

## BAB IV

### ANALISIS AWAL WAKTU SHUBUH

#### A. Analisis Konsep Fajar Shadiq dalam Perspektif Fiqh dan Ketinggian Matahari dalam Perspektif Astronomi

Dalam penetapan awal waktu shalat, data posisi matahari dalam koordinat horizon terutama ketinggian atau jarak zenit sangat dibutuhkan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa penetapan awal waktu Shubuh sendiri tidak terlepas dari pengamatan terhadap fenomena matahari yang sering disebut dengan fajar.<sup>1</sup> Fajar merupakan cahaya yang dimunculkan oleh matahari ketika berada di bawah ufuk yang semakin lama akan semakin terang cahayanya. Kemunculan cahaya tersebut merupakan pertanda bagi umat Islam untuk menyegerakan shalat Shubuh.

Zamakhsari menjelaskan bahwa yang dimaksud dengan fajar adalah awal permulaan tampaknya fajar yang membentang di ufuk Timur seperti benang yang dibentang. Hal tersebut adalah permulaan cahaya matahari yang bersambung lagi tidak terputus.<sup>2</sup> Dalam pengaplikasiannya, umat Islam akan mengalami kesulitan apabila setiap hari diharuskan melihat kondisi fajar shadiq ketika akan melaksanakan ibadah shalat, sehingga digunakanlah konsep ketinggian matahari sebagai dasar perhitungan waktu shalat yang pada akhirnya terbentuklah jadwal-jadwal waktu shalat. Dalam al-Qur'an telah

---

<sup>1</sup> Tarmi dkk, Islam untuk Disiplin Ilmu Astronomi, Jakarta: Depertemen Agama, 2000, hlm. 172.

<sup>2</sup> Zamakhsari, al-Kasysyaf, Mesir: Syirkah al-Maktabah wa Mathba'ah Mushthafâ al-Bâbi al-Halabi wa Awlâduhu, tt, Juz I, hlm, 107.

dijelaskan terkait dengan hal tersebut, diantaranya adalah surat al-Baqarah ayat 187 :

وَكُلُوا وَاشْرَبُوا حَتَّى يَبَيِّنَ لَكُمُ الْخَيْطُ الْأَبْيَضُ مِنَ الْخَيْطِ الْأَسْوَدِ مِنَ الْفَجْرِ ثُمَّ أَتُمُوا  
الصِّيَامَ إِلَى اللَّيْلِ

Artinya: "Dan makan minumlah hingga terang bagimu benang putih dari benang hitam, yaitu fajar. Kemudian sempurnakanlah puasa itu sampai (datang) malam." (QS. Al-Baqarah: 187).<sup>3</sup>

Selain dalil di atas, juga diperkuat dengan beberapa hadis diantaranya adalah hadis Abdullah bin Amr sebagai berikut:

وَوَقْتُ صَلَاةِ الصُّبْحِ مِنْ طُلُوعِ الْفَجْرِ مَا لَمْ تَطْلُعِ الشَّمْسُ.....

Artinya: "dan waktu shalat Shubuh sejak terbit fajar selama sebelum terbit matahari". (HR Muslim).<sup>4</sup>

Dalil-dalil di atas dengan jelas bahwasanya dalam perspektif fiqh, penetapan awal waktu shalat Shubuh tidak ada hal yang perlu diperdebatkan. Fajar shadiq merupakan patokan pasti masuknya waktu shalat Shubuh. selain itu beberapa dalil tentang hal tersebut juga telah penulis paparkan dalam bab III. Sejauh penelusuran penulis, Tidak ada perbedaan pendapat ulama' terkait dengan penetapan awal waktu shalat Shubuh. Mereka bersepakat bahwa berdasarkan dalil-dalil al-Qur'an dan beberapa hadis nabi Muhammad SAW (telah banyak disinggung penulis dalam bab III), fajar shadiq merupakan pertanda awal waktu shalat Shubuh, sehingga dalam hal ini penulis tidak menyinggung kaidah fihiyyah dalam pembahasan tersebut. Hal tersebut dikarenakan beberapa dalil baik dari al-Qur'an maupun hadis yang telah jelas memaparkan fajar shadiq. Selain itu hal tersebut juga sudah menjadi

