

## KOMPARASI KALENDER JAWA ISLAM DAN HIJRIYAH (Analisis Kalender berbasis Lunar Sistem)

Muthi'ah Hijriyati  
Universitas Hasyim Asy'ari (UNHASY) Tebuireng Jombang  
mutiahijria@gmail.com

**Abstract:** The calendar system is the important thing for human's life to know the time and this calculation. Nowadays, calendar in the world based on movement from the Sun (solar system) or Moon (lunar system). Especially in Islamic (*Hijriyah*) and Javanese calendar, although both of them based on lunar system, in application they have different rules. We can't say that 1 *Ramadhan* is always same with 1 *Poso* or 1 *Dhulhijjah* is certainly 1 *Besar*. To know beginning of the month in Islamic calendar need the astronomical data, that is position of Moon and Sun when conjunction, the height of two object and others. Its mean, need calculation (*hisab*) or observe (*ru'yah*) to know that. But in Javanese, the date is always same. 29 days in even months and 30 days in odd months. So that, it can be important cause *Hijriyah* need to worship for Islamic people and Javanese close to culture and social calendar in Java community in Indonesia.

**Keywords:** *Lunar system, Islamic calendar, Javanis calendar*

### A. PENDAHULUAN

Sejarah umat manusia dapat dikatakan sama tuanya dengan peradaban dan karya yang dihasilkan. Diantara produk peradaban adalah ikhtiyar manusia dalam menentukan waktu, jauh sebelum perhitungan kalender ditemukan, masyarakat melihat fenomena perubahan alam sebagai patokan kehidupan yang bersifat praktis-pragmatis. Mereka mengamati benda-benda langit untuk kepentingan perjalanan, perdagangan, pelayaran, pertanian atau untuk menetapkan ritual-ritual keagamaan dan sosial. Sebagaimana bangsa Mesir Kuno yang mampu menangkap fenomena alam berupa pasang surutnya sungai Nil yang ditandai dengan munculnya bintang Sirius di sebelah selatan setiap tanggal 19 *tamuz* atau Juli. Selain itu terdapat pula bangsa Mesopotamia, Cina, India, Perancis serta Yunani yang memunculkan teori dan warna baru dalam perkembangan perhitungan waktu bagi manusia.<sup>1</sup>

Dalam penentuan waktu, dasar yang digunakan masyarakat kuno ataupun modern intinya adalah berdasar pada peredaran Matahari atau Bulan atau bahkan gabungan keduanya. Dalam perkembangan berikutnya, penggunaan sistem penanggalan Matahari (solar system) diadopsi oleh bangsa Barat sebagai basis kalender Masehi. Sedangkan sistem penanggalan Bulan (lunar system) diadaptasi oleh umat Islam yang melahirkan kalender Hijriyah. Sedangkan penggunaan sistem keduanya (lunar-solar system) digunakan dalam kalender Yahudi dan kalender China.

---

<sup>1</sup> Ṭāi (al), Muhammad Bāsil, *‘Ilm al-Falak wa al-Taqāwim*. (Beirut: Dār al-Nafāis, 2007), h. 43

Berfokus pada kalender berbasis pergerakan Bulan, dalam masyarakat Jawa dikenal tidak hanya kalender Hijriyah, namun juga kalender Jawa yang telah berakulturasi seiring pesatnya perkembangan Islam di tanah Jawa. Kedua kalender ini dikatakan sama karena memang kalender Jawa telah mengalami banyak perubahan dan penyesuaian dengan kalender Hijriyah, namun ini bukan bermakna kalender Jawa merupakan *copy paste* dari Hijriyah, karena masih ada kekhasan dan hal yang berbeda dari kedua kalender ini. Perbedaan ini terlihat dari hasil perhitungan dan jatuhnya tanggal yang tidak selalu sama. Artinya, meski sama-sama menggunakan pergerakan Bulan, secara teori dan aplikasi perhitungan antara keduanya berbeda.

Adapun penggunaan teori yang berbeda meski dengan basis yang sama tentu akan menghasilkan perbedaan hasil perhitungan meski sangat kecil. Dalam prakteknya, masyarakat pun beranggapan bahwa tanggal 1 Ramadhan adalah sama dengan 1 Poso, 1 Syawal selalu menjadi 1 Bodo dan sebagainya.

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengupas dan membahas kedua kalender dari sisi sejarah, sistem, hingga metode perhitungan keduanya. Namun mengingat terlalu luasnya pembahasan kalender Hijriyah, dalam artikel ini akan hanya difokuskan pada kalender dengan hisab *'urfi* dan kontemporer. Dari sini kemudian diaplikasikan dalam perhitungan untuk melacak adanya perbedaan atau sisi persamaan dari keduanya.

### **Pergerakan Bulan dan Fungsinya dalam Perhitungan Waktu**

Sebagai satu-satunya satelit Bumi, Bulan adalah bagian dari sistem tata surya yang paling dekat dengan Bumi. Dengan diameter 3476 km dan jarak rata-rata 384.330 km dari Bumi. Jarak Bulan ke Bumi pada dasarnya tidak selalu sama karena orbit Bulan yang berbentuk elips. Jarak terjauh (*apooge*) Bulan dari Bumi adalah 253.000 mil, sedangkan jarak terdekat (*perigee*) adalah 222.000 mil.<sup>2</sup> Bulan merupakan benda langit yang dapat teramati secara langsung dan keberadaannya memberi implikasi langsung pada Bumi, seperti terkait pasang surut air laut dan memberi penerangan di malam hari.<sup>3</sup> Pengaruh tersebut secara tidak langsung juga dikarenakan gerak Bulan terhadap Bumi. Secara umum, terdapat tiga gerak Bulan, yakni:

#### **1. Rotasi**

Yakni perputaran Bulan pada porosnya sebagaimana Bumi. Bedanya jika Bumi membutuhkan waktu 24 jam yang menjadi penentuan pergantian hari, maka dalam rotasi Bulan dibutuhkan waktu yang sama dengan gerak revolusinya terhadap Bumi. Ini juga yang menjadi alasan mengapa penampakan Bulan yang menghadap Bumi selalu sama.<sup>4</sup>

#### **2. Revolusi terhadap Bumi**

Bulan mengelilingi Bumi secara periodik dalam kurun waktu 27,321582 hari atau 27 hari 7 jam 43 menit 11.6 detik. Periode ini dikatakan sebagai periode sideris, yakni waktu yang dibutuhkan Bulan untuk mengitari Bumi dengan acuan pada

<sup>2</sup> Tjasyono, Bayong. *Ilmu Kebumihan dan Antariksa* (Bandung: Rosda, tt), h. 39

<sup>3</sup> Ṭāi (al), Muhammad Bāsil, , *ʿIlm al-Falak wa al-Taqaʿwim...*, h. 194

<sup>4</sup> Moche, Dinah L. *Astronomy; A Self Teaching Guide* (New Jersey: John Wiley & Sons, tt), h. 273

bintang jauh.<sup>5</sup> Namun saat Bulan mengitari Bumi, Bumi juga sedang bergerak mengelilingi Matahari, hingga dibutuhkan tambahan waktu agar tepat satu kali putaran dengan acuan pengamat dari Matahari. Adapun satu kali putaran mengelilingi Bumi ini disebut satu bulan sinodis yang membutuhkan waktu 29,530589 hari.<sup>6</sup>

### 3. Revolusi terhadap Matahari mengiringi Bumi

Bulan juga melakukan perjalanan yang lebih panjang saat mendampingi Bumi berevolusi atau mengelilingi Matahari. Dalam sekali periode, dibutuhkan waktu sekitar 365,256 hari atau 1 tahun dalam kalender Masehi.<sup>7</sup>

Dari sini dapat dipahami jika gerakan Bulan selalu terkait dengan Bumi dan Matahari, selain itu dengan gerak terturnya Bulan menjadi satu benda langit yang menjadi petunjuk penting untuk perhitungan waktu. Secara eksplisit hal ini terbaca dalam QS Yunus: 5 sebagai berikut:

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ  
مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾

*“Dia-lah yang menjadikan Matahari bersinar dan Bulan bercahaya, dan ditetapkannya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan Bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui.”*

Keteraturan dalam pergerakan Bulan menjadi sesuatu yang dipahami dan diteliti manusia dari masa ke masa. Maka tidak heran jika kemudian dikenal kalender yang berbasis pada pergerakan Bulan mengelilingi Bumi. Kalender dengan acuan siklus Bulan ini menggunakan hitungan rata-rata bulan sinodis, yakni selama 29,530589 hari atau 29 hari, 12 jam 44 menit dan 2,9 detik. Dari jumlah hari rata-rata inilah dipahami jika kalender dengan *lunar system* memiliki hari yang tidak mungkin kurang dari 29 dan tidak mungkin pula lebih dari 30. Hingga meski sama memiliki 12 bulan dalam satu tahun, kalender dengan siklus bulan ini biasanya lebih pendek sekitar sebelas hari dari kalender dengan basis pergerakan Matahari.<sup>8</sup> Diantara kalender dengan sistem ini adalah kalender Hijriyah dan Jawa Islam.

