

Analisis Tingkat Kecerahan Langit Malam Terhadap Visibilitas Hilal Menggunakan *Sky Quality Meter* di Observatorium Malikussaleh Iain Lhokseumawe

¹Devina Kharida Alhan, ²Ruslandi, ³Ismail

¹vinaalhan@gmail.com ²ruslanmuhammad538@gmail.com

³ismail@iainlhokseumawe.ac.id

^{1,2,3}Institut Agama Islam Negeri Lhokseumawe

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Article history:

Submitted Aug 13, 2024

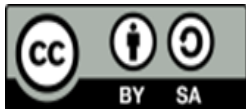
Accepted Nov 16, 2024

Published Jun 01, 2025

Keywords:

Night Sky Brightness,
Hilal Visibility,
Sky Quality Meter,
Malikussaleh
Observatory of
IAIN Lhokseumawe.

This is an open-access
article under
the CC-BY-SA License.



In the dark of the night, the sky offers wonders like the crescent moon (hilal), which marks the beginning of the Islamic month. The hilal is often observed at the Malikussaleh Observatory, IAIN Lhokseumawe. This study uses a Sky Quality Meter (SQM) to measure the night sky brightness and how it affects hilal visibility. This field research employs a qualitative approach with a descriptive method. Primary data is obtained from direct observations using the SQM before and after sunset, while secondary data comes from relevant literature. The study finds that the night sky brightness at the observatory is Class 5 on the Bortle Scale, with an average of 19.80 MPSAS, categorized as Suburban Sky. The average brightness during hilal observation is -3.03397 v mag, while the hilal magnitude is -7.36 v mag. Therefore, the hilal can be observed if its magnitude is lower than the night sky brightness.

ARTICLE INFO

ABSTRAK

Dalam kegelapan malam, langit menawarkan keajaiban seperti bulan sabit (hilal) yang menandai awal bulan dalam kalender Islam. Pengamatan hilal sering

dilakukan di Observatorium Malikussaleh, IAIN Lhokseumawe. Penelitian ini menggunakan *Sky Quality Meter* (SQM) untuk mengukur kecerahan langit malam dan bagaimana ini mempengaruhi visibilitas hilal. Penelitian ini adalah penelitian lapangan dengan pendekatan kualitatif dan metode deskriptif. Data primer diperoleh dari observasi langsung menggunakan SQM sebelum dan setelah matahari terbenam, sedangkan data sekunder berasal dari literatur terkait. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecerahan langit malam di observatorium ini berada pada Kelas 5 Skala Bortle, dengan rata-rata 19,80 MPSAS, tergolong langit pinggiran kota. Rata-rata kecerahan selama pengamatan hilal adalah $-3,03397$ v mag, sementara magnitudo hilal adalah $-7,36$ v mag. Dengan demikian, hilal dapat diamati jika magnitudenya lebih rendah dari kecerahan langit malam.

PENDAHULUAN

Dalam jagat raya ini dipenuhi dengan objek langit yang menjadi petunjuk kehidupan manusia, seperti planet, bintang, dan satelit, yang menghiasi langit siang dan malam. Dalam ilmu falak, objek-objek ini penting untuk pengamatan. Secara etimologi, ilmu falak berasal dari Bahasa Arab yang berarti jalur atau orbit objek langit. Terminologinya, ilmu falak mengkaji karakteristik objek langit, termasuk rupa, dimensi, sifat fisik, posisi, pergerakan, dan hubungan antar satu sama lain.¹ Empat komponen inti ilmu falak adalah penetapan awal bulan Hijriah,

¹Abd Salam, *Ilmu Falak Praktis (Waktu Salat, Arah Kiblat, dan Kalender Hijriah)* (Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, 2007), h. 4-5.

penentuan arah kiblat, penentuan waktu salat, dan fenomena gerhana.²

Penentuan awal bulan Hijriah melibatkan pengamatan hilal, yaitu penampakan awal Bulan setelah konjungsi. Hilal muda tampak sebagai busur tipis cahaya Bulan sabit, dengan panjang busur tergantung usia hilal. Kelahiran hilal terjadi setelah ijtimak atau konjungsi, ketika Matahari, Bumi, dan Bulan berada dalam posisi sejajar.³ Terdapat dua metode penentuan hilal, yakni rukyat (pengamatan langsung) dan hisab (perhitungan posisi hilal). Terdapat beberapa perbedaan dalam menentukan kriteria visibilitas hilal, maka untuk mengakomodir perbedaan kriteria hilal ini di Indonesia, pemerintah menggunakan metode imkan rukyat yang diusung MABIMS (Forum Menteri Agama Brunei Darussalam, Indonesia, Malaysia, dan Singapura). Kriteria yang digunakan yaitu tinggi hilal minimal 3° dan jarak sudut bulan-matahari (elongasi) minimal 6,4 derajat.⁴