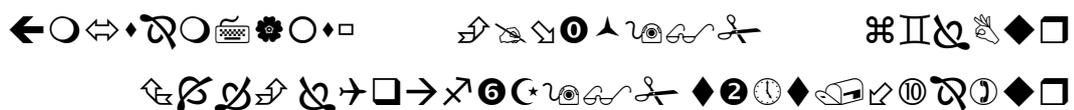
<sup>3</sup> Departemen Agama Republik Indonesia, *op.cit*, h. 36.

<sup>4</sup> Muslim, Kitab "almasajid" Bab "Auqotush Sholawat al-Khamisi", no. 612.

kesepakatan para ulama', Karena pada dasarnya yang menjadi permasalahan adalah perspektif astronominya.

Selanjutnya dalam perspektif astronomi, pemahaman fajar shadiq harus dilakukan secara utuh oleh semua pihak yang mengkajinya. Pemahaman tidak bisa dibatasi pada pengertian fajar shadiq yang merupakan fajar kedua setelah fajar kazib. Maksudnya adalah dalam hal ini harus diketahui hal-hal yang bersangkutan dengan fisik fajar shadiq itu sendiri, seperti halnya pemahaman sifat dan warna dari munculnya fajar shadiq tersebut. Hal tersebut dikarenakan dalam observasi langsung akan ditemui beberapa kesulitan terkait dengan pemahaman warna fajar shadiq. Dalam hal ini Thomas Djamaluddin<sup>5</sup> memberi penjelasan yakni Pada posisi tersebut ia memberikan pemahaman tentang warna langit di ufuk timur ketika terbitnya fajar shadiq. Terbitnya fajar shadiq dimulai dengan adanya cahaya fajar yang terlihat samar, sehingga semakin mendekati ufuk maka cahaya tersebut mampu menerangi benda-benda di sekeliling kita.

Pada dasarnya cahaya fajar pada saat awal kemunculan fajar shadiq warna aslinya adalah warna biru yang redup karena sekadar hamburan cahaya matahari oleh atmosfer tinggi. Hal itu disebut dengan fajar astronomi, karena berdampak pada mulai meredupnya bintang-bintang, sebagaimana dalam surat at-Thur: 49:



<sup>5</sup> Selengkapnya lihat di <http://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/04/15/waktu-shubuh-ditinjau-secara-astronomi-dan-syari/> dan <http://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/04/19/matahari-dan-penentuan-jadwal-shalat/>. Diakses pada tanggal 22 Januari 2011.

Artinya: “ dan bertasbihlah kepada-Nya pada beberapa saat di malam hari dan di waktu terbenam bintang-bintang (di waktu fajar)”.<sup>6</sup>

Seperti yang telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya, bahwa fajar shadiq merupakan cahaya yang memanjang di sepanjang ufuk, hal tersebut dikarenakan cahaya tersebut merupakan hasil hamburan dari atmosfer bumi. Berbeda dengan cahaya fajar kazib yang menjulang tinggi di karenakan oleh hamburan cahaya matahari oleh debu-debu antar planet. Itulah sebabnya fajar kadzib muncul sebelum fajar shadiq yang mengecoh umat Islam dalam hal awal waktu Shubuh. Cahaya fajar shadiq selanjutnya akan semakin menguning ketika matahari semakin mendekati garis ufuk. Susunan cahayanya dari ufuk adalah merah, kuning, kemudian putih kebiruan. Semakin mendekati ufuk maka warna yang terlihat adalah warna merah yang dengan jelas akan menerangi benda-benda di sekitar kita, oleh karena itu disebut dengan fajar sipil. Apabila diamati lewat udara maka awanpun sudah bisa di kenali wujudnya. Berikut gambarnya:

Dari beberapa gambar di atas, bisa diketahui perbedaan mendasar secara bertahap mulai dari awal kemunculan fajar shadiq sampai terbitnya matahari. Secara ringkas perubahan warna tersebut adalah sebagai berikut<sup>7</sup>:

a. Warna Putih Membentang

Hal ini sebagaimana yang telah di jelaskan dalam surat al-Baqarah ayat 187. Benang putih yang dimaksud adalah sepertihalnya kondisi dimana bisa

---

<sup>6</sup> Departemen Agama Republik Indonesia, *al-Quran Dan Terjemahnya*, Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2005, hlm. 525.