#### Formulasi Kalender Hijriyah

Kalender Hijriyah sejatinya bukan merupakan budaya Islam asli, karena faktanya penanggalan ini telah digunakan masyarakat Arab jauh sebelumnya. Bahkan nama bulan yang digunakan pun tidak mengalami perubahan. Dalam kalender Arab sebelum Islam hingga masa Islam terdapat 12 bulan dalam setahun, yakni: Muharram (Bulan yang

<sup>5</sup> Sulaiman, Muhammad Ahmad. *Afaq 'Ilm al-Falak* (Kuwait: Maktabah al-'Aji, 2009), h. 46

<sup>6</sup> Anugraha, Rinto. *Mekanika Benda Langit* (Yogyakarta: Fisika UGM, 2012), h. 19

<sup>7</sup> Raharto, Moedji. *Dasar-Dasar Sistem Kalender Bulan dan Kalender Matahari* (Bandung: Prodi Astronomi ITB, 2013), h. 21

<sup>8</sup> Azhari, Susiknan. *Ilmu Falak* (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007), h. 96

disucikan), Šafar (Bulan yang dikosongkan), Rabī'ul awwal (Musim semi pertama), Rabī'ul akhir (Musim semi kedua), Jumādil awwal (Musim kering pertama), Jumādil akhir (Musim kering kedua), Rajab (Bulan pujian), Sya'ban (Bulan pembagian), Ramaḍān (Bulan yang sangat panas), Syawwāl (Bulan berburu), Żulka'dah (Bulan istirahat) dan Żulhijjah (Bulan ziarah).<sup>9</sup> Masyarakat Arab memang terbiasa beraktifitas perdagangan hingga ke Syam dan Yaman, oleh karena itu, pengetahuan terkait alam mutlak dibutuhkan untuk mengetahui waktu musim panas dan dingin, arah mata angin dan sebagainya.<sup>10</sup>

Dari sinilah didapati fakta jika masyarakat Arab juga mempraktekkan kalender Matahari. Namun untuk agar hitungan keduanya sama maka setiap tahun kabisat (tahun panjang) dari Qamariyyah terdiri dari 13 bulan -dikenal sebagai bulan sisipan atau *nasi'*<sup>11</sup>. Penggabungan kedua sistem (dikenal dengan sistem *luny-solar calendar*). *Luny-solar* adalah sistem kalender yang menggabungkan sistem Matahari dan Bulan, maksudnya adalah dalam hal pergantian bulan berdasar siklus sinodis Bulan dan dalam beberapa tahun sekali disisipi tambahan bulan (intercalary month) dengan panjang iklim tropis Matahari, sebagaimana dalam kalender Yahudi dan China.<sup>12</sup> ini selanjutnya secara tegas dilarang Islam berdasar QS al-Taubah: 37 sebagai berikut:

إِنَّمَا النَّسِيءُ زِيَادَةٌ فِي الْكُفْرِ يُضِلُّ بِهِ الَّذِينَ كَفَرُوا تَحِلُّونَهُ عَامًا وَيُحَرِّمُونَهُ عَامًا لِيُؤْاطِعُوا عِدَّةَ

مَا حَرَّمَ اللَّهُ فَيَحِلُّوا مَا حَرَّمَ اللَّهُ زَيْنَ لَهُمْ سُوءَ أَعْمَالِهِمْ وَاللَّهُ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ ﴿٣٧﴾

“*Sesungguhnya mengundur-undurkan bulan Haram itu adalah menambah kekafiran. disesatkan orang-orang yang kafir dengan mengundur-undurkan itu, mereka menghalalkannya pada suatu tahun dan mengharamkannya pada tahun yang lain, agar mereka dapat mempersesuaikan dengan bilangan yang Allah mengharamkannya, Maka mereka menghalalkan apa yang diharamkan Allah. SWT (syaitan) menjadikan mereka memandang perbuatan mereka yang buruk itu. dan Allah tidak memberi petunjuk kepada orang-orang yang kafir”*.

Karena kaitan yang erat dengan persoalan ibadah pula agaknya menjadikan “manupilasi” perhitungan bulan ini secara tegas diatur dan dilarang dalam ranah teologis, sebagaimana dalam ayat:

إِنَّ عِدَّةَ الشُّهُورِ عِنْدَ اللَّهِ اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا فِي كِتَابِ اللَّهِ يَوْمَ خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ مِنْهَا أَرْبَعَةٌ

حُرْمٌ ذَلِكَ الدِّينُ الْقَيِّمُ فَلَا تَظْلِمُوا فِيهِنَّ أَنْفُسَكُمْ وَقَتِلُوا الْمُشْرِكِينَ كَافَّةً كَمَا

يُقْتُلُونَكُمْ كَافَّةً وَأَعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ مَعَ الْمُتَّقِينَ ﴿٣٨﴾

<sup>9</sup> Tantawi. *Al- Jawahir fi tafsir al- Qur'an al- Karim* (Beirut: Dar al- Fikr, tt), h. 110

<sup>10</sup> Tāi (al), Muhammad Bāsil, , *‘Ilm al-Falak wa al-Taqa’wim...*, h. 52

<sup>11</sup> Tāi (al), Muhammad Bāsil, , *‘Ilm al-Falak wa al-Taqa’wim...*, h. 52

<sup>12</sup> Setyanto, Hendro. *Membaca Langit* (Jakarta: al-Ghuraba’, 2008), hh. 132-133

“*Sesungguhnya bilangan bulan pada sisi Allah adalah dua belas bulan, dalam ketetapan Allah di waktu Dia menciptakan langit dan bumi, di antaranya empat bulan haram. Itulah (ketetapan) agama yang lurus, Maka janganlah kamu menganiaya dirikamu dalam bulan yang empat itu, dan perangilah kaum musyrikin itu semuanya sebagaimana merekapun memerangi kamu semuanya, dan ketahuilah bahwasanya Allah beserta orang-orang yang bertakwa*”.

Praktek interkalasi (bulan sisipan) memang tidak mentradisi secara keseluruhan dalam masyarakat Arab tapi keberadaan ayat ini agaknya menjadi batas tegas kembalinya aturan kalender Hijriyah pada murni *lunar system*. Namun meski masyarakat Arab telah menggunakan kalender Kamariah, sejatinya belum secara teratur karena mereka belum memiliki acuan dalam menghitung tahun. Masyarakat Arab hanya mengetahui tanggal dan bulan namun tidak tahunnya. Penyebutan tahun adalah hanya dengan dinisbatkan pada peristiwa besar yang terjadi pada tahun yang bersangkutan. Misalnya Tahun Gajah (*'Am al- Fil*), Tahun Duka cita (*'Am al- Huzn*), Tahun Pembukaan Makah (*'Am Fath Makkah*), dan sebagainya<sup>13</sup>.