Ketika pengamatan langsung, visibilitas hilal sangat penting untuk menentukan awal bulan baru dalam kalender Hijriah. Dalam pengamatan tersebut, tingkat kecerahan langit malam menjadi salah satu faktor yang diperhitungkan untuk menentukan visibilitas hilal. Ada beberapa hal yang memengaruhi kecerahan langit yaitu cahaya galaksi, bintang, sinar zodiak, airglow malam, cahaya emisi, fase bulan, dan polusi cahaya.⁵ Polusi cahaya yaitu penggunaan cahaya buatan

²Ismail Ismail and Bastiar Bastiar, 'Dinamika Kalender Hijriah Dalam Qanun Syariat Islam Provinsi Aceh', *Al-Qalam*, 26.2 (2020), 255 <<https://doi.org/10.31969/alq.v26i2.832>>.

³Khairunnisaa' Binti Abdul Raof, "Kesaksian Hilal Menurut Perspektif Imam Asy-Syafi'i Dan Imam Ahmad Ibn Hanbal" (Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2018), h. 35, <http://repository.uin-suska.ac.id/15556/>.

⁴"Menuju Kriteria Baru MABIMS Berbasis Astronomi Dokumentasi T. Djamaluddin" diakses 6 Juni 2023, <https://tdjamaluddin.wordpress.com/2016/10/05/menuju-kriteria-baru-mabims-berbasis-astronomi/>.

⁵Abu Yazid Raisal et al., "The Moon Phases Influence On The Beginning Of Astronomical Dawn Determination In Yogyakarta," *International Journal of*

yang berlebihan. Salah satu dampak negatif dari polusi cahaya yaitu mengganggu pengamatan astronomi yang dapat memungkinkan hilangnya atau tidak terlihatnya hasil pengamatan terhadap bintang-bintang atau benda langit. Begitu pula dalam pengamatan ilmu falak, dampak yang dirasakan dari polusi cahaya adalah tidak terlihatnya hilal.⁶

Tingkat kecerahan langit malam merupakan sebuah tingkatan untuk mendeteksi terang atau gelapnya langit malam suatu lokasi. Tingkat kecerahan langit malam ini menggunakan skala dalam pembagiannya yang dikenal dengan skala Bortle. Skala Bortle adalah sistem pengukuran numerik dengan sembilan tingkatan yang digunakan untuk menilai kecerahan langit malam dari suatu lokasi.⁷

Skala ini dimulai dari kelas 1 yang mewakili langit yang paling gelap, hingga kelas 9 yang mencerminkan kondisi langit di tengah kota yang paling terang. Skala Bortle tidak hanya berdasarkan magnitudo batas mata telanjang (NELM), yaitu tingkat kecerahan terendah dari suatu objek langit yang masih dapat dilihat dengan mata telanjang tanpa menggunakan perangkat optik tetapi juga mempertimbangkan sejumlah kriteria lainnya.⁸

Science and Applied Science: Conference Series 2, no. 1 (10 Desember 2017): h. 2, <https://doi.org/10.20961/IJSASCS.V2I1.16664>.

⁶Nur Faizah, Muhammad Muadz Dzulikrom, and Negeri Sunan Ampel Surabaya, 'Verification of Kastner Visibility of Hilal Observation Results at Cendrodipo Rukyat Center in 1444 H', *Astroislamica: Journal of Islamic Astronomy*, 3.1 (2024), 76-96 <<https://doi.org/10.47766/ASTROISLAMICA.V3I1.2786>>.

⁷Moh. Fadllur Rohman Karim and Mahsun Mahsun, 'Kriteria Baru Mabims 3-6,4: Upaya Penyatuan Kalender Hijriah Di Indonesia Dalam Perspektif Maqāṣid Al-Syari'ah', *Astroislamica: Journal of Islamic Astronomy*, 3.1 (2024), 51-75 <<https://doi.org/10.47766/ASTROISLAMICA.V3I1.2735>>.

⁸Zafira, A, Maharani, G, Prastyo, H. A, Yusuf, A. A, Hafizah, I, Oktaviandra, "Pemetaan Kecerlangan Langit Malam Di Lingkungan Kampus ITERA Berdasarkan Data SQM," h. 330.