<sup>7</sup> Agus Hasan Bashori, dkk, *Koreksi Awal Waktu Subuh*, Malang: Pustaka Qiblati, 2010, hlm. 173-175.

dilihat atau dibedakan warna putih dan hitam gelang yang dipakai di pergelangan kaki. Kondisi tersebut menunjukkan matahari sudah mulai naik ke atas ufuk, kemudian terlihat cahayanya di atas ufuk yang kemudian menyebar membentang di ufuk langit.

- b. Merah Membentang (Putih kekuning-kuningan atau kemerah-merahan membentang)

Hal ini sebagaimana hadis Imam Ahmad sebagai berikut:

ليس الفجر المستطيل في الأفق ولكنه المعترض الأحمر<sup>8</sup>

Artinya: “Bukanlah Fajar itu cahaya yang meninggi di ufuk, akan tetapi yang membentang berwarna merah (fajar putih kemerah-merahan). (H.R Ahmad)”

Seperti halnya dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, hasil pengamatan tersebut menunjukkan bagaimana komposisi warna pada saat terbitnya fajar shadiq. Untuk gambar-gambarnya bisa dilihat pada lampiran-lampiran hasil pengamatan dalam bab sebelumnya. Menurut pandangan penulis, warna putih kemerahan merupakan warna yang dominan muncul baik pada senja maupun pada fajar shadiq. Beberapa hadis juga telah memberikan gambaran tersebut, selain hadis di atas, penulis juga mendapati hadis yang sepakat dengan beberapa pernyataan di atas, hadis tersebut adalah sebagai berikut:

فكلوا واشربوا حتي يعترض لكم الأحمر<sup>9</sup>

<sup>8</sup> Maktabah Syamilah, Ula'uddin Ali bin Hisyam ad-Din al-Muttaqy al-Hindy al-Burhan, *Kitru al-Amal fi Sunan al-Aqwal wa al-Af'al*, Mauqu' Maktabah al-Madinah ar-Ruqmiyyah. 1891.

<sup>9</sup> Maktabah Syamilah, Abu Bakar Abdullah bin Muhammad bin Abi Syaibah al-Abasyi al-kaufi, *Musanif Ibn Syaibah*, tp, tt.

Artinya: “ Maka makan dan minumlah kalian hingga tampak fajar merah (putih kemerahan) bagi kemerahan.

Dari pemahaman beberapa hadis tersebut, diketahui bahwasanya ketika dilakukan sebuah pengamatan terhadap fajar shadiq, maka warna putih kemerahan yang muncul dengan bentuk membentang di ufuk timur bisa dijadikan pertanda bahwa shalat Shubuh sudah sah untuk dilakukan, Sebagaimana yang dijelaskan oleh Slamet Hambali, bahwasanya sudah disebut fajar shadiq walaupun cahaya matahari hanya satu garis (hanya terlihat sedikit).<sup>10</sup>

Perlu diketahui bahwa walaupun cahaya fajar shadiq sudah muncul, akan tetapi cahaya tersebut belum membuat jelas beberapa benda di sekeliling kita, yang terlihat hanya kondisi ufuk timur tempat munculnya cahaya fajar tersebut. Berdasarkan kondisi yang seperti itulah Thomas Djamaluddin mengungkapkan bahwasanya fajar shadiq dalam perspektif astronomi dikenal dengan sebutan fajar Astronomi. Seperti yang di kutip dalam tulisannya :

“Dari hadis Aisyah disebutkan bahwa saat para perempuan mukmin pulang dari shalat 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 setelah shalat pun masih gelap, kalau demikian fajar shadiq adalah fajar astronomi, saat akhir malam”.<sup>11</sup>

Secara teoritis, sesuai dengan pengertian fajar shadiq yang tercantum dalam al-Qur’an yang diisyaratkan dengan pernyataan “terang bagimu benang

---

<sup>10</sup> Drs. Slamet Hambali adalah salah satu ahli Ilmu falak yang juga mengajar di IAIN Walisongo Semarang. Pernyataan tersebut didapati penulis pada waktu wawancara dengan beliau di Kampus III IAIN Walisongo Semarang pada tanggal 27 April 2010.