Perhitungan kalender Hijriah sendiri dimulai pada masa Khalifah Umar bin Khattab pada 17 Hiriyyah, yakni ketika pada akhirnya timbul permasalahan terkait kepastian tahun dari keberadaan sebuah dokumen. Sebagaimana kasus surat Abu Musa al-Asy'ari yang merupakan gubernur Basrah pada Umar, Abu Musa bingung saat datang surat dari Amirul Mukminin tertanda pada bulan Sya'ban, tidak adanya sistem perhitungan tahun dan hanya keterangan bulan lah yang membuat Abu Musa ragu bahwa surat itu pada Sya'ban tahun tersebut atau sebelumnya.<sup>14</sup> Agaknya para sejarawan dan pakar Falak sepakat bahwa di masa inilah kalender Hijriyah pertama kali dirumuskan dengan menghitung mundur untuk tahun pertamanya. Hal ini karena disepakati bahwa awal permulaan tahun ini adalah pada tahun Hijrah Nabi ke Madinah, sedangkan bulan pertama adalah Muharram sebagaimana aturan yang berlaku sejak sebelumnya<sup>15</sup>.

Meski awal penggunaan kalender Hijriyah disepakati, namun dalam menentukan tanggal 1 Muharram 1 Hijriyah memiliki perbedaan pendapat. Dengan berdasar hisab, tanggal ini jatuh pada hari Kamis Kliwon, 15 Juli 622 M karena *ijtima'* terjadi pada hari Rabu, 14 Juli 622 M dengan ketinggian hilal  $0^{\circ} 27' 55''$ .<sup>16</sup> Sedang jika berdasar rukyah, 1 Muharram adalah hari Jumat Legi tanggal 16 Juli 622 M mengingat Bulan dalam ketinggian sebagaimana diatas adalah sulit untuk teramati<sup>17</sup>.

Dari sini dapat dipahami, bahwa terdapat perbedaan antara hitungan matematis dan astronomis berdasar pengamatan dalam penentuan awal bulan Hijriyah. Dalam diskursus kalender Hijriyah, setidaknya terdapat tiga macam perhitungan yang digunakan, yakni: 1)

<sup>13</sup> Nawawi, Abd Salam. *Ilmu Falak: Cara Praktis Menghitung Waktu Shalat, Arah Kiblat dan Awal Bulan* (Sidoarjo: Aqaba, 2010), h. 52

<sup>14</sup> Asqalāni (al), Ibn Hājar. *Fathu al-Bārī vol VII* (Beirut: Dar al-Ma'rifah, tt), h. 268

<sup>15</sup> Khazin, Muhyiddin. *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik* (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2011), h. 110

<sup>16</sup> Bandingkan dengan Muhyiddin Khazin yang menyatakan bahwa saat *ijtima'* hari Rabu tinggi Bulan mencapai  $5^{\circ} 57'$  Khazin, Muhyiddin, 2011, *Ilmu Falak..*, h. 112

<sup>17</sup> Hambali, Slamet. *Almanak Sepanjang Masa* (Semarang: Pascasarjana IAIN Walisongo, 2011), h. 60

hisab *'urfi* yaitu sistem perhitungan kalender yang didasarkan pada peredaran rata-rata Bulan mengelilingi Bumi dan ditetapkan secara konvensional;<sup>18</sup> 2) hisab *haqiqi* yaitu sistem hisab yang didasarkan pada peredaran Bulan dan Bumi yang sebenarnya. Menurut sistem ini umur Bulan tidak tetap, namun tergantung dari posisi hilal setiap awal bulan. Artinya, adakalanya jumlah hari dalam satu bulan 30 hari dan adakalanya pula 29 hari. Bisa jadi dalam beberapa bulan berturut-turut umurnya 30 hari atau 29 hari. Bahkan mungkin juga bergantian seperti menurut hisab *'urfi*;<sup>19</sup> dan 3) hisab kontemporer yaitu Sistem ini juga terkait erat dengan data-data astronomis, selain itu dipertajam analisisnya dengan memperkirakan posisi pengamat, semidiameter Matahari, adanya refraksi dan sebagainya. Adapun formulasi kalender Hijriyah dalam hisab *'urfi* adalah:

Dalam 1 tahun Hijriyah terdapat 12 bulan dengan total 354 hari 8 jam 48 menit dan 36 detik, hal ini berdasar siklus Bulan mengelilingi Bumi selama 29 hari 12 jam 44 menit 3 detik pada tiap bulannya<sup>20</sup>. Artinya akan terdapat tahun kabisat dan basitah dalam periode tertentu, dan umur bulan tidak akan kurang dari 29 namun tidak akan lebih dari 30 pula.

Umur setiap bulannya selalu bersifat tetap, yakni berumur 30 hari pada bulan ganjil dan berumur 29 hari pada bulan genap. Kecuali pada bulan Zulhijjah yang merupakan bulan ke-12, jika pada tahun pendek (basitah), jumlah hari adalah sebagaimana aturan umum, yakni 29 hari. Namun jika pada tahun panjang (kabisat), maka umur bulan menjadi 30 hari untuk menggenapkan jumlah 355 hari dalam setahun.

Umur kalender Hijriyah dalam satu tahun adalah 354 hari untuk tahun pendek (basitah) dan 355 hari untuk tahun panjang (kabisat), hal ini berlangsung dalam siklus selama 30 tahun. Dalam 30 tahun terdapat 11 tahun kabisat dan 19 tahun basitah<sup>21</sup>. Adapun jenis tahun dalam satu daur (siklus) Hijriyah cenderung tidak beraturan, yakni pada tahun ke 2, 5, 7, 10, 13, 15 atau 16, 18, 21, 24, 26, dan 29. Oleh karena itu dibutuhkan rumus khusus agar dapat diketahui dengan mudah. Sebagaimana Abdus Salam Nawawi yang menentukan tahun kabisat berdasar urutan huruf A pada kalimat "*Salman Ali Antar Kapal Ke Arabia*".<sup>22</sup>

Selanjutnya dalam hisab kontemporer, umur setiap bulan dalam kalender ini tidak bersifat tetap sebagaimana *'urfi*. Artinya, awal bulan adalah harus ditentukan dengan mengacu pada data astronomis. Dalam hisab ini, kondisi dan posisi Matahari dan Bulan saat *ijtima'* (konjungsi), ketinggian kedua benda langit tersebut serta azimuth masing-masing merupakan hal yang harus diperhitungkan. Dalam artian umur bulan bisa lebih dari 29 (istikmal) jika secara astronomis *ijtima'* belum terjadi atau telah terjadi namun tidak memenuhi kriteria tertentu. Begitupun sebaliknya, umur bulan bisa tidak mencapai

<sup>18</sup> Azhari, Susiknan. *Ilmu Falak*. ..2007, h. 102.

<sup>19</sup> Hisab hakiki adalah. Jumsa, Uum. *Ilmu Falak: Panduan Praktis Menentukan Hilal* (Bandung: Ikapi, 2006), h. 3

<sup>20</sup> Hambali, Slamet. *Almanak Sepanjang Masa* (Semarang: Pascasarjana IAIN Walisongo, 2011), h. 64

<sup>21</sup> Azhari, Susiknan. *Ilmu Falak* (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007), h. 103

<sup>22</sup> Nawawi, Abd Salam. *Ilmu Falak: Cara Praktis Menghitung Waktu Shalat, Arah Kiblat dan Awal Bulan* (Sidoarjo: Aqaba, 2010), h. 53

30 jika saat tanggal 29 *ijtima'* sudah terjadi dan dalam posisi yang mungkin teramati, baik dalam perhitungan (hisab) maupun observasi (rukyah).<sup>23</sup>

Selain itu, data astronomis tersebut juga bisa digunakan untuk menentukan arah kiblat, waktu shalat dan juga penentuan hari besar dalam Islam. Artinya, kalender Hijriyah dalam fungsi ibadah jelas tidak bisa menggunakan data *urfi*, namun ditentukan secara cermat berdasar pergerakan *real* Matahari dan Bulan. Karena inilah maka sistem dan konsep yang digunakan dalam masalah penentuan awal bulan menjadi hal yang dinamis dan selalu menimbulkan perbedaan. Di Indonesia saja, setidaknya terdapat dua paham besar terkait hal ini, yakni *Wujudul hilal* yang berdasar pada hisab semata atau visibilitas hilal yang mengacu pada data hisab yang kemudian memungkinkan untuk dirukyah atau tidak.

