EKSISTENSI HILAL DI SIANG HARI DALAM PENENTUAN AWAL BULAN HIJRIAH MENURUT PANDANGAN MUHAMMADIYAH

Oleh: Al Ainun Nabila, Irfan
Fakultas Syariah dan Hukum, Prodi Ilmu Falak
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar,
Email: alainunnabila@gmail.com, irfan@uin-alauddin.ac.id.

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji pandangan Muhammadiyah terkait penentuan awal bulan Hijriah dalam konteks fenomena hilal yang muncul secara astronomis di siang hari. Fokus utama penelitian ini diarahkan kepada konsep penetapan awal bulan Hijriah menurut pandangan muhammadiyah terhadap eksistensi hilal di siang hari serta analisis astronomi terhadap fenomena munculnya hilal sebelum matahari terbenam. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi pustaka dan wawancara sebai teknik pengumpulan data. Data dianalisis secara deskriptif-analitis dengan pendekatan normatif-astronomis. Hasil kajian menunjukkan bahwa Muhammadiyah memegang prinsip bahwa awal bulan Hijriah ditetapkan berdasarkan keberadaan hilal di atas ufuk saat matahari terbenam, bukan semata-mata keberadaannya secara astronomis di siang hari. Dalam perspektif astronomi Islam, fenomena hilal siang hari dapat dijelaskan secara ilmiah sebagai fase pasca-konjungsi, namun belum memenuhi syarat syar'i untuk penetapan awal bulan. Implikasi penelitian menunjukkan pentingnya integrasi antara sains dan syariat dalam pembaruan pemikiran falak serta perlunya dialog konstruktif antara metode hisab dan rukyat demi tercapainya kesatuan kalender Islam.

Kata Kunci: Hilal, Siang Hari, Muhammadiyah, Wujudul Hilal, Astronomi Islam, Hisab

ABSTRACT

This study examines Muhammadiyah's view on determining the beginning of the Hijri month in the context of the phenomenon of the crescent moon appearing astronomically during the day. The main focus of this study is directed at the concept of determining the beginning of the Hijri month according to Muhammadiyah's view on the existence of the crescent moon during the day and astronomical analysis of the phenomenon of the appearance of the crescent moon before sunset. This study uses a qualitative approach with literature study and interview methods as data collection techniques. Data are analyzed descriptively-analystically with a normative-astronomical approach. The results of the study show that Muhammadiyah holds the principle that the beginning of the Hijri month is determined based on the existence of the crescent moon above the horizon at sunset, not merely its astronomical existence during the day. From the perspective of Islamic astronomy, the phenomenon of the crescent moon during the day can be explained scientifically as a post-conjunction phase, but does not yet meet the sharia requirements for determining the beginning of the month. The

implications of the study show the importance of integration between science and sharia in the renewal of astronomical thinking and the need for constructive dialogue between the hisab and rukyat methods in order to achieve the unity of the Islamic calendar.

Keywords: *Hilal, Daytime Moon, Muhammadiyah, Wujudul Hilal, Islamic Astronomy, Hisab*

A. Pendahuluan

Pada dasarnya salah satu kebutuhan manusia dalam hidup adalah system penanggalan atau kalender. Kalender adalah suatu sistem satuan waktu yang digunakan manusia untuk mencatat peristiwa penting dan peristiwa sejarah dalam kehidupan, kehidupan itu sendiri, atau lingkungan sekitar. Satuan waktu adalah hari, minggu, bulan, tahun, dan seterusnya.[1]

Hingga saat ini, diperkirakan terdapat sekitar 40 jenis model kalender yang digunakan di seluruh dunia. Setiap sistem kalender memiliki cara penentuan yang berbeda-beda, tergantung pada acuan yang digunakan. Keempat puluh jenis kalender tersebut memiliki anomali masing-masing yang dipengaruhi oleh berbagai faktor. Secara umum, kalender dapat dibagi menjadi tiga kategori besar berdasarkan metode perhitungannya. Pertama, kalender Masehi atau kalender Kristen yang menggunakan pergerakan matahari sebagai dasar perhitungannya (kalender syamsiah atau sistem matahari).[2] Kedua, kalender bulan (kamariah) atau kalender lunar, yang didasarkan pada perjalanan bulan mengelilingi bumi. Kalender Islam atau kalender Hijriah adalah kalender lunar murni yang mengikuti siklus fase bulan tanpa memperhitungkan tahun tropis. Ketiga, kalender luni-solar, yang merupakan gabungan antara sistem lunar dan solar. Kalender jenis ini mengikuti urutan bulan berdasarkan siklus fase bulan, namun setiap beberapa

[1]Syamsul Anwar, "Tindak Lanjut Kalender Hijriah Global Turki 2016: Tinjauan Usul Fikih", *Jurnal Tarjih*, Vol.13, No.2, Tahun 2016, h. 1438.

[2]Aurellia, dkk, "Perbandingan Kalender Imlek dan Kalender Jawa-Islam", *Jurnal Cakrawala Mandarin*, Vol.8, NO.2, Tahun 2024, h. 19.

tahun, dilakukan penyesuaian agar kalender tetap selaras dengan musim-musim yang ada.[3]

Kalender Hijriah merupakan sistem penanggalan yang digunakan oleh umat Islam sebagai acuan. Segala ketentuan syariat Islam yang berkaitan dengan hari, pekan, bulan, dan tahun didasarkan pada pergerakan bulan. Oleh karena itu, kalender ini dikenal juga sebagai Kalender Kamariah atau Kalender Hijriah.[4]

Penanggalan Hijriah terus digunakan hingga saat ini, namun belum ada kesepakatan mengenai sistem yang tepat, terutama terkait dengan penentuan awal bulan Hijriah. Perbedaan ini sering muncul dalam penentuan waktu awal puasa Ramadan, Idul Fitri, dan Idul Adha. Sistem penanggalan Hijriah mengacu pada hilal, yang merupakan salah satu fase bulan. Fase bulan merujuk pada perubahan-perubahan yang tampak pada permukaan bulan yang terlihat dari bumi dalam periode satu bulan. Setiap fase bulan berlangsung sekitar seminggu, dan seluruh siklus fase bulan ini memakan waktu sekitar 28 hari, yang merupakan waktu yang dibutuhkan bulan untuk mengelilingi bumi sekali.[5]

Penentuan awal bulan Hijriah, terutama dalam menentukan awal bulan Ramadhan dan Syawal, menjadi salah satu isu yang sering diperbincangkan dalam Masyarakat Muslim. Sebagian besar umat islam menggunakan metode hisab (perhitungan) dan rukyatul hilal (pengamatan hilal) untuk menentukan awal bulan, namun, dalam praaktiknya, banyak terjadi perbedaan pendapat antara organisasi-organisasi Islam mengenai kapan bulan baru dimulai.