<sup>11</sup> Dikutip dari tulisan Thomas Djamaluddin yang berjudul *Twilight menurut Astronomi*, Tulisan ini merupakan tanggapan Thomas Djamaluddin atas banyaknya perdebatan terkait dengan kesalahanprahalan awal waktu shalat subuh. Hlm.2.

putih dari benang hitam”. Sesuai dengan asbabun nuzul ayat tersebut yang menyatakan bahwa pada zaman nabi beberapa orang laki-laki mengikatkan pada kedua kakinya benang putih dan benang hitam. Mereka terus makan dan minum sampai terlihat perbedaan diantara keduanya. Maka Allah menurunkan kelanjutannya “berupa fajar” sehingga mereka tahu bahwa yang dimaksud ialah malam dan siang. Dari sini, apabila dihubungkan dengan fajar dalam perspektif astronomi, maka pada batasan kurva cahaya fajar astronomilah yang sesuai dengan kondisi tersebut. Karena ketika ketinggian matahari mencapai  $-18^{\circ}$  -  $-13^{\circ}$  baru bisa dibedakan perbedaan warna antara hitam dan putih tersebut.

Berawal dengan kondisi tersebut, matahari akan semakin mendekati ufuk, sehingga cahaya di ufuk pun akan semakin banyak dan mampu menyinari beberapa benda yang ada di sekitar kita dan kondisi inilah yang disebut dengan fajar sipil yang kemudian disusul dengan sebutan fajar nautika. Pada Intinya fajar shadiq merupakan cahaya fajar yang merupakan hasil dari hamburan cahaya matahari oleh partikel-partikel di udara yang melingkupi bumi.<sup>12</sup> Bentuk cahaya tersebut yakni membentang di sepanjang ufuk timur, dan walaupun itu hanya sedikit yang terbit maka kondisi tersebut sudah disebut dengan munculnya fajar shadiq. Jadi, yang menjadi patokan adalah bukan gelap atau tidaknya keadaan di sekeliling kita, akan tetapi cahaya membentang yang ada di ufuk bagian timur.

---

<sup>12</sup> *Ibid.* Hlm.1.

Mengenai lamanya fajar, dalam hal ini menurut pandangan penulis hal tersebut di pengaruhi dengan posisi daerah masing-masing. Bagi tempat-tempat yang berada di sekitar ekuator bumi, maka sebagaimana yang diketahui lingkaran pergeseran harian matahari (lingkaran equator langit) adalah tegak lurus pada horizon. Hal tersebut mengakibatkan busur dari sebuah kriteria tinggi matahari tentunya akan tegak lurus dengan horizon. Konsekuensi dari kondisi seperti itu adalah fajarnya pun akan lebih pendek.

Sebaliknya, bagi beberapa tempat yang berada di sebelah utara ataupun di sebelah selatan equator bumi, maka posisi lingkaran pergeseran harian matahari akan lebih condong terhadap tegak lurus. Makin ke utara ataupun makin ke selatan, maka posisinya akan lebih condong lingkaran pergeseran harian matahari tersebut. Konsekuensinya adalah matahari membutuhkan waktu yang lebih panjang untuk pada sebuah titik dari kriteria ketinggian matahari dari waktu shalat. Jadi Fajar pada sebuah tempat yang lebih ke utara atau ke selatan equator akan semakin panjang.