Menggunakan hisab kontemporer, formulasi penghitungan kalender sebagaimana dikutip dari Abdul Salam Nawawi adalah sebagai berikut:<sup>24</sup>

Menentukan dulu tahun, bulan, dan hari dari usia kalender Hijriyah sampai dengan tanggal yang dikehendaki. Angka tahun dibagi 30 untuk mengetahui jumlah siklusnya. Kemudian kalikan siklus dengan 10.631 untuk mendapatkan jumlah harinya.

Jika ada kelebihan tahun (tidak mencapai siklus), maka untuk mendapatkan jumlah harinya kalikan angka tahun itu dengan 354 dan tambahkan 1 hari untuk setiap tahun panjang di dalamnya. Untuk angka bulan adalah dengan menghitung angka harinya berdasar umur masing-masing bulan. Jumlahkan hasil seluruh perhitungan diatas, lalu ditambahi dengan angka hari (tanggal) dari bulan terakhir yang belum penuh untuk mendapatkan jumlah hari Hijriyah sampai dengan tanggal yang kita kehendaki itu tadi.

Selanjutnya, jika menghendaki mengetahui hari adalah dengan membagi hasil tersebut dengan angka 7, sisa dari pembagian tersebut merupakan hari yang dimaksud. Demikian halnya dengan penentuan pasaran yang berdasar pembagian hasil perhitungan diatas dengan angka lima. Dalam menghitung permulaan hari, seringkali data dalam satu referensi bisa berbeda, sebagaimana Muhyiddin Khazin yang memulai perhitungan hari dari hari Jum'at, sedangkan Abd Salam Nawawi dari Sabtu.

### **Formulasi Kalender Jawa-Islam**

Peradaban Jawa sejatinya telah terbentuk bahkan sebelum kedatangan Islam di sekitar abad ke-XIII. Masyarakat Jawa telah memiliki primbon dan kemampuan "membaca" langit yang dimanfaatkan untuk keperluan berlayar, bercocok tanam hingga bahkan menentukan masa depan. Dalam sistem penanggalan, dalam banyak referensi dikatakan bahwa tahun Jawa awalnya merupakan akulturasi budaya Jawa dengan Hindu. Ini terlihat dalam banyak kesamaan nama pada hari atau bulan dengan bahasa Sansekerta, selain itu sebelum kedatangan Islam, Hindu-Budha memang memiliki pengaruh yang kuat di pulau Jawa.<sup>25</sup>

<sup>23</sup> Nawawi, Abd Salam. *Ilmu Falak: Cara Praktis Menghitung Waktu Shalat, Arah Kiblat dan Awal Bulan...*, h. 59

<sup>24</sup> Nawawi, Abd Salam. *Ilmu Falak: Cara Praktis Menghitung Waktu Shalat, Arah Kiblat dan Awal Bulan...*, h. 54

<sup>25</sup> Shofiyulloh. *Mengenal Kalender Lunisolar di Indonesia* (Malang: Penerbit, 2005), h. 113

Penanggalan yang digunakan adalah kalender Saka yang menggunakan sistem peredaran Matahari sebagai acuannya (*solar system*). Terdapat pula pendapat yang menyatakan bahwa sistem kalender yang digunakan dalam Saka Jawa adalah menganut Candra-Surya (*luny-solar system*). Yakni sistem kalender yang menjadikan pergerakan revolusi Bumi terhadap Matahari dan revolusi Bulan terhadap Bumi sekaligus sebagai acuan perhitungannya.

Penanggalan ini disebut pula sebagai penanggalan Saliwahana yang saat ini sudah tidak berlaku lagi di tanah Jawa. Namun meski demikian, kalender ini masih menjadi tradisi bagi masyarakat berbasis agama Hindu sebagaimana suku Tengger dan Bali. Yakni dalam kalender Saka Bali atau kalender suku Tengger di sekitar lereng gunung Bromo Sedangkan kalender Saka yang diberlakukan di Bali untuk menentukan awal dan akhir tahun dimulai saat Matahari tepat berada di katulistiwa. Akhir tahunnya ada pada *tilem* (*New Moon*) *kesanga* pada saat bulan mati yang terjadi pada bulan Maret – April dan merupakan *tilem* yang terdekat dengan tanggal 21 Maret.<sup>26</sup>

Tahun Hindu Jawa (Saka) ini dimulai pada hari sabtu 14 Maret 78 M. Hal ini dikarenakan awal penggunaan kalender di Jawa adalah kalender Aji Saka inilah, oleh Ahmad Izzudin<sup>27</sup> kalender Aji Saka ini dikatakan sebagai asal sistem hisab rukyah Islam kejawen, yakni saat kota Ujjayini direbut oleh kaum Saka (Scythia) dibawah pimpinan maharaja Kaniska dari tangan kaum Satavahana. Tahun baru dari kalender Saka ini terjadi saat Minasamkranti (Matahari pada posisi di rasi Pisces) awal musim semi dengan nama-nama bulannya sebagai berikut: Caitra, Waisaka, Jyestha, Asadha, Srawana, Bhadrawada, Aswina (Asuji), Kartika, Margasira, Posya, Magha, Phalguna.<sup>28</sup>

Selanjutnya seiring pesatnya perkembangan Islam di tanah Jawa, formulasi kalender Saka-Jawa pun ikut menyesuaikan dan berubah dari *solar system* menjadi *lunar system*. Adalah Raja Mataram ketiga saat itu, yakni Sri Sultan Agung Prabu Hanyokrokusumo (1613-1645) yang bergelar Senapati Ing Alaga Sayiddin Panatagama Kalifatullah yang mereformulasi sistem dari kalender Saka Hindu Jawa menjadi Jawa Islam. Jika dirunut, perhitungan kalender Saka Jawa sebelumnya memang mengikuti jumlah dan perhitungan kalender Saka India. Hal ini berlangsung hingga tahun 1555 Saka Hindu yang bertepatan dengan 1633 M. Perubahan sistem kalender ini agaknya bukan semata faktor keagamaan dengan adanya Islam yang semakin meluas, namun juga sarat motif politik untuk memusatkan kekuasaan politik Negara pada dirinya sebagai Raja Mataram.<sup>29</sup>

Perubahan ini dilakukan pada pergantian tahun baru Saka 1555 di hari Jumat Legi yang bertepatan dengan 8 Juli 1633 M dan tahun baru Hijriyah, yakni 1 Muharram 1043 H.<sup>30</sup> Uniknya, dengan reformulasi ini, kalender Saka Jawa tidak lantas diulang dari tahun pertama atau bahkan mengikuti perhitungan kalender Hijriyah, namun melanjutkan sebagaimana hitungan awalnya. Hingga dapat disimpulkan jika kalender Jawa pada tahun

---

<sup>26</sup>. Shofiyulloh. *Mengenal Kalender Lunisolar di Indonesia...*, h. 18

<sup>27</sup>. Izzudin, Ahmad. *Sebuah Kearifan dalam Berbeda Poso dan Lebaran...*, h. 83

<sup>28</sup> Hambali, Slamet. *Almanak Sepanjang Masa...*, h. 17

<sup>29</sup> Izzudin, Ahmad. *Sebuah Kearifan dalam Berbeda Poso dan Lebaran...*, h. 88

<sup>30</sup> Hambali, Slamet. *Almanak Sepanjang Masa...*, h. 77

1 hingga 1555 menggunakan *solar system* dan kental budaya Hindu, sedang pada 1555 hingga sekarang menggunakan *lunar system* dan berasimilasi dengan tradisi keislaman.