Muhammadiyah, sebagai salah satu organisasi islam terbesar di Indonesia, memiliki pandangan tersendiri dalam menentukan awal bulan hijriah, yakni

[3]Ahmad Adib Rofiuddin, "Penentuan Hari Dalam Sistem Kalender Hijriah", *Surakarta: Jurnal Al Ahkam*, Vol. 26, No.1, Tahun 2016 , h. 118-119.

[4]Muh. Rasywan Syarif, "Diskursus Perkembangan Formulasi Kalender Hijriah, Makassar", *Elfalaky Jurnal Ilmu Falak,* Vol.2, No.1, Tahun 2018, h. 48.

[5]Abd Haji Amahoru, dkk, "Analisis Citra Visual Fase-Fase Bulan dalam Tinjauan Sistem Koordinat Bola Langit", *Jurnal Pendidikan MIPA,* Vol.14, No.1, Tahun 2024, h.116 .

dengan menggunakan metode hisab yang lebih mengutamakan perhitungan matematis atau posisi hilal. Namun, dalam konteks kesaksian hilal yang terjadi di siang hari, terdapat perdebatan mengenai keabsahan dan keakuratan pengamatan tersebut. Hal ini disebabkan oleh posisi hilal. Namun, dalam konteks kesaksian hilal di siang hari, terdapat perdebatan mengenai keabsahan dan keakuratan pengamatan tersebut. Hal ini disebabkan oleh posisi hilal yang masih sangat rendah dan terkadang sulit untuk diamati pada siang hari, mengingat cahaya matahari yang cukup terang dan faktor atmosfer lainnya.[6]

Kesaksian hilal pada siang hari menghadirkan tantangan tersendiri. Posisi hilal yang rendah di ufuk barat saat matahari terbenam membuatnya sulit diamati. Cahaya matahari yang terang dan kondisi atmosfer yang tidak mendukung seringkali menjadi penghalang utama. Hal ini menimbulkan perdebatan mengenai keabsahan dan keakuratan pengamatan tersebut.Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji lebih dalam tentang bagaimana pandangan Muhammadiyah terhadap kesaksian hilal di siang hari dalam penentuan awal bulan Hijriah. Penelitian ini, akan mencoba menjawab permasalahan ini serta memberikan pemahaman yang lebih mendalam analisis astronomi islam terhadap hal tersebut.

B. *Metodologi Penelitian*

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini merupakan kombinasi antara penelitian kualitatif lapangan (*field research*) dan penelitian kepustakaan (*library research*). Lokasi penelitian berfokus di Lembaga Falakiyah Muhammadiyah Universitas Muhammadiyah Makassar. Data dikumpulkan melalui dua sumber yaitu Data Primer: berupa hasil wawancara dengan tokoh muhammadiyah dan praktisi ilmu falak, serta Data Sekunder: dari literatur terkait

[6]Ahmad Rofi'I, *Kontroversi Hisab dan Rukyat dalam Penentuan Awal Bulan Hijriah: Studi Pendekatan Muhammadiyah,* (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, Tahun 2009), h.37

seperti buku, jurnal dan dokumen resmi muhammadiyah. Teknik Pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka dan wawancara mendala. Instrumen penelitian berupa pedomen wawancara dan catatan dokumentasi. Data dianalisis secara deskriptif-analitis, yaitu dengan menggambarkan fenomena hilal di siang hari serta menafsirkan maknanya berdasarkan pandangan Muhammadiyah dan perspektif Astronomi Islam. Keabsahan data diuji melalui triangulasi sumber, yaitu membandingkan berbagai sumber untuk membandingkan berbagai sumber untuk memastikan konsistensi informasi.

C. *Hasil Dan Pembahasan*

1. Konsep Penentuan Awal Bulan Hijriah Menurut Pandangan Muhammadiyah terhadap Eksistensi Hilal di Siang Hari

Berdasarkan hasil perhitungan astronomis (hisab), dapat diketahui bahwa hilal memiliki kemungkinan eksis (berada) di langit sejak siang hari, tergantung pada waktu terjadinya ijtimak dan posisi geometris antara Bulan, Matahari, dan pengamat di Bumi.[7] Ilmu hisab dimanfaatkan untuk menghitung waktu dan menentukan arah tempat demi keperluan pelaksanaan ibadah, seperti penentuan jadwal salat, puasa, Idul Fitri, haji, serta waktu terjadinya gerhana. Perhitungan ini didasarkan pada analisis posisi geometris benda-benda langit, terutama matahari, bulan, dan bumi.[8] Penggunaan hisab tidak hanya memberikan kepastian waktu, tetapi juga memungkinkan penetapan kalender jauh hari sebelumnya tanpa bergantung pada kondisi cuaca atau hasil rukyat.[9] Muhammadiyah menggunakan metode hisab hakiki wujudul hilal dalam menentukan awal bulan Qamariah. Dalam metode ini, jika pada tanggal 29 bulan berjalan posisi bulan sudah berada

[7]Moch Riza Fahmi, "Studi Komparasi Jadwal Salat Sepanjang Masa H. Bdurrani Mahmud Dengan Hisab Kontemporer", *Jurnal Bimas Islam*, Vol.10, No.3, Tahun 2017, h. 565-590.

[8]Nur Aisyah, "Peranan Ilmu Hisab Dalam Penentuan Waktu Imsakiah Di Kabupaten Gowa", *Elfalaky: Jurnal Ilmu Falak*, Vol.5, No. 1, Tahun 2021, h. 99.