Berikut ini macam-macam skala Bortle:

Tabel 1. Skala Bortle

Kelas	Kategori	Values SQM (mag/arcsec ²)	NELM (mag)
1.	<i>Excellent dark-sky site</i>	21.9–22.0	7.6–8.0
2.	<i>Typical truly dark site</i>	21.8–21.9	7.1–7.5
3.	<i>Rural sky</i>	21.6–21.8	6.6–7.0
4.	<i>Rural/suburban transition</i>	20.4–21.6	6.1–6.5
5.	<i>Suburban sky</i>	19.5–20.4	5.6–6.0
6.	<i>Bright suburban sky</i>	18.9–19.5	5.1–5.5
7.	<i>Suburban/urban transition</i>	18.3–18.9	4.6–5.0
8.	<i>City sky</i>	17.5–18.3	4.1–4.5
9.	<i>Inner-city sky</i>	≤17.5	4.0

Tingkat polusi cahaya bisa didapati dengan cara melakukan pengukuran tingkat kecerahan langit saat malam hari dengan memanfaatkan alat bernama *Sky Quality Meter* (SQM). *Sky Quality Meter* (SQM) adalah sebuah alat fotometer berukuran saku buatan UNIHEDRON yang dirancang untuk mengukur kecerahan langit malam dan memberikan hasil pengukuran dalam satuan MPSAS atau magnitudes per square arcsecond (mag/arcsec²). Sudut pengukuran SQM terhadap langit adalah sebesar 20° dan memiliki tingkat kesalahan yang relatif rendah, kurang dari 3%.⁹

SQM terdiri dari beberapa model namun dalam penelitian ini yang digunakan adalah SQM model LU-DL (Lens USB-Data Logger). SQM LU-DL merupakan model SQM yang memiliki lensa dengan koneksi USB sekaligus memiliki kemampuan data logger yaitu dapat secara otomatis merekam data dengan baterai adaptor tanpa koneksi komputer selama pengamatan.¹⁰

⁹M. Basthoni and Hendro Setyanto, 'Typology of Dawn Light Curves in High and Low Light Pollution Areas', in *AIP Conference Proceedings*, 2022, MMCCXCI <<https://doi.org/10.1063/5.0073949>>.

¹⁰'Sky Quality Meter-LU-DL'.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif. Penelitian ini menerapkan jenis penelitian lapangan karena melakukan observasi langsung di Observatorium Malikussaleh IAIN Lhokseumawe. Dalam penelitian ini sumber data yang digunakan, yaitu data primer yang diperoleh melalui observasi langsung di lapangan menggunakan alat SQM dalam rentang waktu sebelum dan sesudah Matahari terbenam selama 2 bulan di setiap awal dan akhir bulan Hijriah untuk menghindari Cahaya Bulan, serta data sekunder yang mencakup segala tulisan-tulisan lain yang relevan dengan objek penelitian.

Pengamatan langsung dimulai ketika alat SQM (Sky Quality Meter) yang sebelumnya telah diatur melalui software Unihedron Device Manager (UDM) di perangkat laptop dengan kabel USB untuk merekam data dalam interval waktu setiap 1 menit sekali. Setelah terinstal, maka SQM dihubungkan dengan adaptor baterai untuk merekam data semalaman dan dilindungi dengan housing untuk terhindar dari hujan. SQM diarahkan ke zenit karena dapat menjadi representatif dari kondisi umum kecerahan langit di lokasi tersebut dan memiliki nilai tingkat maksimum sebab minimnya hambatan atmosfer dalam memblokir cahaya serta untuk menghindari pengaruh cahaya samping di sekitar.

Ketika data berhasil didapatkan maka langkah berikutnya ialah mengolah data menggunakan Microsoft Excel untuk memperoleh perkiraan nilai MPSAS yang stabil, yang kemudian digunakan sebagai acuan untuk menentukan tingkat kecerahan langit malam dan digolongkan berdasarkan Skala Bortle. Selain itu, dianalisis pula mengenai pengaruh tingkat kecerahan langit terhadap visibilitas hilal dengan mengonversi nilai SQM ke NELM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Observatorium Malikussaleh IAIN Lhokseumawe

Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Lhokseumawe, terletak di jalan Medan-Banda Aceh, Alue Awe, Kota Lhokseumawe, Indonesia, dengan koordinat $5^{\circ}7'40,1''$ LU dan $97^{\circ}9'12,6''$ BT. IAIN Lhokseumawe memiliki 4 fakultas: Fakultas Syariah (FASYA), Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK), Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam (FEBI), dan Fakultas Usluhuddin Adab dan Dakwah (FUAD). Kampus ini dilengkapi dengan auditorium, masjid, perpustakaan, dan Laboratorium Center yang mencakup lab komputer, lab bahasa, dan laboratorium ilmu falak.¹¹

Observatorium Malikussaleh IAIN Lhokseumawe memiliki tiga lantai. Lantai pertama dan kedua digunakan untuk berbagai laboratorium, sedangkan lantai ketiga atau rooftop memiliki kubah dengan teleskop raksasa. Tempat ini digunakan untuk observasi astronomi seperti pengamatan hilal, gerhana bulan, dan waktu salat. Observatorium ini salah satu lokasi tertinggi di kampus yang ideal untuk penelitian kecerahan langit malam dan visibilitas hilal menggunakan Sky Quality Meter terutama ke arah zenit. Observatorium Malikussaleh sering dipilih untuk penelitian karena posisinya yang strategis dan peralatan astronomi yang cukup lengkap.