Pengaruh Islam ini terlihat jelas karena kalender Jawa tidak hanya mengubah sistem, namun juga penamaan bulan dan hari. Jika sebelumnya menggunakan bahasa Sansekerta, maka kemudian diubah menjadi bahasa Arab atau bahasa Arab dalam logat Jawa. Namun kalender Jawa tetap tidak kehilangan identitasnya, karena meski telah menyesuaikan dengan budaya Islam, Hindu-Budha atau bahkan Barat, kalender ini tidak menghapus sistem Jawa secara keseluruhan. Secara lebih detail formulasi kalender Jawa-islam adalah sebagai berikut:

Jumlah hari dalam 1 minggu adalah 7 hari dan terjadi pergantian nama dari yang semula dalam bahasa Sansekerta menjadi Arab dalam versi Jawa, yakni Ahad, Senen, Selasa, Rebo, Kemis, Jemuwah dan Sabtu. Adapun untuk perhitungan hari, selain digunakan siklus mingguan seperti diatas, dalam kalender Jawa Islam juga digunakan sistem pasaran yang berlaku selama setiap lima hari, yakni Kliwon, Legi, Pahing, Pon dan Wage. Sistem perhitungan pasaran inilah satu dari beberapa hal yang masih dipertahankan dari kalender Jawa, sampai saat inipun sistem ini masih populer dan digunakan patokan umum oleh masyarakat Jawa, seperti perhitungan kelahiran, kematian, peringatan haul dan sebagainya. Bahkan kadangkala perhitungan ini masih lebih populer daripada perhitungan tanggal dan bulan.

Terdapat 12 bulan dalam 1 tahun yang namanya berasal dari bahasa Arab namun disesuaikan dengan logat Jawa, adapun nama bulan secara berurutan adalah Suro, Sapar, Mulud, Bakdo Mulud, Jumadil Awal, Jumadil akhir, Rejeb, Ruwah, Poso, Bodo, Selo dan Besar. Adapun umur hari pada setiap bulannya adalah 30 hari bagi bulan ganjil dan 29 hari pada bulan genap, kecuali pada bulan ke-12 (Besar) yang berusia 29 hari pada tahun basitah dan 30 hari pada tahun kabisat.<sup>31</sup>

Siklus tahunannya adalah windu (8 tahunan) yang memiliki tahun panjang (leap year) dan pendek (common year). Tahun kabisat/ wuntu terletak pada tahun ke 2, 5 dan 8 yang berumur 355 hari dengan umur bulan Besar 30 hari. Sedang tahun basitah yang disebut juga tahun wastu terletak pada tahun ke 1, 3, 4, 6 dan 7 yang berusia 354 hari dengan umur 29 hari pada bulan Besar. Dalam satu windu (8 tahun), setiap tahunnya memiliki nama tersendiri yang terangkai dalam kata *أهجر دوج*. Secara lebih jelas sebagai berikut.<sup>32</sup>

Tabel I.

Tahun ke	1	2	3	4	5	6	7	8
Nama	Alip	Ehe	Jim Awal	Ze	Dal	Be	Wawu	Jim Akhir

<sup>31</sup> Shomad, Ma'muri Abd *Perbandingan Tarikh: Kalender Masehi, Hijriyah dan Jawa*, (Jombang: Unhasy, 2005), h. 9

<sup>32</sup> Khazin, Muhyiddin. *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik* (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2011), h. 119

Terdapat siklus besar (kurup) yang diperhitungkan tiap 15 windu atau 120 tahun. Kurup ini menjadi patokan koreksi dan pengurangan hari dari kalender Jawa demi menyesuaikan dengan kalender Hijriyah. Selisih 1 hari tiap 120 tahun ini terjadi karena dalam kalender Jawa terdapat 3 kabisat dalam 1 windunya, sedangkan dalam Hijriyah terdapat 11 kabisat dari siklus 30 tahunannya.<sup>33</sup> Dan jika dikalkulasikan selama 120 tahun, kalender Hijriyah memiliki 44 tahun kabisat sedangkan tahun Jawa Islam memiliki 45 kabisat. Selisih tersebut terlihat dalam perhitungan sebagai berikut:

Siklus kalender Jawa memiliki 3 kabisat

Dalam 120 tahun =  $(120/ 8) \times 3 = 45$  hari

Siklus Kalender Hijriyah memiliki 11 kabisat

Dalam 120 tahun =  $(120/ 30) \times 11 = 44$  hari

Dari perhitungan ini terlihat kalender Jawa Islam memiliki 1 kabisat yang lebih banyak dari kalender Hijriyah. Oleh karena itu demi menyesuaikan perhitungan, maka dihilangkan 1 hari pada setiap 120 tahun dalam kalender Jawa, yaitu dengan menjadikan tahun pendek pada 1 tahun yang mestinya kabisat. Sepanjang keberadaan kalender Jawa Islam, setidaknya terdapat lima nama siklus besar yang menunjukkan hari dan pasaran pada saat 1 suro di tahun alipnya, nama tersebut yakni:<sup>34</sup>

### 1. Ajumgi

Yakni dimulai pada permulaan penanggalan Jawa Islam, 1555 J hingga 1626 J (1633 - 1703 M). Untuk interval tahun ini, tanggal 1 Suro tahun alipnya jatuh pada hari Jum'at Legi (Ajumgi tahun Alip Jemuwah Legi).

### 2. Amiswon

Yakni saat tahun alipnya jatuh pada hari Kamis Kliwon (Amiswon= tahun Alip Kamis Kliwon). Ini berlaku pada kurun 1627 hingga 1746 tahun Jawa (1703- 1819 M).

### 3. Aboge

Berlaku sejak tahun 1747 – 1866 tahun Jawa (1819-1936 M), maksudnya yakni saat 1 Suro tahun alipnya jatuh pada hari Rebo Wage.

### 4. Asapon

Berlaku pada 1867 hingga 1986 tahun Jawa (1936- 2056 M), yakni saat tahun alipnya jatuh pada hari Selasa Pon.

### 5. Anenhing

Yakni saat tahun alipnya pada hari Senin Pahing, siklus ini mulai berlaku pada tahun 1987 hingga 2106 tahun Jawa (2056- 2176 M).

Dari penjelasan diatas, diketahui bahwa setidaknya terdapat tiga kali koreksi dalam kalender ini demi menyesuaikan dengan kalender Hijriyah. Selanjutnya, untuk

<sup>33</sup> Hambali, Slamet. *Almanak Sepanjang Masa...*, h. 83

<sup>34</sup> Siklus ini dimulai dari sejak kalender Jawa Islam diberlakukan pertama kali, hingga jika dihitung jumlah koreksi yang telah ada adalah sebanyak tiga kali karena koreksi untuk siklus *anenhing* memang masih belum dibutuhkan saat ini. Lihat Hambali, Slamet. *Almanak Sepanjang Masa* (Semarang: Pascasarjana IAIN Walisongo, 2011), hh. 84-86 dan Ma'muri. *Perbandingan Tarikh: Kalender Masehi, Hijriyah dan Jawa* (Jombang: Unhasy, 2005), h. 9

mengetahui tanggal 1 Suro pada setiap tahun dalam sewindu digunakan rumus tertentu berdasar perhitungan Asapon.<sup>35</sup>

Tabel 1.

No	Rumus	Makna
1	A Sa Pon	Alif Selasa Pon
2	Ha Tu Hing	Ha' Sabtu Pahing
3	Ja Mis Hing	Jim Awal Kamis Pahing
4	Za Nin Gi	Zay Senin Legi
5	Dal 'Ah Pon	Dal Jum'ah Pon
6	Ba Bo Won	Ba' Rabo Pon
7	Wa Had Ge	Wawu Ahad Wage
8	Ja Mis Pon	Jim Akhir Kamis Pon

Sedangkan untuk mengetahui awal setiap bulan pada selain bulan Suro juga tidak perlu menghitung secara rumit, hal ini bisa diketahui berdasar pada rumus dalam tabel juga<sup>36</sup>.

Tabel 2.