[9]Rahma Amir, "Metodelogi Perumusan Awal Bulan Kamariah Di Indonesia", *Elfalaky: Jurnal Ilmu Falak*, Vol.1, No.1 Tahun 2017, h.4-7.

di atas ufuk setelah ijtima‘, maka malam itu telah masuk bulan baru. Dengan demikian, tidak diperlukan adanya rukyat bil fi’li (pengamatan langsung). Ini menyebabkan seringkali terjadi perbedaan dengan pemerintah yang menggunakan rukyat sebagai dasar utama.[10] Melalui metode hisab kontemporer yang mengacu pada data ephemeris, diperoleh informasi bahwa setelah ijtimak terjadi, hilal secara ilmiah dapat berada di atas ufuk meskipun belum dapat dirukyat. Misalnya, pada beberapa kasus tertentu, ijtimak terjadi sebelum zuhur dan pada sore harinya posisi hilal sudah memiliki tinggi positif serta elongasi yang signifikan, yang menandakan bahwa hilal sudah eksis sejak siang hari.[11] Namun, karena intensitas cahaya Matahari di siang hari sangat tinggi, hilal tidak dapat dilihat secara kasat mata, meskipun secara hisab keberadaannya telah dapat dipastikan. Temuan ini menunjukkan bahwa eksistensi hilal di siang hari adalah realitas astronomis yang bisa dijelaskan secara ilmiah, meskipun keterlihatannya tetap membutuhkan kondisi visual tertentu yang biasanya baru memungkinkan saat menjelang atau setelah terbenamnya Matahari.[12] Dengan demikian, konsep eksistensi hilal di siang hari dalam konteks hisab menegaskan bahwa hisab mampu memprediksi keberadaan hilal lebih awal daripada kemampuan rukyat dalam melihatnya secara langsung.

Keberadaan hilal di siang hari seringkali belum dianggap relevan dalam penetapan awal bulan karena keterlihatannya yang tidak mungkin terjadi akibat silau cahaya matahari. Namun demikian, hisab memungkinkan kita untuk

[10]Rahmatiah HL, “Dinamika Penentuan Bulan Ramadhan Dan Syawal Pada Masyarakat Eksklusif Di Kabupaten Gowa,” *Elfalaky*: *Jurnal Ilmu Falak* Vol. 3, No. 1, Tahun 2019, h. 58.

[11]Roy Khrisna Ramadhan & Muh Nur Rochim Maksum, “Dinamika Rukyat Dan Hisab Dalam Penentuan Bulan Hijriah Menurut Muhammadiyah”, *Nashr al-Islam: Jurnal Kajian Literatur Islam,* Vol.6, No.3, Tahun 2024, h. 305.

[12]Muhammad Rasyid, “Integrasi islam dan sains dalam fatwa Majelis Ulama Indonesia. (Tinjauan Fatwa MUI No. 02 Tahun 2004 Tentang tentang Peranan Hisab dan Rukyah dalam Penetapan Awal Bulan)”, *Jurnal Proceeding Antasari International Conference*, Vol. 1, No.1, Tahun 2019, h. 351.

mengetahui bahwa hilal sebenarnya sudah berada di langit, dan posisi tersebut dapat dipetakan secara akurat, baik dari segi ketinggian, elongasi, maupun waktu munculnya di atas ufuk.[13] Hisab tidak hanya menunjukkan kapan ijtimak terjadi, tetapi juga mampu menghitung berapa lama hilal berada di atas ufuk (lama waktu hilal) dan kapan hilal melewati meridian (titik tengah langit).[14] Dengan data ini, kita mengetahui bahwa dalam banyak kasus, hilal secara astronomis sudah berada di langit sejak siang hari, bahkan jauh sebelum matahari terbenam. Ini memperkuat argumen bahwa eksistensi hilal bukan semata-mata bergantung pada rukyat mata telanjang, tetapi juga dapat dibuktikan secara ilmiah melalui pendekatan hisab modern.

Di sisi lain, beberapa mazhab dan ulama klasik telah membahas fenomena munculnya hilal di siang hari. Pandangan mereka terbagi: sebagian menyatakan bahwa jika hilal terlihat sebelum zawal (matahari tergelincir ke barat), maka itu adalah sisa dari hilal bulan sebelumnya, sedangkan jika terlihat setelah zawal, maka itu dianggap hilal untuk malam berikutnya. Penafsiran ini menunjukkan bahwa sejak zaman dulu para ulama telah memperhatikan fenomena eksistensi hilal di siang hari, meskipun belum memiliki perangkat astronomi secanggih sekarang. Kini, dengan dukungan teknologi dan data astronomis, perhitungan hisab mampu memetakan posisi Bulan dengan tingkat akurasi tinggi hingga ke detik dan derajat terkecil. Hal ini membuka pemahaman baru bahwa eksistensi hilal di siang hari dapat dijadikan sebagai indikator awal untuk memantau kemungkinan keterlihatan hilal saat matahari terbenam.[15]

---

[13]Moch Riza Fahmi, "Studi Komparasi Jadwal Salat Sepanjang Masa H. Bdurrani Mahmud Dengan Hisab Kontemporer, h. 565-590.

[14]Alimuddin, "Kajian Teoritis Alasan Kota Greenwich Dijadikan Sebagai Standar Waktu Dunia Dan Implikasinya Terhadap Waktu Shalat", *Jurnal Uin-Alauddin. Ac. Id*, Vol.1, No.3, Tahun 2021, h. 7.

[15]Muhammad Dimas Firdaus, dkk, "Pengamatan Hilal Siang Hari di OIF Cabang Barus", *Astroislamica: Jurnal of Islamic Astronomy*, Vol.1, No.2, Tahun 2022, h.123-144.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada tanggal 20 februari 2025 kepada Hisbullah Salam,S.Pd.,M.H, dapat disampaikan bahwa sejak awal berdirinya, Muhammadiyah telah mengadopsi pendekatan hisab dalam penentuan awal bulan Hijriah. Secara historis, organisasi ini mulai menerapkan metode wujudul hilal pada tahun 1939, kemudian diperkuat pada tahun 1969, dan kembali ditegaskan pada tahun 2003 dan 2010. Metode ini didasarkan pada perhitungan astronomis yang lebih mengutamakan posisi hilal daripada pengamatan langsung (rukyat).

