-fajar ash-shadiq, tergolong sulit. Sebab membutuhkan kondisi lokasi yang gelap (dengan polusi cahaya akibat aktivitas manusia seminimal mungkin), langit gelap (tanpa cahaya Bulan, terlebih Bulan purnama) dan tanpa gangguan faktor meterologis (tidak tertutupi awan maupun debu)²⁰.

²⁰ Lihat di Sultan. 2004. Sun Apparent Motion and Shalat Time. Al-Irshaad, vol.8 (2004), pp. 7-13

Beberapa faktor yang harus diperhitungkan dalam pengamatan cahaya fajar shadiq di sebuah titik pengamatan adalah posisi astronomis (kawasan tropis atau sub-tropis), posisi geografis (kontinental atau maritim), ketinggian (dataran rendah atau dataran tinggi), kedudukan Matahari (utara atau selatan ekliptika, juga di perihelion atau aphelion), suhu dan kelembaban udara .

Observasi fajar shadiq dapat dilakukan dengan mata telanjang (tanpa alat bantu optik) secara kualitatif, atau dengan instrumen pengukur kuat cahaya secara kuantitatif. Instrumen tersebut dapat berupa sensor kamera ataupun instrumen khusus seperti SQM (sky quality meter). Harus digarisbawahi bahwa instrumen apapun yang digunakan, butuh prosedur pengamatan yang baku dan tetap untuk melaksanakan observasi.²¹

Menurut, Muh. Ma'rufin Sudibyo, mengatakan observasi dengan mata telanjang. Dibutuhkan minimal 2 orang, satu sebagai pengamat ufuk timur secara terus menerus. Satunya lagi sebagai petugas pencatat deskripsi ufuk yang dilihat pengamat pertama disandingkan dengan waktu kejadian (berdasarkan jam yang terkalibrasi) serta mencatat suhu dan parameter meteorologis lainnya. Untuk kepentingan pencatatan, tidak diperkenankan menggunakan sumber cahaya pengganggu seperti lampu biasa, hanya boleh menggunakan lampu dengan cahaya merah. Itupun tidak boleh dinyalakan secara terus-menerus dan tidak boleh langsung mengenai mata pengamat pertama.

Observasi dengan menggunakan kamera seperti kamera DSLR membutuhkan sebuah sumber cahaya tetap di jauhan dengan latar belakang ufuk timur sebagai banding. Misalnya cahaya dari menara seluler. Pemotretan dilakukan secara berulang-ulang dengan setting kamera yang sama (misalnya setiap 2 menit sekali dengan setiap frame membutuhkan exposure time 10 detik). Hasilnya lantas dianalisis dengan menggunakan software tertentu (misalnya Iris). Sementara observasi dengan menggunakan SQM membutuhkan arah ke zenith (sesuai petunjuk teknisnya) atau diimprovisasikan ke ufuk timur. Jika diarahkan ke ufuk timur maka butuh perbandingan dengan observasi mata telanjang. Keuntungan menggunakan SQM adalah data langsung diperoleh dan tinggal dimasukkan ke dalam spreadsheet seperti MS Excell untuk dibentuk kurvanya

²¹ Muh. Ma'rufin Sudibyo, Badan Hisab dan Rukyat Daerah Kebumen, Kabupaten Kebumen (Jawa Tengah) dan anggota Badan Hisab dan Rukyat Kementerian Agama RI

Ada juga sejumlah observasi. Yang menarik misalnya observasi Nihayatur Rohmah, berupa observasi multilokasi yang mencakup enam titik. Tiga titik mewakili dataran rendah dengan tinggi kurang dari 100 meter dpl, masing-masing Kaibon Madiun (10 meter dpl) Tayu-Margomulyo Pati dan Parangkusumo Bantul (keduanya 1 meter dpl). Sementara tiga titik lainnya merepresentasikan dataran tinggi dengan tinggi lebih dari 100 meter dpl, masing-masing Bendo Ketitang Klaten (111 meter dpl), puncak Gunung Merbabu (3.100 meter dpl) dan Lembang Bandung Barat (1.200 meter dpl). Instrumen yang digunakan adalah kamera DSLR Canon EOS 400D. Citra yang diambil dipilih di lima titik sampel lantas dibandingkan dengan lampu menara sebagai kalibrator.²²