No	Rumus	Makna
1	Rom Ji Ji	Muharrom dino 1 pasaran 1
2	Par Lu Ji	Sapar dino 3 pasaran 1
3	Uwal Pat Mo	Rabiul Awal dino 4 pasaran 5
4	Uhir Nem Mo	Rabiul Akhir dino 6 pasaran 5
5	Diwal Tu Pat	Jumadil Awal dino 7 pasaran 4
6	Dahir Ro Pat	Jumadil Akhir dino 2 pasaran 4
7	Jab Lu Lu	Rajab dino 3 pasaran 3
8	Ban Mo Lu	Sya'ban dino 5 pasaran 3
9	Don Nem Ro	Romadhon dino 6 pasaran 2
10	Wal Ji Ro	Syawal dino 1 pasaran 2
11	Dah Ro Ji	Dzul Qa'dah dino 2 pasaran 1
12	Jah Pat Ji	Dzul Hijjah dino 4 pasaran 1

Sebagai contoh perhitungan adalah jika rumus ini digunakan untuk menghitung tahun Jawa Islam pada tahun ini. Sebagaimana diketahui bahwa saat ini pada tahun 2014 Masehi, kalender Hijriyah berusia 1436 H, karena perbedaan Jawa Islam dengan Hijriyah adalah 512 tahun maka mafhum diketahui jika saat ini Jawa Islam berumur 1942. Selanjutnya secara lebih detail adalah dalam perhitungan sebagai berikut:

- a) Menentukan nama tahun Jawa Islam pada 1948 Jawa Islam  
 Tahun Jawa Islam – 1554  
 $1948 - 1554 = 394$

<sup>35</sup> *Ibid*, h. 88

<sup>36</sup> Hambali, Slamet. *Almanak Sepanjang Masa* (Semarang: Pascasarjana IAIN Walisongo, 2011), h. 89

$$394 / 8 = 49 \text{ sisa } 2 \text{ ( yakni tahun Ehe)}$$

b) Menentukan hari dan pasaran

Menentukan 1 Suro 1948 Jawa Islam

Karena tahun ini adalah tahun *Ehe*, maka jika dilihat pada tabel IV sisa 2 dalam perhitungan adalah Ha Tu Hing, artinya 1 Suro pada 1948 adalah tahun *Ehe* hari Sabtu Pahing.

Menentukan hari dan pasaran selain 1 Suro

Selanjutnya adalah mencari hari dan pasaran pada bulan lain adalah berdasar tabel 3 dengan menggunakan 1 Suro sebagai patokan awal. Karena 1 Suro adalah Sabtu Pahing, maka Rom Ji Ji adalah bermakna Suro, Sabtu bernilai 1 dan Pahing juga bernilai 1. Hingga jika diurutkan pada bulan selanjutnya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.

No	Rumus	Tanggal	Hari	Pasaran
1	Rom Ji Ji	1 Suro	Sabtu	Pahing
2	Par Lu Ji	1 Sapar	Senin	Pahing
3	Uwal Pat Mo	1 Mulud	Selasa	Legi
4	Uhir Nem Mo	1 Ba'da Mulud	Kamis	Legi
5	Diwal Tu Pat	1 Jumadil Awal	Jumat	Kliwon
6	Dihir Ro Pat	1 Jumadil Akhir	Ahad	Kliwon
7	Jab Lu Lu	1 Rejeb	Senin	Wage
8	Ban Mo Lu	1 Ruwah	Rabu	Wage
9	Don Nem Ro	1 Poso	Kamis	Pon
10	Wal Ji Ro	1 Syawal	Sabtu	Pon
11	Dah Ro Ji	1 Dulkangidah	Ahad	Pahing
12	Jah Pat Ji	1 Besar	Selasa	Pahing

Berdasar tabel ini, jika seandainya yang dicari adalah hari dan pasaran pada Sawwal 1948 Jawa Islam adalah jatuh pada Sabtu Pon.

### Aplikasi Perhitungan dan Analisis Kedua Kalender

#### 1. Perhitungan Kalender Hijriyah

Dalam perhitungan ini, akan dibahas beberapa point terkait waktu 1 Syawwal 1430 H, yakni:

a. Perhitungan hari dan pasaran pada tanggal 1 Syawwal 1430 H

Tanggal: 1 Syawwal 1430 H = 1429 tahun, 9 bulan 1 hari

1429 / 30 = 47 daur lebih 19 tahun

47 daur =  $47 \times 10631$  hari = 499657 hari

19 tahun =  $(19 \times 354) + 7$  = 6733 hari

9 bulan (Muharram- Ramadhan) = 266

1 hari = 1 hari+

Jumlah = 506657 hari

506657 / 7 = 72379, lebih 4 = Senin (mulai jumat)

$$506657 : 5 = 101331, \text{ lebih } 2 = \text{Pahing (mulai Legi)}$$

## b. Konversi ke Masehi

Dari perhitungan diatas, dipahami bahwa 1 Syawwal 1430 H terjadi pada hari Senin Pahing, dan selanjutnya demi memudahkan perbandingan tanggal tersebut akan dikonversikan dengan penanggalan Masehi, adapun langkahnya adalah sebagai berikut:

Jumlah hari Hijriyah	= 506657
Selisih dengan Masehi	= 227016
Koreksi Gregorian	= <u>13</u> +
Jumlah Akhir	= 733686
733686/ 1461	= 502 daur 264 hari
502 x 4	= 2008
264 hari	= 8 bulan 21 hari

Dari sini dapat disimpulkan bahwa 1 Syawwal 1430 H adalah pada tanggal 21 September 2009.

## c. Perhitungan Hisab Kontemporer saat terjadinya Ijtima' pada 29 Ramadhan 1429 H / 19 September 2009

Hasil diatas merupakan perhitungan dengan hisab '*urfi*' yang bersifat matematis, namun dalam penentuan awal bulan Hijriyah agaknya data astronomis terkait waktu dan kondisi saat *ijtima'* juga dibutuhkan. Hingga dalam langkah selanjutnya adalah menghitung saat *ijtima'* yakni pada 29 Ramadhan 1429 H dengan data Ephemeris, sebagai markaz penelitian digunakan kota Jakarta dengan data lintang  $-6^{\circ} 10'$  dan bujur  $106^{\circ} 49'$ , adapun perhitungan adalah sebagaimana berikut:

Hisab *Ijtima'*

FIB	JAM	ELM	ALB
0.00215	00	$176^{\circ} 11' 54''$	$179^{\circ} 07' 40''$
	23	$176^{\circ} 09' 28''$	$178^{\circ} 31' 44''$
Sabaq		$0^{\circ} 2' 26''$	$0^{\circ} 35' 56''$

$$\begin{aligned} Ijtima' &= \text{Jam FIB} + ((\text{ELM} - \text{ALB}) / (\text{SB} - \text{SM})) + 7 \\ &= 00 + (-5^{\circ} 14' 48.36'') + 7 \\ &= 01^{\circ} 45' 11.64'' \text{ WIB atau } 01: 45 \text{ WIB pada } 19 \text{ September } 2009 \end{aligned}$$

Terbenamnya Matahari saat *Ijtima'*

$$\begin{aligned} \text{Data : } e (05 \text{ GMT}) &= 6^{\circ} 9'' & \lambda \text{ WIB} &= 105^{\circ} & \lambda \text{ Mkz} &= 106^{\circ} 49' \\ \text{Kwd } (\lambda \text{ WIB} - \lambda \text{ Mkz}) : 15 &= -0^{\circ} 7' 16'' \end{aligned}$$

$$\text{WKM WIB } (12 - e + \text{Kwd}) = 11^{\circ} 46' 35''$$

$$\phi \text{ Mkz} = -6^{\circ} 10' 8'' (11 \text{ GMT}) \quad \text{Mth} = 1^{\circ} 20' 02'' \quad \text{SD } (11 \text{ GMT}) \text{ Mth} = 15' 55.33''$$

$$\text{Refr} = 0^{\circ} 34,5' \quad D' (1.76 \times \sqrt{m} : 60) = 0^{\circ} 9' 38.4'' \quad \text{H Mth } (0^{\circ} - \text{SD} - \text{Refr} - D') = -1^{\circ} 0' 3.73''$$

$$\begin{aligned} \text{Cos } t &= -\tan \phi \times \tan \delta + \sin h : \cos \phi : \cos \delta \\ &= -\tan -6^\circ 10' \times \tan 1^\circ 20' 02'' + \sin -1^\circ 0' 3.73'' : \cos -6^\circ 10' : \cos 1^\circ 20' 02'' \\ &= 90^\circ 51' 46.69'' \end{aligned}$$

$$\text{Jam } t \text{ (t/15)} = 6: 3: 27.11$$

$$\text{Terbenam Mth (WKM WIB + Jam } t) = 17^\circ 50' 2.11'' \text{ WIB } / 10^\circ 50' 2.11'' \text{ GMT}$$