Pada awalnya, Muhammadiyah menggunakan kriteria ijtimak qablal ghurub (konjungsi sebelum matahari terbenam) sebagai dasar penentuan awal bulan. Namun, pendekatan ini kemudian direvisi untuk lebih menghargai posisi hilal yang sebenarnya. Dengan demikian, Muhammadiyah mengembangkan kriteria wujudul hilal yang terdiri dari tiga syarat utama:

1. Telah terjadi konjungsi (ijtimak) antara bulan dan matahari.
2. Konjungsi tersebut berlangsung sebelum terbenamnya matahari.
3. Saat matahari terbenam, posisi hilal sudah berada di atas ufuk.

Sebelum menetapkan kriteria wujudul hilal sebagai acuan, Muhammadiyah terlebih dahulu memakai pendekatan imkanur rukyat, yaitu kemungkinan terlihatnya hilal, dalam menentukan awal bulan. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta kajian lebih mendalam terhadap hadis-hadis terkait rukyat dan ayat-ayat mengenai hisab dan rukyat, Muhammadiyah menetapkan kriteria wujudul hilal sebagai metode yang lebih objektif dan dapat diprediksi secara ilmiah.

Penerapan wujudul hilal ini sejalan dengan prinsip Muhammadiyah yang mengedepankan rasionalitas dan keilmuan dalam setiap aspek kehidupan, termasuk dalam penentuan waktu ibadah. Dengan demikian, Muhammadiyah

tidak hanya menghargai aspek ritualistik, tetapi juga menekankan pentingnya pemahaman ilmiah dalam setiap praktik keagamaan.[16]

Kecenderungan Muhammadiyah dalam menggunakan hisab juga mencerminkan tanggapan terhadap situasi sosial dan keagamaan yang berkembang pada awal abad ke-20, di mana praktik rukyat sering kali menimbulkan ketidakpastian karena tergantung pada kondisi langit, cuaca, dan keterbatasan indera manusia. Dalam praktiknya, rukyat sering kali menimbulkan perbedaan hasil antara satu tempat dengan tempat lain, bahkan dalam satu negara yang sama. Hal ini dipandang kurang ideal untuk menciptakan ketertiban dan kepastian dalam kehidupan beragama.[17] Oleh karena itu, Sejak awal, Muhammadiyah melalui Majelis Tarjih dan Tajdid telah menetapkan bahwa awal bulan Hijriah harus ditentukan berdasarkan perhitungan hisab, dengan menekankan penggunaan kriteria hisab hakiki wujudul hilal. Dalam kriteria ini, awal bulan ditetapkan apabila ijtimak telah terjadi sebelum matahari terbenam, dan pada saat matahari terbenam bulan sudah berada di atas ufuk, tanpa syarat harus terlihat.

Muhammadiyah menafsirkan bahwa Al-Qur'an tidak secara eksklusif mewajibkan rukyat sebagai satu-satunya metode penentuan awal bulan. Ayat-ayat yang berbicara tentang peredaran bulan dan matahari (seperti QS. Yunus: 5 dan QS. Ar-Rahman: 5) justru menunjukkan bahwa Allah menciptakan benda-benda langit sebagai penanda waktu yang bisa dikaji secara ilmiah. Dalam hal ini, penggunaan hisab dianggap sebagai bentuk pemanfaatan akal dan teknologi untuk memahami sunnatullah. Bagi Muhammadiyah, hisab bukan hanya metode teknis, tetapi juga bagian dari ijtihad kolektif yang mencerminkan semangat kemajuan

[16]Hisbullah Salam, (Pengelola Observatorium: 30 Tahun), Observatorium Universitas Muhammadiyah Makassar, *Wawancara*, 20 Februari 2025.

[17]Ahmad Izzuddin, "Dinamika hisab rukyat di Indonesia", *Istinbath: Jurnal Hukum*, Vol.12, No.2, Tahun 2015, h.248-273.

dan modernitas Islam.[18] Oleh karena itu, meskipun sering berbeda dengan keputusan pemerintah atau ormas lain yang masih mengandalkan rukyat, Muhammadiyah tetap konsisten dengan pendekatan hisab sebagai metode utama, dan keputusan-keputusan keagamaannya disusun berdasarkan data hisab yang dihitung jauh hari sebelum tanggal-tanggal penting dalam kalender Islam.

Muhammadiyah secara konsisten memperkuat literasi hisab di kalangan umat Islam Indonesia dan menjadi pelopor dalam pemanfaatan ilmu falak modern untuk penetapan waktu-waktu ibadah. Sikap ini telah menjadi ciri khas Muhammadiyah dalam dinamika keagamaan nasional, serta menunjukkan bahwa antara agama dan sains tidak harus dipertentangkan, melainkan bisa berjalan beriringan. Melalui pendekatan hisab ini pula, Muhammadiyah ingin menciptakan sistem kalender Islam yang lebih pasti, terukur, dan terintegrasi secara global.[19]

Konsep hilal siang hari yang diusung oleh Muhammadiyah dalam kerangka Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) berfokus pada perhitungan astronomis yang dilakukan setelah terjadinya ijtimak (konjungsi), bukan pada pengamatan hilal pada waktu maghrib. Sejak tahun 2008, Muhammadiyah telah mengembangkan konsep ini, di mana hilal yang dijadikan sebagai indikator awal bulan hanya dihitung setelah terjadinya ijtimak, sementara hilal yang muncul pada siang hari sebelumnya tidak dijadikan dasar perhitungan. Mulai Juni-Juli 2025, Muhammadiyah berencana untuk menghentikan penggunaan prinsip wujudul hilal dan beralih pada sistem perhitungan yang lebih ilmiah dan bersifat global. Observatorium Muhammadiyah telah melakukan dokumentasi dan rekapan terkait hilal siang hari untuk mendukung persiapan penerapan KHGT, dengan tujuan

[18]Roy Khrisna Ramadhan & Muh Nur Rochim Maksum, "Dinamika Rukyat Dan Hisab Dalam Penentuan Bulan Hijriah Menurut Muhammadiyah", h. 305.