Secara keseluruhan penelitian Nihayatur Rohmah mendapati tinggi Matahari untuk awal fajar shadiq adalah bervariasi dengan rentang cukup lebar, yakni dari minus $24,88^\circ$ hingga minus $14,05^\circ$. Sedangkan nilai rata-ratanya adalah minus $18,66^\circ$ dengan deviasi standar $2,39^\circ$. Jika dipersempit hanya untuk dataran rendah saja, maka penelitian ini menunjukkan tinggi Matahari untuk awal fajar shadiq adalah bervariasi antara minus

²² Muhamad Ma'rufin Sudibyo, Badan Hisab dan Rukyat Daerah Kebumen, Kabupaten Kebumen (Jawa Tengah) dan anggota Badan Hisab dan Rukyat Kementerian Agama RI

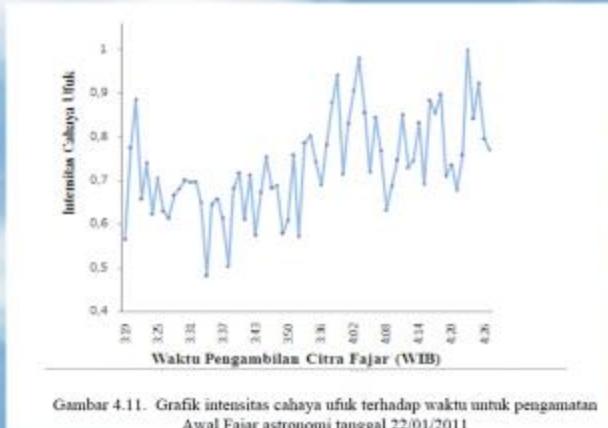
20,7° hingga minus 17,05°. Dengan nilai rata-ratanya adalah minus 18,65° dan deviasi standar 1,38°. Sementara jika untuk dataran tinggi saja, diperoleh tinggi Matahari untuk awal fajar shadiq bervariasi dengan rentang yang cukup lebar antara minus 24,88° hingga minus 14,05°. Namun nilai rata-ratanya nyaris tidak berbeda dengan dataran rendah, yakni minus 18,66° dengan deviasi standar 2,95°.



Khusus untuk titik pengamatan Lembang, observasi Nihayatur Rohmah menghasilkan 3 data. Diperoleh tinggi Matahari untuk awal fajar shadiq dengan rentang antara minus 15,85° hingga minus 14,05°. Nilai rata-ratanya adalah minus 15,14° dengan deviasi standar 0,96°. Terkait dengan titik Lembang ini terdapat juga observasi Laksmyanti Anake H.R. dengan instrumen SQM yang diarahkan ke zenith. Observasi Laksmyanti Annake H.R. menghasilkan tinggi Matahari untuk fajar shadiq yang lebih besar dari minus 15,14°, yakni dengan selisih sekurangnya 1° hingga 2° lebih besar.²³

²³ Muh. Ma'rufin Sudibyo, Badan Hisab dan Rukyat Daerah Kebumen, Kabupaten Kebumen (Jawa Tengah) dan anggota Badan Hisab dan Rukyat Kementerian Agama RI

OBSERVASI FAJAR SHADIQ

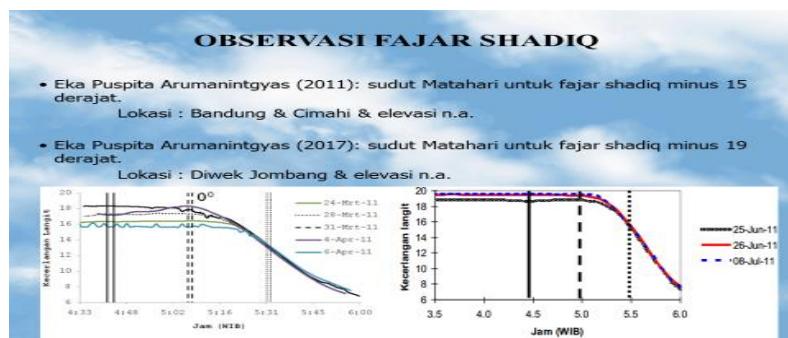


Gambar 4.11. Grafik intensitas cahaya ufuk terhadap waktu untuk pengamatan Awal Fajar astronomi tanggal 22/01/2011