**Ketinggian Bulan saat Terbenam Matahari**

Dalam proses ini dibutuhkan interpolasi dua data,

	A (10 GMT)	B (11 GMT)	C	I	A - (A - B) x C/i
δ Bln	-6° 18' 5''	-6° 33' 22''	0° 50' 2.11''	1	-6° 30' 49.7''
AR Mth	176° 53' 01''	176° 55' 16''			176° 54' 53.5''
AR Bln	182° 48' 48''	183° 21' 03''			183° 15' 41.6''

$$T \text{ Mth} = 90^\circ 51' 46.69'' \quad t \text{ Bln (AR Mth - AR Bln + } t \text{ Mth)} = 84^\circ 30' 58.59''$$

$$\begin{aligned} \text{Sin } h &= \text{Sin } \phi \times \text{sin } \delta + \text{cos } \phi \times \text{cos } \delta \times \text{cos } t \\ &= \text{Sin } -6^\circ 10' \times \text{sin } -6^\circ 30' 49.7'' + \text{cos } -6^\circ 10' \times \text{cos } -6^\circ 30' 49.7'' \times \text{cos } 84^\circ 30' 58.59'' \\ &= 6^\circ 7' 6.12'' \end{aligned}$$

$$\text{PAR} = (\text{HP} \times \text{cos } h) = 0^\circ 58' 50.77'' \quad -$$

$$\text{SD} = 10 \text{ GMT} = 0^\circ 16' 07.60'' \quad -$$

$$\text{Refr} = \text{argumen} : h \ 6^\circ 7' 6.12'' = 0^\circ 08' 1'' \quad +$$

$$D' = (D' (1.76 \times \sqrt{m} : 60)) = 0^\circ 9' 38.4'' \quad +$$

$$h' = 5^\circ 9' 47.15''$$

**Mukus Hilal**

$$h' / 15 = 5^\circ 9' 47.15'' / 15 = 00: 20: 39.14$$

**Azimut Bulan dan Matahari**

<b>Matahari</b>		<b>Bulan</b>	
φ Mkz	-6° 10'	φ Mkz	-6° 10'
δ Mth	1° 20' 02''	δ Bln	-6° 30' 49.7''
I Mth	90° 51' 46.69''	t Bln	84° 30' 58.59''
Cotan A =	$-\sin \phi : \tan t + \cos \phi \times \tan \delta : \sin t$	Cotan A =	$-\sin \phi : \tan t + \cos \phi \times \tan \delta : \sin t$
=	0.02153479	=	-0.103728263
A	88° 45' 58.82''	A	-84° 4' 40.75''

Dari hasil hisab kontemporer diatas, diketahui bahwa pada 29 Ramadhan 1429 H Bulan ber*ijtima'* pada pukul 01: 45 WIB pada 19 September 2009. Saat itu Matahari terbenam pada pukul 17: 50 WIB. Adapun ketinggian Bulan *mar'i* saat itu adalah  $5^{\circ} 9' 47.15''$ . Dari hasil perhitungan dan data astronomis ini, didapati fakta bahwa *ijtima'* telah terjadi dengan posisi hilal yang cukup tinggi, bulan baru dapat ditentukan dengan hasil ini baik menggunakan sistem *wujudul hilal* ataupun visibilitas hilal. Artinya, Ramadhan tidak perlu digenapkan 30 hari dan keesokan hari pada 20 september 2009 adalah 1 Syawal 1430 H.

## 2. Perhitungan Kalender Jawa Islam

Selanjutnya dalam Kalender Jawa akan dilakukan 3 perhitungan yang terkait dengan awal bulan, sebagai contoh adalah 1 Syawal 1430 H, adapun point yang dihitung adalah:

### a. Konversi 1 Syawal 1430 H ke Jawa Islam (1429 thn + 9 bln + 1 hr)

1429 / 30	= 47 siklus + 19 thn
47 x 10631	= 499657
19 (354 x 19 + 7)	= 6733
9 bln (30 x 5 + 29 x 4)	= 266
1 hari	= <u>1</u> +
Total	= 506657
Selisih H ke Jawa	= <u>369250</u> -
	= 137407
137407 / 2835	= 48 siklus + 1327
48 x 8	= 384 thn
1327 (354 + 355 + 354 + 264)	= 3 thn + 264 hr
264 (30 x 4 + 29 x 4 + 28)	= <u>8 bln 28 hr</u> +
Total	= 387 thn + 8 bln + 28 hr
Pemotongan	= <u>3 hr</u> +
Hasil	= (387 + 1554) thn + 9 bln + 1 hr
	= 1941 thn + 9 bln + 1 hr

Maka, 1 Syawal 1430 H adalah sama dengan 1 Syawal 1942 Jawa Islam.

### b. Konversi Jawa Islam (1 Syawal 1942) ke Masehi

1942 - 1555	= 387 thn
387 / 8	= 48 w + 3 thn
48 w x 2835	= 136080 hr
3 thn (3 x 354 + 1)	= 1063
9 bln	= 266 (30 x 5 + 29 x 4)
1 hr	= <u>1</u> +
Total	= 137410
Pemotongan hari	= <u>3</u> -
	= 137407
Selisih Hijriyah ke Jawa	= 369250

Selisih Masehi ke Hijriyah	= 227016
Anggaran Gregorius	= <u>      13</u> +
Total	= 733686
733686 / 1461	= 502 siklus + 264 hr
502 x 4	= 2008
264 (31 x 5 + 28 + 30 x 2 + 21)	= 8 bln 21 hr
Total	= 2008 thn + 8 bln + 21 hr

Jadi, 1 Syawwal 1942 Jawa Islam adalah pada 21 September 2009

### c. Menentukan Hari dan Pasaran

Menentukan hari

$$733686 - 13 = 733673$$

$$733673 / 7 = 3 \text{ (hari Senin)}$$

Menentukan pasaran

$$733673 / 5 = 3 \text{ (Pahing)}$$

Maka, 1 Syawwal 1942 Jawa adalah pada hari Senin Pahing

### 3. Analisis Kalender serta Fungsi keduanya

Berdasar contoh aplikasi perhitungan diatas, dihasilkan data bahwa satu Syawwal 1430 H berdasar perhitungan hisab *'urfi* adalah sama dengan satu Sawwal 1942 Jawa Islam, yakni pada Senin Pahing yang bertepatan dengan 21 September 2009. Namun setelah disinkronkan dengan data astronomis, diketahui bila kedudukan Bulan cukup tinggi saat *ijtima'*, hingga dalam prakteknya, Ramadhan berumur 29 hari dan 1 Syawwal 1430 H jatuh pada Ahad legi 20 September 2009. Artinya, hasil perhitungan awal bulan Hijriyah dengan sistem *'urfi* diatas otomatis tidak digunakan.

Dari sini dapat dikatakan bahwa tanggal pada bulan Hijriyah tidak selalu sama dengan tanggal pada kalender Jawa Islam. Jikapun sama, maka itu adalah kalender Jawa Islam dengan Hijriyah dalam sistem *'urfi*. Inilah alasan mengapa kalender Hijriyah dikategorikan sebagai *astronomical calender* (terutama terkait penentuan awal bulan), sedangkan kalender Jawa Islam dikatakan sebagai *matematisal calender*.<sup>37</sup> Namun dalam prakteknya masyarakat menganggap kalender Jawa Islam selalu sama dengan kalender Hijriyah, hal ini karena perbedaan hari antara keduanya tidak selalu terjadi dan tidak pernah pula berselisih lebih dari sehari. Artinya, keduanya memiliki kesamaan sebagai kalender yang berbasis *lunar system*, umur setiap bulannya juga tidak pernah kurang dari 29 dan tidak pernah lebih dari 30. Keduanya pun berasal dari sebuah tradisi dan budaya sebuah kaum atau suku sebelum akhirnya terbakukan secara ilmiah.