[19]Ilham, "Bukan Hanya Muhammadiyah, Kalender Hijriyah Global Tunggal Juga Dirumuskan oleh Pakar Falak Dunia", Muhammadiyah.or.id (Oktober 2024), https://muhammadiyah.or.id/2024/03/bukan-hanya-muhammadiyah-kalender-hijriyah-global-tunggal-juga-dirumuskan-oleh-pakar-falak-dunia, Diakses Pada 29 April 2025.

untuk mewujudkan keseragaman dalam penetapan awal bulan Hijriah di tingkat internasional.[20]

Kalender Hijriah Global Tunggal adalah sebuah konsep yang bertujuan untuk menyatukan penanggalan Hijriah di seluruh dunia agar digunakan secara seragam oleh umat Islam, tanpa perbedaan tanggal antara satu negara dengan negara lainnya. Ide ini muncul sebagai respons terhadap seringnya terjadi perbedaan dalam penetapan awal bulan Hijriah, terutama bulan-bulan penting seperti Ramadhan, Syawal, dan Dzulhijjah, yang berdampak pada perbedaan waktu berpuasa, Idul Fitri, maupun Idul Adha. Perbedaan tersebut umumnya terjadi karena perbedaan metode dalam penetapan awal bulan, yaitu antara metode rukyat (pengamatan langsung terhadap hilal) dan hisab (perhitungan astronomis). Selain itu, perbedaan zona waktu dan kriteria visibilitas hilal juga turut memengaruhi. Konsep Kalender Hijriah Global Tunggal berupaya mengatasi perbedaan-perbedaan tersebut dengan membangun sistem kalender berbasis hisab yang berlaku secara internasional dan dapat diprediksi secara pasti jauh hari sebelumnya.[21]

Perbedaan kriteria hilal di siang hari dengan hilal pada waktu maghrib dalam metode hisab Muhammadiyah terletak pada penggunaan prinsip wujudul hilal. Hilal yang dianggap definitif adalah hilal yang terlihat setelah maghrib, sedangkan hilal yang terlihat sebelum maghrib tidak dianggap sebagai indikator yang sah untuk penentuan awal bulan.[22]

---

[20]Hisbullah Salam, (Pengelola Observatorium: 30 Tahun), Observatorium Universitas Muhammadiyah Makassar, *Wawancara*, 20 Februari 2025.

[21]Syamsul Anwar, "Tentang Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT)", Suara Muhammadiyah (17 Januari 2024), https://suaramuhammadiyah.id/read/tentang-kalender-hijriah-global-tunggal-khgt, Diakses pada 25 April 2025.

[22]Hisbullah Salam, (Pengelola Observatorium: 30 Tahun), Observatorium Universitas Muhammadiyah Makassar, *Wawancara*, 20 Februari 2025.

Dalam sistem hisab yang digunakan oleh Muhammadiyah, Kriteria yang dipakai dalam penetapan awal bulan Hijriah adalah wujudul hilal, yang secara sederhana dapat diartikan sebagai "hilal telah berada di atas ufuk" atau "keberadaan hilal telah terpenuhi."[23] Dalam konteks ini, hilal dianggap *ada secara sah* apabila tiga syarat utama terpenuhi, yaitu: telah terjadi ijtimak (konjungsi), ijtimak terjadi sebelum matahari terbenam (maghrib), dan pada saat matahari terbenam, posisi bulan sudah berada di atas ufuk, walaupun tidak terlihat. Berdasarkan kriteria ini, hilal yang eksis sebelum waktu magrib tetapi terbenam lebih dahulu dari matahari, atau belum memenuhi ketiga syarat tersebut, tidak dianggap sebagai awal bulan. Dengan kata lain, eksistensi hilal yang terjadi di siang hari belum memenuhi syarat syar'i maupun hisabi sebagai penanda masuknya bulan baru.

Penekanan pada waktu magrib sebagai acuan utama bukan tanpa alasan. Dalam tradisi Islam, hari dalam kalender Hijriah dimulai dari terbenamnya matahari, bukan dari tengah malam seperti dalam kalender Masehi. Oleh karena itu, keberadaan hilal harus diperhitungkan setelah magrib untuk menentukan apakah esok harinya sudah masuk tanggal satu bulan baru atau belum. Jika hilal sudah berada di atas ufuk saat magribm meskipun tidak bisa dirukyat karena berbagai faktor maka dalam metode wujudul hilal, bulan baru sudah dianggap dimulai. Sebaliknya, jika hilal muncul di siang hari tetapi terbenam sebelum magrib, maka ia tidak memenuhi kriteria karena tidak lagi eksis saat dimulainya hari baru menurut kalender Hijriah.[24] Konsep ini menekankan bahwa eksistensi hilal harus sinkron dengan awal malam dalam penanggalan Islam, dan waktu magrib menjadi momen penentu yang tidak bisa ditinggalkan.

[23]Miftahul Ulum, "Fatwa Ulama NU (Nahdlatul Ulama) Dan Muhammadiyah Jawa Timur Tentang Hisab Rukyat", *Jurnal Keislaman*, Vol.1, No.2, Tahun 2018, h.244-272.

[24]Zahrotun Nadhifah, "Penentuan Awal Bulan Hijriah (Studi Hadis tentang Hilal sebagai Tanda Awal Bulan Hijriah)", *ELFALAKY: Jurnal Ilmu Falak,* Vol.4, No.2 , Tahun 2020, h. 154.

Eksistensi hilal di siang hari tidak dianggap cukup untuk menetapkan awal bulan Hijriah menurut perspektif fikih Muhammadiyah. Sebelum adanya Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT), hilal di siang hari dianggap belum eksis dan tidak dijadikan sebagai indikator sah untuk penentuan awal bulan Hijriah dalam metode Muhammadiyah.[25]

Eksistensi hilal di siang hari dalam perspektif fikih Muhammadiyah tidak dianggap cukup untuk menetapkan awal bulan Hijriah, jika tidak memenuhi salah satu kriteria waktu yang telah ditetapkan, yaitu setelah matahari terbenam (magrib). Artinya, meskipun hilal sudah ada atau dapat dihitung keberadaannya sejak siang hari, yang menjadi penentu sahnya awal bulan adalah keberadaan hilal pada waktu magrib, bukan sebelumnya. Jika ijtimak terjadi sebelum magrib dan hilal sudah berada di atas ufuk saat magrib, maka malam itu sudah termasuk awal bulan baru menurut Muhammadiyah. Artinya, hari berikutnya dihitung sebagai tanggal 1 bulan Hijriyah yang baru. Ini karena seluruh syarat metode wujudul hilal telah terpenuhi. Sebaliknya, jika ijtimak terjadi setelah matahari terbenam (setelah magrib), maka meskipun hilal mungkin muncul keesokan harinya, malam itu belum dianggap masuk bulan baru. Ini karena syarat pertama (ijtimak sebelum magrib) tidak terpenuhi. Oleh karena itu, bulan Hijriyah yang lama masih berlanjut satu hari lagi. Ini sesuai dengan prinsip kalender Hijriah yang dimulai dari terbenamnya matahari, bukan dari tengah malam seperti kalender Masehi.[26]