## **B. Relevansi Nilai Ketinggian Matahari Terhadap Kemunculan Fajar Shadiq.**

Sebagaimana yang telah diketahui bahwa fajar shadiq merupakan pertanda bagi umat Islam untuk melaksanakan shalat Shubuh, sampai sekarang konsep tersebut masih tetap digunakan. Tidak ada perbedaan pendapat terkait dengan hal itu. Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan, tuntutan untuk mempermudah penentuan waktu shalat secara praktis pun

semakin besar. Selain itu, karena saat ini waktu-waktu shalat lebih banyak ditentukan berdasarkan jam, maka perlu diketahui kriteria astronomisnya yang menjelaskan fenomena fajar dalam dalil syar'i tersebut. Perlu penjelasan fenomena sesungguhnya fajar kazib dan fajar shadiq, kemudian perlu batasan kuantitatif yang dapat digunakan dalam formulasi perhitungan untuk diterjemahkan dalam rumus atau algoritma program komputer.<sup>13</sup>

Oleh sebab itulah, para pakar astronomi membuat sebuah konsep perhitungan yang didasarkan pada kriteria ketinggian matahari yang berbeda-beda untuk tiap-tiap waktu shalat. Hal tersebut di karenakan posisi matahari yang berubah-ubah sehingga menimbulkan kondisi pagi, siang, dan malam.<sup>14</sup>

Penetapan ketinggian matahari pada tiap-tiap awal waktu shalat tidak bisa dilakukan oleh setiap orang. Konsekuensinya masyarakat awam hanya bisa mengikuti kriteria-kriteria tersebut, tanpa bisa melakukan pengecekan kembali. Pada akhirnya peluang kekeliruan itupun semakin nampak. Seperti halnya kriteria ketinggian matahari untuk waktu Shubuh. Dalam hal ini banyak ditawarkan beberapa kriteria ketinggian waktu Shubuh mulai dari  $20^{\circ}$ - $14^{\circ}$  di bawah ufuk.

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  $-18^{\circ}$  di bawah ufuk barat. Hal tersebut di sebabkan ketika matahari baru saja terbenam, sehingga

---

<sup>13</sup> *Ibid.*

<sup>14</sup> Muchtar Salimi, *Ilmu Falak (Penetapan Awal Waktu Ahalat dan Arah kiblat)*, Surakarta: Fakultas Agama Islam jurusan Syari'ah Universitas Muhammadiyah Surakarta, 1997, hlm. 12

masih ada sisa-sisa 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  $-20^0$  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.<sup>15</sup>

Menanggapi permasalahan tersebut, hendaknya konsep awal waktu shalat Shubuh dalam perspektif fiqh dan Astronomi harus ada keselarasan, jika selama ini dari beberapa hasil pengamatan fajar shadiq yang  $-20^0$  belum terlihat fajar shadiq, beberapa hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa ketika dilakukan pengamatan yang disesuaikan dengan perhitungan waktu shalat pada ketinggian  $-20^0$ , fajar shadiq yang merupakan pertanda awal waktu shalat Shubuh belum menunjukkan cahayanya di bentangan ufuk timur. Pada kenyataan seperti inilah, semuanya harus diluruskan kembali terkait dengan ketidakselarasan tersebut. Pengamatan hendaknya dilakukan dengan mencocokkan beberapa kriteria ketinggian matahari lainnya, sehingga bisa didapati kesimpulan yang pasti terkait dengan permasalahan tersebut.

Salah satu upaya untuk mengetahui keselarasan tersebut, maka dalam pengamatan terhadap terbitnya fajar shadiq selain harus memperhatikan kriteria ketinggian matahari, juga harus mempertimbangkan beberapa aspek lainnya, diantaranya adalah kondisi/posisi pengamatan, apakah tempat

---

<sup>15</sup> *Ibid*, hlm. 45.

pengamatan berada di dataran rendah (lautan) atau dataran tinggi (pegunungan). Terkait dengan dua kategori tempat tersebut, yang menjadi pertimbangan dalam pengamatan fajar shadiq adalah kerendahan ufuk.