Kurva intensitas cahaya langit yang terganggu awan dan kabut produk observasi fajar shadiq.

Sumber: Nihayatur Rohmah, 2014

Observasi lainnya yang menggunakan SQM adalah observasi Eka Puspita Arumaningtyas, masing-masing di Bandung–Cimahi (2011) dan Jombang (2017). Instrumen yang digunakan adalah SQM. Observasi di Bandung dan Cimahi mendapatkan nilai tinggi Matahari untuk awal fajar shadiq serupa dengan Lembang, yakni minus 15°. Khusus untuk Bandung dan Cimahi, angka ini disimpulkan merupakan produk dari lingkungan yang telah terpolusi cahaya dalam derajat parah sehingga tidak layak untuk observasi. Sedangkan di Diwek Jombang, observasi Eka mendapatkan angka tinggi Matahari minus 19° dalam lingkungan yang benar-benar gelap.



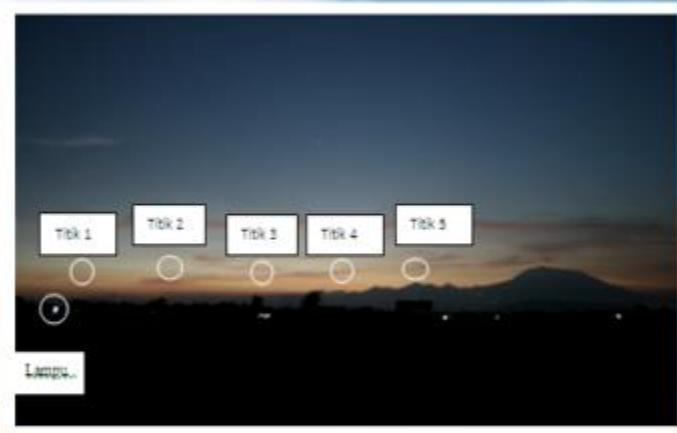
OBSERVASI FAJAR SHADIQ



Beberapa instrumen pengukur cahaya langit guna menentukan fajar shadiq:

- Sky Quality Meter (SQM).
- Light Dependent Resistor (LDR).

OBSERVASI FAJAR SHADIQ



Prosedur observasi fajar shadiq dengan menggunakan kamera DSLR

C. Kesimpulan

Fajar shodiq dikatakan telah terbit dan masuk waktu shalat Subuh, serta haram makan dan minum bagi orang yang berpuasa, adalah jika tampak permulaan terbelahnya kegelapan malam oleh cahaya Subuh (bukan tampaknya sinar yang berwarna merah), definisi inilah yang bersesuaian dengan ayat al-Qur'an.

Fajar shodiq ditandai dengan semburan cahaya putih atau keputih-putihan, setipis benang putih lemah di ufuk timur dengan bentuk mendatar (horizontal), Karena penglihatan manusia terhadap benang di ufuk berbeda tingkat ketajamannya, maka tidak semua manusia melihatnya. Yang dapat melihat adalah orang-orang yang memiliki penglihatan yang sangat tajam, bahkan ketika langit menjadi semakin berubah, maka bisa jadi awal munculnya fajar shodiq itu tidak dapat dilihat oleh mata.