Muhammadiyah menekankan pentingnya keterikatan antara eksistensi hilal dan waktu masuknya malam dalam Islam. Maka, jika hilal sudah eksis di siang hari tetapi terbenam sebelum magrib, ia tidak memenuhi kriteria wujudul hilal dan tidak cukup untuk menetapkan awal bulan. Keberadaan hilal sebelum magrib

[25]Hisbullah Salam, (Pengelola Observatorium: 30 Tahun), Observatorium Universitas Muhammadiyah Makassar, *Wawancara*, 20 Februari 2025.

[26]Rohmat, "Penentuan Awal Bulan Qamariyah Menurut Muhammadiyah", *Ijtimaiyya: Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam*, Vol.7, No.1, Tahun 2014, h.127-148.

hanya dianggap sebagai informasi tambahan dalam hisab, tetapi tidak memiliki implikasi hukum fikih dalam penetapan tanggal satu bulan Hijriah. Dengan pendekatan ini, Muhammadiyah tetap konsisten menggunakan prinsip ilmiah dan fikih yang saling mendukung serta memanfaatkan ilmu astronomi untuk menentukan posisi hilal secara akurat, namun tetap menjaga keterikatan pada waktu syar'i sebagai dasar penentuan masuknya bulan baru.[27]

Menurut pandangan Muhammadiyah, hilal yang tampak pada siang hari tidak dianggap sah secara syar'i untuk menetapkan awal bulan Hijriah. Pendapat ini merujuk pada kriteria hisab hakiki wujudul hilal, yang mensyaratkan bahwa awal bulan baru dapat ditetapkan jika ijtimak terjadi sebelum matahari terbenam, dan ketika matahari terbenam posisi bulan sudah berada di atas ufuk.[28] Dengan demikian, hilal yang secara astronomis sudah muncul di siang hari, tetapi tidak bertahan hingga matahari terbenam, belum memenuhi kriteria eksistensi hilal yang sah menurut fikih Muhammadiyah. Eksistensi semacam ini hanya relevan dalam ranah ilmu astronomi, bukan dalam penetapan hukum ibadah. Pembahasan lebih lanjut mengenai posisi hilal, perhitungannya dalam konteks global, dan keterkaitannya dengan sistem kalender internasional akan dibahas secara mendalam dalam bagian selanjutnya, khususnya dalam konteks Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) yang menjadi bagian penting dari upaya unifikasi kalender Islam di tingkat dunia.

2. Analisis Astronomi Islam terhadap Eksistensi Hilal di Siang Hari

Eksistensi hilal di siang hari dalam perspektif astronomi Islam dapat dijelaskan secara ilmiah sebagai hasil dari peristiwa konjungsi (ijtimak), aitu saat bulan dan matahari berada pada garis bujur langit yang sama. Setelah peristiwa

[27]Zahrotun Nadhifah, "Penentuan Awal Bulan Hijriah (Studi Hadis tentang Hilal sebagai Tanda Awal Bulan Hijriah)", h. 154.

[28]Agus Mustofa, *Mengintip Bulan Sabit Sebelum Maghrib*, Vol. 39, (PADMA press, 2014).

konjungsi ini, bulan mulai bergerak menjauh dari posisi matahari, sehingga muncul fase hilal atau bulan sabit muda.[29] Pada titik ini, hilal bisa jadi telah berada di atas ufuk meskipun belum memasuki waktu magrib. Secara astronomis, keberadaan hilal di siang hari dapat diketahui melalui perhitungan hisab yang akurat, bahkan bisa dipetakan dengan software simulasi seperti *Starry Night*, *SkySafari*, atau *Stellarium*. Namun demikian, dalam konteks penanggalan Islam, khususnya pada kalender Hijriah, eksistensi hilal yang sah bukan hanya soal keberadaannya secara ilmiah, tetapi juga harus mempertimbangkan kriteria waktu dan posisi matahari, yakni hilal harus berada di atas ufuk setelah matahari terbenam.[30]

Meskipun hilal di siang hari sudah eksis secara astronomis, hal tersebut belum memenuhi syarat untuk menetapkan awal bulan Hijriah karena belum memenuhi aspek waktu syar'i. Dalam praktiknya, hilal yang tampak sebelum magrib dan tenggelam sebelum matahari dianggap sebagai hilal astronomis semata, bukan hilal syar'i. Maka, astronomi Islam menempatkan hilal di siang hari sebagai objek kajian ilmiah dan edukatif, yang penting untuk memahami dinamika langit, namun tetap harus dikaji secara kritis ketika akan diimplementasikan dalam penetapan hukum ibadah. Dengan demikian, pendekatan astronomi Islam selalu mengedepankan harmonisasi antara data ilmiah dan kaidah fikih, agar hasilnya tidak hanya valid secara ilmu pengetahuan, tetapi juga sah secara hukum agama.

Penelitian terbaru dalam bidang astrofotografi menunjukkan bahwa hilal dapat dideteksi bahkan pada siang hari, yang menantang pemahaman tradisional

[29]Ahmad Adib Rofiuddin, "Pemikiran Muhammad Abdul Hayy tentang Penentuan Awal Bulan Hijriah dengan Metode Rukyatul Hilal pada Siang Hari", *Jurnal Lentera: Kajian Keagamaan, Keilmuan dan Teknologi*, Vol.18, No.1, Tahun 2019, h.92.