Adapun secara fungsi, kalender Hijriyah adalah bersifat *ubudiyah* dan sosial. Artinya meski juga menjadi patokan perhitungan waktu, Hijriyah memiliki kaitan yang sangat erat dengan urusan teologis dan penentuan waktu ibadah, inilah

<sup>37</sup> Anugraha, Rinto. *Mekanika Benda Langit* (Yogyakarta: Fisika UGM, 2012), h. 18

mengapa ijhtihad terkait penentuan awal bulan dalam kalender Hijriyah menjadi hal yang memicu kontroversi dan selalu dinamis seiring perkembangan teknologi.

Sedang kalender Jawa lebih pada kalender sosial-budaya. Karena bersifat sosial budaya, dalam prakteknya perhitungan kalender Jawa Islam seringkali bercampur aduk dalam ranah astrologi dan klenik. Seperti kepercayaan akan kebaikan bulan dan waktu tertentu untuk melangsungkan pernikahan dan sebagainya. Meski demikian, hal ini tidak bisa digeneralisir karena tidak berlaku secara sistemik, artinya keberadaannya adalah lebih pada untuk melestarikan budaya leluhur dan tidak memiliki kaitan selain dengan ritual budaya. Sebagaimana perbedaan 1 Muharram dengan 1 Suro pada 2003, yakni ketika 1 Muharram 1424 H jatuh pada Selasa Wage, 4 Maret 2003 sedangkan 1 Suro 1936 jatuh pada Rabu Kliwon, 5 Maret 2003. Menurut Ahmad Izzudin, jika ritual yang hendak dilakukan adalah seperti doa awal dan akhir tahun, puasa *tasu'a* dan *'asyura* maka acuan pengamalannya adalah 1 Muharram (hari Selasa). Namun jika ritual yang dilakukan adalah bernuansa budaya semacam *ngumbah keris*, *ngumbah pusoko* dan sebagainya, maka perhitungan yang dilakukan adalah berdasar acuan 1 Suro (Rabu).<sup>38</sup> Ini mengapa kalender Jawa cenderung fleksibel dan mampu menyesuaikan perubahan tanpa merubah secara keseluruhan. Selain itu kalender Jawa juga tidak memiliki kontroversi dalam penetapan awal bulan.

Oleh karena itu, jika dikatakan kalender Jawa selalu sama dengan Hijriyah dalam bulan dan tanggal perhitungannya, maka hal tersebut hanya berlaku pada kalender hijriyah dalam sistem *'urfi*, karena faktanya penentuan awal bulan dalam Hijriyah ditentukan dengan kriteria dan kondisi tertentu.

## B. PENUTUP

Dari pemaparan diatas, dapat dipahami bahwa kalender Hijriyah dan Jawa Islam merupakan kalender yang sama berbasis pergerakan Bulan. Kesamaan ini adalah karena penyesuaian dan reformasi kalender Saka Jawa dari sistem *Solar* menuju Jawa Islam dalam sistem *Lunar*. Dengan basis ini, umur setiap bulan adalah selalu antara 29 dan 30 hari. Hal ini didasari oleh waktu satu periode Bulan dalam mengelilingi Bumi. Dalam satu tahun juga terdapat 12 bulan yang dimulai dari Muharram dan berakhir di Zulhijjah, sedangkan umur hari dalam setahun adalah 354 hari untuk tahun basitah dan 355 hari untuk tahun kabisat. Dalam kalender Hijriyah, terdapat siklus untuk memudahkan perhitungan setiap 30 tahun, sedang dalam Jawa Islam, siklus ini lebih pendek karena hanya pada setiap kurun 8 tahun (windu).

Secara perhitungan, kalender Jawa Islam tergolong sederhana karena dikategorikan sebagai kalender aritmatik, demikian juga dalam kalender Hijriyah yang bersifat *'urfi*, karena dalam kalender Hijriyah dalam sistem *hakiki* hingga kontemporer, perhitungan dan data astronomi juga diperhitungkan dalam penentuan awal bulan. Oleh karena itu, kalender Hijriyah yang digunakan untuk kepentingan terkait ibadah tidak menggunakan

---

<sup>38</sup> Izzudin, Ahmad. Sebuah Kearifan dalam Berbeda Poso dan Lebaran..., h. 160

sistem *'urfi*. Perbedaan keduanya terlihat dari sini, karena kalender Hijriyah bersifat ritual keagamaan sementara Jawa Islam lebih pada kalender ritual budaya, adat, sosial dan untuk kepentingan menjaga tradisi. Dalam masalah awal bulan pun, kalender Jawa Islam tidak memiliki persoalan berarti karena tidak berdasar kondisi dan data astronomi sebagaimana Hijriyah.

Oleh karena itu, Hijriyah dikatakan sebagai *astronomical calendar* sedang Jawa Islam adalah *matematical calendar*. Hingga kadang-kadang terjadi perbedaan 1 hari dalam hitungan keduanya, terutama terkait awal atau akhir bulan tertentu. Sementara itu, secara umum masyarakat menganggap kalender Jawa Islam selalu sama dengan perhitungan dalam kalender Hijriyah. Maka dari sini penulis mengambil kesimpulan bahwa kalender Hijriyah merupakan *astro-theological calendar*, sedangkan Jawa Islam adalah *matematic-cultural calendar*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anugraha, Rinto. 2012. *Mekanika Benda Langit*. Yogyakarta: Fisika UGM
- Asqalāni (al), Ibn Hājar. t.t. *Fathu al-Bāri, Vol. VII*. Beirut: Dār al-Ma'rifah
- Azhari, Susiknan. 2007. *Ilmu Falak*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah.
- Hambali, Slamet. 2011. *Almanak Sepanjang Masa*. Semarang: Pascasarjana IAIN Walisongo
- Izzudin, Ahmad. 2002. *Ilmu Falak Praktis*. Semarang: Pustaka Rizki Putra
- Izzudin, Ahmad. 2013. Sebuah Kearifan dalam Berbeda Poso dan Lebaran, *Jurnal Dewaruci*, Edisi 21, Januari- Juni 2013. Semarang: Pusat Pengkajian Islam dan Budaya Jawa (PP-IBJ) IAIN Walisongo
- Jauhari (al), Tantawi, t.t. *Al-Jawahir fi tafsir al-Qur'an al-Karim*. Beirut: Dar al-Fikr
- Jumsa, Uum. 2006. *Ilmu Falak: Panduan Praktis Menentukan Hilal*. Bandung: IKAPI
- Khazin, Muhyiddin. 2011. *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*. Yogyakarta: Buana Pustaka
- Moche, Dinah L. 2009. *Astronomy: A Self Teaching Guide*. New Jersey: John Wiley & Sons
- Nawawi, Abd Salam. 2010. *Ilmu Falak: Cara Praktis Menghitung Waktu Shalat, Arah Kiblat dan Awal Bulan*. Sidoarjo: Aqaba
- Raharto, Moedji. 2013. *Dasar-Dasar Sistem Kalender Bulan dan Kalender Matahari*. Bandung: Prodi Astronomi ITB
- Setyanto, Hendro. 2008. *Membaca Langit*. Jakarta: al-Ghuraba'
- Shofiyulloh. 2005. *Mengenal Kalender Lunisolar di Indonesia*. Malang: Penerbit
- Shomad, Ma'muri Abd. 2005. *Perbandingan Tarikh: Kalender Masehi, Hijriyah dan Jawa*. Jombang: UNHAS
- Sulaiman, Muhammad Ahmad. tt. *Āfaq 'Ilm al-Falak*. Kuwait: Maktabah al-'Aġiri
- Ṭāi (al), Muhammad Bāsil. 2007. *'Ilm al-Falak wa al-Taḡāwim*. Beirut: Dār al-Nafāis
- Tjasyono, Bayong. t.t. *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*. Penerbit: Rosda