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.<sup>16</sup> Walaupun begitu, perbedaan yang terjadi pada waktu untuk dataran rendah dan dataran tinggi tidak terlalu signifikan sebagaimana yang telah diklasifikasikan oleh Saa'adoedin Djambek dalam daftar koreksi bagi kerendahan ufuk di bawah ini<sup>17</sup>:

Ketinggian tempat (meter)	Koreksi (menit)
50	0.2
75	0.4
100	0.5
150	0.8
200	1.0
250	1.2
300	1.4
400	1.7
500	2.0

<sup>16</sup> Sa'adoedin Djambek, *Pedoman Waktu Shalat Sepanjang Masa*, Jakarta: Bulan Bintang, tt, hlm.19.

<sup>17</sup> *Ibid*, hlm. 19-20.

600	2.3
700	2.5
800	2.7
900	2.9
1000	3.1

Dari daftar di atas, dapat diketahui bahwasanya perbedaan tidak terlalu signifikan. Penulis juga berusaha membandingkan hasil perhitungan pada saat penelitian fajar shadiq di Ujung Watu kecamatan Donorejo Kabupaten Jepara yang memiliki ketinggian tempat 26 meter dengan sebuah tempat di Salatiga yaitu desa Batur Kecamatan Getasan yang memiliki lintang  $-7^{\circ} 21' 58''$  dan Bujur  $110^{\circ} 26' 40''$  dengan ketinggian 1450 m. Berikut perhitungannya:

a. Perhitungan untuk ketinggian tempat 26 meter:

1. Menentukan Kerendahan Ufuk

$$\begin{aligned} K_u &= 0^{\circ} 1.76' \sqrt{26} \\ &= 0^{\circ} 8' 58.46'' \end{aligned}$$

2. Tinggi matahari saat terbit

$$\begin{aligned} H_o &= -(\text{ref} + \text{sd} + k_u) \\ &= -(0^{\circ} 34' + 0^{\circ} 16' + 0^{\circ} 8' 58.46'') \\ &= -0^{\circ} 58' 58.46'' \end{aligned}$$

3. Tinggi matahari untuk awal Shubuh

$$\begin{aligned} H_o &= -19^{\circ} + -0^{\circ} 58' 58.46'' \\ &= -19^{\circ} 58' 58.46'' \end{aligned}$$

4. Sudut Waktu Matahari Waktu Shubuh

$$\cos t = -\tan \varphi \times \tan \delta + \sin h_{sbh} : \cos \varphi : \cos \delta$$

$$\cos t = -\tan 06^{\circ} 24' 37.69'' \times \tan (-) 22^{\circ} 17' 10'' + \sin -19^{\circ} 58'$$

$$58.46'' : \cos 06^{\circ} 24' 37.69'' : \cos (-) 22^{\circ} 17' 10''$$

$$t = -114^{\circ} 41' 21'' : 15$$

$$t = -7^{\circ} 38' 45.46''$$

#### 5. Waktu Shubuh

$$= \text{pkl } 12 + (-7^{\circ} 38' 45.46'') + (BT^d - BT^x) : 15$$

$$= \text{pkl } 4^{\circ} 21' 14.54'' - 0^{\circ} 17' 18.75$$

$$= 4^{\circ} 03' 55.79'' + 0^{\circ} 2' 04.21'' \text{ (Ikhtiyat)}$$

$$= \text{pkl } \mathbf{4: 06 \text{ WIB}}$$

#### b. Perhitungan untuk ketinggian tempat 1450 meter:

##### 1. Menentukan Kerendahan Ufuk

$$K_u = 0^{\circ} 1.76' \sqrt{1450} \text{ meter}$$

$$= 1^{\circ} 07' 01.13''$$

##### 2. Tinggi matahari saat terbit

$$H_o = -(\text{ref} + \text{sd} + k_u)$$

$$= -(0^{\circ} 34' + 0^{\circ} 16' + 1^{\circ} 07' 01.13'')$$

$$= -1^{\circ} 57' 01.13''$$

##### 3. Tinggi matahari untuk awal Shubuh

$$H_o = -19^{\circ} + -1^{\circ} 57' 01.13''$$

$$= -20^{\circ} 57' 01.13''$$

##### 4. Sudut Waktu Matahari Waktu Subuh

$$\cos t = -\tan \varphi \times \tan \delta + \sin h_{\text{sbh}} : \cos \varphi : \cos \delta$$