[30] Vivit Fitriyanti, "Penerapan Ilmu Astronomi Dalam Upaya Unifikasi Kalender Hijriyah di Indonesia", *Jurnal Annual International Conference on Islamic Studies*, t.t, Tahun 2022, h.2130 .

dalam astronomi Islam tentang visibilitas hilal. Pada 8 Juli 2013, astrofotografer Thierry Legault berhasil memotret bulan sabit yang sangat tipis tepat pada saat konjungsi bulan baru, di siang hari pukul 07:14 UTC, dengan menggunakan filter inframerah dan teknik pemrosesan gambar canggih untuk mengurangi silau cahaya matahari.[31] Pencapaian ini menunjukkan bahwa dengan teknologi modern, deteksi hilal dapat dilakukan lebih awal dari yang sebelumnya dianggap mungkin, termasuk pada siang hari. Dalam konteks astronomi Islam, hal ini membuka diskusi baru mengenai kriteria visibilitas hilal, yang selama ini didasarkan pada pengamatan visual setelah matahari terbenam. Beberapa negara Muslim telah mengadopsi kriteria 'Imkanur Rukyah' yang mempertimbangkan parameter astronomis seperti ketinggian bulan dan jarak sudut antara matahari dan bulan untuk menentukan kemungkinan terlihatnya hilal.[32] Penemuan ini mendorong perlunya reevaluasi terhadap metode tradisional penentuan awal bulan Hijriah, dengan mempertimbangkan integrasi teknologi modern untuk meningkatkan akurasi dan konsistensi penetapan kalender Islam.

Pendekatan astronomi Islam merupakan perpaduan antara disiplin ilmu pengetahuan modern dengan prinsip-prinsip syariat Islam. Dalam praktiknya, pendekatan ini tidak semata-mata berlandaskan pada data dan perhitungan ilmiah seperti hisab dan observasi astronomi, tetapi juga mempertimbangkan kaidah-kaidah fikih yang telah ditetapkan oleh para ulama. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa hasil yang diperoleh tidak hanya akurat secara ilmiah, tetapi juga sah dan dapat diterima dalam konteks hukum agama. Misalnya, dalam penentuan awal bulan Hijriah seperti Ramadhan dan Syawal data hasil hisab dan

[31]Thierry Legault, "World record: the youngest New Moon - July 8, 2013", Astrophoto.fr (8 Juli 2013), https://www.astrophoto.fr/new_moon_2013july8.html, Diakses pada 24 April 2025.

[32]Jayusman, *Ilmu Falak 2: Fiqh Hisab Rukyah Penentuan Awal Bulan Kamariah*, (UP UIN RIL, 2022).

rukyat harus selaras dengan ketentuan fikih mengenai syarat terlihatnya hilal. Dalam kajian Astronomi Islam, tampak jelas wajah otentik dari relasi antara Sains dan Agama (Islam). Keotentikan ini muncul karena beberapa alasan penting. Pertama, Islam memberikan ruang yang luas serta dukungan kuat terhadap pengembangan nalar intelektual umatnya. Kedua, terdapat banyak ayat dalam al-Qur'an yang secara eksplisit maupun implisit membahas fenomena-fenomena alam semesta, yang mendorong umat untuk merenungi, meneliti, dan memahami ciptaan Tuhan secara ilmiah. Ketiga, Ilmu Falak sebagai cabang ilmu yang mempelajari pergerakan benda-benda langit secara ilmiah, menyimpan berbagai dimensi sains seperti astronomi, matematika, dan fisika, namun tetap tidak terlepas dari nilai-nilai dan tujuan keagamaan dalam praktiknya.[33] Dengan demikian, harmonisasi antara sains dan agama ini menjadi ciri khas pendekatan astronomi Islam, yang menjunjung tinggi integritas ilmiah tanpa mengabaikan ketentuan syariat. Pendekatan ini menunjukkan bahwa Islam tidak menolak ilmu pengetahuan, melainkan mendorong pemanfaatannya secara bijak dan bertanggung jawab dalam koridor keimanan dan ketaatan.[34]

D. *Penutup*

Muhammadiyah dengan metode "hisab hakiki wujudul hilal*"* menekankan bahwa awal bulan hanya dianggap masuk jika tiga syarat terpenuhi: ijtimak terjadi

[33]Sippah Chotban, "Membaca Ulang Relasi Sains Dan Agama Dalam Perspektif Nalar Ilmu Falak", *Elfalaky: Jurnal Ilmu Falak*, Vol.4, No. 75, Tahun 2020, h.9.

[34]Irawati, Dkk, "Positivisme, Pospositivisme, Teori Kritis, dan Konstruktivisme dalam Perspektif Epistemologi Islam", *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, Vol.4, No.8, Tahun 2021, h.870-880.

sebelum maghrib, dan saat maghrib hilal berada di atas ufuk, tanpa harus terlihat. Dalam konteks ini, hilal yang eksis di siang hari namun tenggelam sebelum maghrib tidak memenuhi syarat dan karenanya belum menandai masuknya bulan baru. Pandangan ini menunjukkan konsistensi Muhammadiyah dalam menjadikan hisab sebagai landasan utama penetapan kalender Islam, demi menciptakan kepastian dan ketertiban dalam pelaksanaan ibadah umat. Di sisi lain, pendekatan astronomi Islam mengajarkan pentingnya menyelaraskan data ilmiah dengan kaidah fikih. Meskipun hilal siang hari dapat dipetakan secara presisi menggunakan software dan data ephemeris, namun hal tersebut belum mencukupi untuk penetapan awal bulan tanpa terpenuhinya syarat syar'i. Pendekatan ini menunjukkan bahwa Islam mendukung kemajuan ilmu pengetahuan, selama tetap dijalankan dalam koridor syariat. Dengan berkembangnya konsep *Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT)* yang tengah digagas oleh Muhammadiyah, ke depan mungkin akan ada perubahan pendekatan terhadap eksistensi hilal di siang hari. Namun hingga saat ini, eksistensinya tetap dianggap sebagai fenomena ilmiah yang belum sah secara fikih untuk penetapan awal bulan Hijriah. Keselarasan antara ilmu dan syariat, serta upaya menyatukan kalender Islam global menjadi tantangan sekaligus peluang besar bagi masa depan umat Islam dalam membangun sistem waktu yang lebih universal, terukur, dan terintegrasi.

DAFTAR PUSTAKA

Aisyah, Nur. "Peranan Ilmu Hisab Dalam Penentuan Waktu Imsakiah Di Kabupaten Gowa". *Elfalaky: Jurnal Ilmu Falak.* Vol.5. No.1. Tahun 2021.