Karena banyaknya bangunan tinggi di daerah-daerah dan kota-kota, ditambah banyaknya penerangan buatan dan berbagai macam alat transportasi modern, serta banyaknya pabrik-pabrik dengan asap-asapnya yang menjulang, sangat mempengaruhi tingkat kesulitan melihat awal terbitnya fajar shodiq yang tipis seperti benang putih, oleh karena itu, jika menjelang Subuh, sering kita melihat langit sangat gelap, lalu tiba-tiba berganti merah dan tidak terlihat lagi warna putih pertanda awal fajar sebelumnya, dan jika kita mengabadikannya dengan kamera, biasanya yang tertangkap adalah fajar yang berwarna merah, bukan awal fajar yang berwarna putih seperti benang tipis, atau mungkin tertangkap warna putih oleh kamera tetapi tidak tipis seperti benang, ini semua menunjukkan bahwa awal fajar sudah terbit beberapa waktu yang lalu sebelum kamera menangkap gambar tersebut.

Sedangkan dalam pandangan astronomi, berapa sebenarnya nilai sudut matahari untuk fajar shodiq masih dalam pencarian.

Daftar Pustaka

- Al-Qur'an dan Terjemahan, Depok, Penerbit Sabiq, 2009.
- Abdullah, Taufik, *Ensiklopedi Tematis Dunia Islam*, Jakarta, Ichtiar Baru Van Hoeve, 2002.
- Al Ashfahani, Abil Qasim Husain Raghib, *Al-Mufradat fi Gharib Al-Qur'an*, Cairo Musthafa Albabi Al-Halabi.
- Al-Qurthubiy, *al-Jami' li Ahkam al-Qur'an*, t. tp : t.p., 1952
- Al-Alusi, Syihabuddin as Sayyid, Ruh al-Ma'ani Fi Tafsir Al-Qur'an al'Azhim Wassab'I al Matsani, Beirut Dar Ihya'at Turast al Arabi.
- Ali Parman, Jurnal al-Hikmah, "Problema Fajar Waktu Subuh", (Vol.1/No.2/2000).
- , Jurnal al-Risalah, "Ketaatan dalam Hukum Islam", (Nomor 2/VII/2007)
- , *Optimalisasi Peran Hisb-Rukyat*, (Makassar : Lemlit UIN Alauddin, 2009)
- Al-Bukhari, Abi Abdillah Muhammad Ibn Ismail, *Shahih Bukhari*.
- Abd. Rachim, *Ilmu Falak*, (Yogyakarta : Liberty, 1983)
- Abu Hayyan al-Andalusiy, *Tafsir al-Bahri al-Muhith*, (Beirut : Dar al-Kutb al-Alamiah, 1993).
- Badan Hisab Rukyat Depag, *Almanak Hisab Rukyat*, (Jakarta : Dirjen Bimbaga Islam, 1985)
- Depag, *Waktu Shalat sepanjang Masa*, (Jakarta : Dirjen Bimbaga Islam, 1996)
- Fuad Ni'mah, *Mulakhas Qawa'id al-Lughoh al-'Arabiyyah*, Damsyik, Dar al-Hikmah, t.th.
- Ibn Katsir, *Tafsir al-Qur'an al-Adhim*, Beirut: al-Maktabah al-.Ashriyah, jilid IV, 2000.
- Maraghi, Ahmad, *Tafsir al-Maraghi*, terj, Semarang: Toha Putra, Cet. III, 1993.
- Munawwir, Ahmad Warson, *Al-Munawwir Kamus Arab Indonesia*, Surabaya, Pustaka Progressif, 1997.

- Razi, Fakhrur, *Tafsir Fakhrur Razi*, Beirut: Darul Fikr, jilid XIV, 1985.
- Ranuwijaya, Utang, Pustaka Pengetahuan Al-Qur'an, Jakarta, PT. Rehal Publika, 2007.
- Shadiq bin Hasan, *Shahih Muslim*, Daulah Qithr, Wizarah Syu.unil Islamiyah, t.t. Juz. X.
- Shihab, M Quraish, *Tafsir al-Misbah*, Jakarta: Lentera Hati, Cet. I, volume 13, 2003.
- Sahabuddin, *Ensiklopedia Al-Qur'an Kajian Kosakata*, Jakarta, Lentera Hati, 2007.
- Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka, 1994, Edisi II.