$$\cos t = -\tan -7^{\circ} 21' 58'' \times \tan (-) 22^{\circ} 17' 10'' + \sin -20^{\circ} 57'$$

$$01.13'' : \cos -7^0 21' 58'' : \cos (-) 22^0 17' 10''$$

$$t = -116^0 16' 16'' : 15$$

$$t = -7^0 45' 05.12''$$

#### 5. Waktu Subuh

$$= \text{pkl } 12 + (-7^0 45' 05.12'') + (BT^d - BT^x) : 15$$

$$= \text{pkl } 4^0 14' 54.88'' - 0^0 15' 19.67$$

$$= 3^0 59' 35.21'' + 0^0 2' 24.79'' \text{ (Ikhtiyat)}^{18}$$

$$= \text{pkl } 4: 01 \text{ WIB}$$

Dari data-data tersebut, diketahui bahwa ketinggian suatu tempat juga mempengaruhi waktu terbitnya fajar shadiq yakni untuk ketinggian tempat 26 meter maka waktu subuhnya adalah 04.06 WIB sedangkan untuk ketinggian 1450 meter dengan tanggal dan hari yang sama, waktu Subuhnya adalah 4:01 WIB, perbedaannya adalah sekitar 5 menit, walaupun selisihnya tidak begitu signifikan akan tetapi hal tersebut harus diperhatikan dalam pengamatan fajar shadiq. Maka untuk daerah yang berdataran lebih tinggi waktu subuhnya akan menjadi lebih awal dari daerah yang berdataran rendah, dengan alasan yang telah di paparkan di atas.

Dari beberapa pertimbangan di atas, dapat diketahui bahwa untuk merelevansikan fajar shadiq dalam perspektif Fiqh dan astronomi, maka banyak hal yang harus di perhatikan yakni terkait dengan ketinggian matahari dan kerendahan ufuk tempat pengamatan fajar shadiq tersebut. Dalam hal

---

<sup>18</sup> Ikhtiyat dalam bahasa berarti hati-hati, ikhtiyat adalah dimaksudkan untuk meyakinkan bahwa hasil perhitungan sudah benar-benar masuk waktunya dengan cara menambahkan jumlah menit tertentu. Lihat Slamet Hambali, *Ilmu Falak (Tentang penentuan Awal Waktu Shalat dan Penentuan Arah Qiblat di Seluruh Dunia)*, t.p, 1998, hlm. 82.

kriteria ketinggian matahari kiranya untuk ketinggian  $-20^0$  adalah sangat lemah untuk membuktikan telah terbitnya fajar shadiq. Pada posisi tersebut, dari beberapa penelitian yang telah dipaparkan pada bab III, belum terlihat cahaya fajar shadiq pada bentangan ufuk bagian timur. Sebagaimana diketahui bahwa hakikat fajar adalah cahaya matahari, yaitu sinar matahari yang memantul yang berada di antara udara dan bumi. Jadi faktor kondisi cuaca atau udara dalam hal kemunculan cahaya matahari/ cahaya fajar shadiq adalah sangat berpengaruh. Sinar tersebut beragam sesuai dengan perbedaan tempat pemantulannya. Pada kondisi berkabut, maka cahaya tersebut akan semakin sulit untuk diamati, sehingga selama ini pengamatan yang dilakukan harus menunggu kondisi langit yang benar-benar cerah. Jadi bisa diketahui pada ketinggian berapa cahaya fajar shadiq tersebut akan muncul. Menurut pandangan penulis, kelemahan tersebut sangat mungkin terjadi karena ketinggian yang dipakai merupakan hasil kerja keras Sa'adoedin Djambek dalam memperkenalkan hisab awal waktu shalat dengan angka-angka yang apabila ditelusuri kembali ternyata diambil dari sudut-sudut matahari yang diperkenalkan Ibn Yunus di Mesir sekitar abad ke-10 silam. Kondisi langit dan atmosfer pada saat itu pastinya juga sangat berbeda dengan zaman sekarang yang banyak dipengaruhi oleh lampu-lampu kota dan polusi udara. Selain itu, untuk daerah Indonesia sendiri belum pernah melakukan penelitian kembali terkait dengan konsep ketinggian matahari tersebut, sebagaimana yang diketahui dari segi posisi geografis dan kondisi cuaca Indonesia sangat