Alimuddin. "Kajian Teoritis Alasan Kota Greenwich Dijadikan Sebagai Standar Waktu Dunia Dan Implikasinya Terhadap Waktu Shalat". *Jurnal Uin-Alauddin. Ac. Id*. Vol.1. No.3. Tahun 2021.

Amahoru, Abd Haji, dkk. "Analisis Citra Visual Fase-Fase Bulan dalam Tinjauan Sistem Koordinat Bola Langit", *Jurnal Pendidikan MIPA.* Vol.14. No.1. Tahun 2024.

Amir, Rahma. "Metodelogi Perumusan Awal Bulan Kamariah Di Indonesia". *Elfalaky: Jurnal Ilmu Falak*. Vol.1. No. 1. Tahun 2017.

Anwar, Syamsul. "Tindak Lanjut Kalender Hijriah Global Turki 2016: Tinjauan Usul Fikih". *Jurnal Tarjih*. Vol.13. No.2. Tahun 2016.

Aurellia, dkk. "Perbandingan Kalender Imlek dan Kalender Jawa-Islam". *Jurnal Cakrawala Mandarin*. Vol.8. NO.2. Tahun 2024.

Chotban, Sippah. "Membaca Ulang Relasi Sains Dan Agama Dalam Perspektif Nalar Ilmu Falak". *Elfalaky: Jurnal Ilmu Falak*. Vol.4. No. 75. Tahun 2020.

Fahmi, Moch Riza. "Studi Komparasi Jadwal Salat Sepanjang Masa H. Bdurrani Mahmud Dengan Hisab Kontemporer". *Jurnal Bimas Islam* Vol.10. No.3. Tahun 2017.

Firdaus, Muhammad Dimas, dkk. "Pengamatan Hilal Siang Hari di OIF Cabang Barus". *Astroislamica: Jurnal of Islamic Astronomy*, Vol.1. No.2. Tahun 2022.

Fitriyanti, Vivit. "Penerapan Ilmu Astronomi Dalam Upaya Unifikasi Kalender Hijriyah di Indonesia". *Jurnal Annual International Conference on Islamic Studies*. t.t. Tahun 2022.

HL, Rahmatiah. "Dinamika Penentuan Bulan Ramadhan Dan Syawal Pada Masyarakat Eksklusif Di Kabupaten Gowa." *Elfalaky:Jurnal Ilmu Falak*. Vol.3, No.1 (2019).

Irawati, dkk. "Positivisme, Pospositivisme, Teori Kritis, dan Konstruktivisme dalam Perspektif Epistemologi Islam". *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*. Vol.4. No.8. Tahun 2021.

Izzuddin, Ahmad. "Dinamika hisab rukyat di Indonesia". *Istinbath: Jurnal Hukum*. Vol.12. No.2. Tahun 2015.

Jayusman. *Ilmu Falak 2: Fiqh Hisab Rukyah Penentuan Awal Bulan Kamariah*. (UP UIN RIL. Tahun 2022).

Mustofa, Agus. *Mengintip Bulan Sabit Sebelum Maghrib*. Vol. 39. (PADMA press. Tahun 2014).

Ramadhan, Roy Khrisna & Muh Nur Rochim Maksum. "Dinamika Rukyat Dan Hisab Dalam Penentuan Bulan Hijriah Menurut Muhammadiyah". *Nashr al-Islam: Jurnal Kajian Literatur Islam.* Vol.6. No.3. Tahun 2024.

Rasyid, Muhammad. "Integrasi islam dan sains dalam fatwa Majelis Ulama Indonesia. (Tinjauan Fatwa MUI No. 02 Tahun 2004 Tentang tentang Peranan Hisab dan Rukyah dalam Penetapan Awal Bulan)". *Jurnal Proceeding Antasari International Conference*. Vol. 1. No.1. Tahun 2019.

Rofi'I, Ahmad. *Kontroversi Hisab dan Rukyat dalam Penentuan Awal Bulan Hijriah: Studi Pendekatan Muhammadiyah*. (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah. Tahun 2009).

Rofiuddin, Ahmad Adib. "Pemikiran Muhammad Abdul Hayy tentang Penentuan Awal Bulan Hijriah dengan Metode Rukyatul Hilal pada Siang Hari". *Jurnal Lentera: Kajian Keagamaan, Keilmuan dan Teknologi*. Vol.18. No.1. Tahun 2019.

Rofiuddin, Ahmad Adib. "Penentuan Hari Dalam Sistem Kalender Hijriah". *Surakarta: Jurnal Al Ahkam*. Vol. 26. No.1. Tahun 2016 h.

Rohmat. "Penentuan Awal Bulan Qamariyah Menurut Muhammadiyah", *Ijtimaiyya: Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam*. Vol.7. No.1. Tahun 2014.

Syarif, Muh. Rasywan. "Diskursus Perkembangan Formulasi Kalender Hijriah, Makassar". *Elfalaky Jurnal Ilmu Falak.* Vol.2. No.1. Tahun 2018.

Ulum, Miftahul . "Fatwa Ulama NU (Nahdlatul Ulama) Dan Muhammadiyah Jawa Timur Tentang Hisab Rukyat". *Jurnal Keislaman*. Vol.1. No.2. Tahun 2018.

Nadhifah, Zahrotun. "Penentuan Awal Bulan Hijria (Studi Hadis tentang Hilal sebagai Tanda Awal Bulan Hijriah)". *ELFALAKY: Jurnal Ilmu Falak.* Vol.4. No.2. Tahun 2020.

Website

Anwar, Syamsul. "Tentang Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT)". Suara Muhammadiyah (17 Januari 2024). https://suaramuhammadiyah.id/read/tentang-kalender-hijriah-global-tunggal-khgt. Diakses pada 25 April 2025.

Ilham, "Bukan Hanya Muhammadiyah, Kalender Hijriyah Global Tunggal Juga Dirumuskan oleh Pakar Falak Dunia". Muhammadiyah.or.id (Oktober 2024). https://muhammadiyah.or.id/2024/03/bukan-hanya-muhammadiyah-kalender-hijriyah-global-tunggal-juga-dirumuskan-oleh-pakar-falak-dunia. Diakses Pada 29 April 2025.

Legault, Thierry. "World record: the youngest New Moon - July 8, 2013". Astrophoto.fr (8 Juli 2013). https://www.astrophoto.fr/new_moon_2013july8.html. Diakes pada 24 April 2025.