memiliki perbedaan dengan Mesir. Dalam hal ini Sugeng Riyadi yang juga memiliki perhatian pada permasalahan ini juga menjelaskan bahwa<sup>19</sup>:

“Ibn Yunus memang sudah memasukkan parameter meteorologis untuk awal waktu Shubuhnya, namun kita harus melihat bahwa beliau melakukan studinya di Mesir, yang terletak di garis Balik Utara (GBU)  $23.5^{\circ}$  LU dan dengan kondisi daerah yang relatif kering berupa gurun pasir.

Dari penjelasan tersebut, kelemahan sudut  $-20^{\circ}$  yang selama ini digunakan sangat mungkin terjadi, hal tersebut dikarenakan jika menilik ke belakang kembali ternyata kondisi tempat yang digunakan pengambilan sudut tersebut sangat berbeda dengan kondisi di Indonesia yang beriklim tropis sehingga memiliki kondisi atmosfer yang lebih tebal.

Penulis lebih sepakat dengan pendapat yang menyatakan bahwa fajar shadiq lebih relevan apabila disamakan dengan apa yang disebut fajar astronomi (fajar dengan ketinggian matahari  $-18^{\circ}$ ) yang sebelumnya ditentukan dengan kurva cahaya. Dalam pemahaman fajar astronomi, penulis lebih sepakat apabila penyebutannya fajar yang dimulai dengan ketinggian matahari  $(-18^{\circ}) - (-14^{\circ})$  (dengan pemahaman bahwa awal Shubuh adalah saat birunya langit mulai kelihatan, meskipun sedikit, demikian juga dengan bagian terkecil dari horizon timur.). Pada ketinggian selanjutnya disebut dengan fajar sipil yakni dengan tinggi matahari sebesar  $-12^{\circ}$ . Beberapa anggota berpendapat bahwa  $-15^{\circ}$  atau bahkan  $-14^{\circ}$  adalah mungkin pada musim tertentu yakni seperti musim hujan yang lebih sering muncul kabut tebalnya. Selain itu, dalam perhitungan awal waktu shalat dengan

---

<sup>19</sup> Pernyataan tersebut di dapat penulis pada artikel beliau yang penulis dapatkan ketika wawancara di kantornya. Yang kemudian penulis akses pada tanggal 22 Januari 2011. Selengkapnya lihat [http://pakarfisika.files.wordpress.com/2009/08/waktushalat\\_rhi\\_pakarfisika](http://pakarfisika.files.wordpress.com/2009/08/waktushalat_rhi_pakarfisika).

menggunakan data ephimeris juga telah menggunakan beberapa koreksi diantaranya adalah koreksi kerendahan ufuk dan refraksi. Koreksi tersebut memiliki pengaruh yang besar terhadap penggunaan ketinggian matahari, khususnya pada jam jadwal waktu shalat yang dihitung. Ketinggian tersebut berlaku untuk semua tempat, karena sebelumnya pada perhitungan telah dilakukan beberapa koreksi ketinggian tempat yang berpengaruh pada kerendahan ufuk. Tidak ada salahnya bagi pemerintah untuk mengkaji kembali ketinggian matahari untuk waktu Shubuh, bahkan tidak hanya waktu subuh, koreksi tersebut juga harus di aplikasikan untuk semua waktu shalat. Hal ini bertujuan agar tidak ada keresahan dan kesimpangsiuran di tengah masyarakat dengan beberapa pendapat yang berbeda terkait dengan kesalahkaprahan waktu shalat Shubuh tersebut.