Analisis Tingkat Kecerahan Langit Malam di Observatorium Malikussaleh IAIN Lhokseumawe

Tingkat kecerahan suatu lokasi dapat diukur dengan menggunakan alat SQM. Sistem kerja SQM adalah mengukur tingkat kegelapan langit malam (*dark sky*), semakin tinggi nilai SQM makan semakin gelap langit malam lokasi tersebut yang juga berarti semakin sedikit polusi cahaya di daerah tersebut dan juga sebaliknya.

¹¹'Beranda - Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Lhokseumawe'.

Pengambilan data kecerahan langit malam dilakukan pada 19 Mei 2023 M/28 Syawal 1444 H hingga 21 Mei 2023/1 Zulkaidah 1444 H dan 17 Juni 2023/28 Zulkaidah 1444 H hingga 20 Juni 2023/1 Zulhijjah 1444 H. Pengamatan dimulai pukul 18.30 WIB dan diakhiri pada pukul 06.30 WIB besok harinya. Namun untuk mengukur kecerahan langit malam maka pengukuran sebaiknya dilakukan pada waktu malam yakni waktu setelah terjadinya syafaq dan sebelum terjadinya fajar atau dalam istilah astronomi dikenal dengan astronomical twilight. Untuk mengetahui kapan terjadinya astronomical twilight bisa dilihat melalui web www.timeanddate.com.

Dalam pengamatan ini, data yang diambil adalah pada pukul 20.00 WIB (setelah syafaq) hingga pukul 05.00 WIB (sebelum fajar) dan dilakukan secara berulang dengan waktu yang sama sebanyak 7 kali selama ± 2 bulan pada setiap awal dan akhir bulan untuk menghindari Cahaya Bulan atau dikenal dengan fase bulan mati.

Tabel 2. Rata-rata Nilai SQM di Observatorium Malikussaleh IAIN Lhokseumawe

Data	Tanggal	Nilai SQM (mag/arsec ²)
1	19 Mei 2023 M/28 Syawal 1444 H	19,96
2	20 Mei 2023 M/29 Syawal 1444 H	19,98
3	21 Mei 2023 M/1 Zulkaidah 1444 H	20,19
4	17 Juni 2023 M/28 Zulkaidah 1444 H	19,43
5	18 Juni 2023 M/29 Zulkaidah 1444 H	19,88
6	19 Juni 2023 M/30 Zulkaidah 1444 H	20,48
7	20 Juni 2023 M/1 Zulhijjah 1444 H	18,73
Rata-rata		19,80

Berdasarkan hasil pengamatan maka pada lokasi Observatorium Malikussaleh IAIN Lhokseumawe didapatkan rata-rata hasil nilai SQM adalah 19,80 MPSAS. Dengan

demikian, hasil tersebut memperlihatkan bahwasanya rata-rata data pengamatan menampilkan tingkat kecerahan langit malam di lokasi tersebut pada skala Bortle 5 dengan rentang nilai MPSAS 19.5–20.4 dan rentang nilai NELM 5.6–6.0 serta termasuk pada tipe langit Suburban Sky.

Kelas 5 Skala Bortle adalah tingkat kecerahan langit malam yang tergolong sedang hingga moderat terpengaruh oleh cahaya buatan. Pada tingkat ini, beberapa objek langit masih dapat terlihat dengan jelas, meskipun ada sedikit gangguan dari cahaya buatan. Beberapa objek langit yang masih dapat terlihat pada kelas ini adalah bintang-bintang terang seperti Sirius, Vega, Arcturus, dan sebagainya; planet terang seperti Venus, Mars, Jupiter, dan Saturnus; Bulan purnama atau Bulan dalam fase yang lebih terang; gugus bintang terang seperti Pleiades dan Hyades; Satelit buatan seperti ISS (International Space Station) dan satelit komunikasi; serta awan malam yang terang atau terkena cahaya buatan.¹²

Analisis Pengaruh Tingkat Kecerahan Langit Malam Terhadap Visibilitas Hilal di Observatorium Malikussaleh IAIN Lhokseumawe

Dalam pengamatan objek benda langit, kontras antara objek langit dan latarnya memiliki peranan penting. Kontras ini diperlukan untuk membedakan antara objek bintang langit dengan latarnya. Pengamatan benda langit sering kali menggunakan istilah "Naked-Eye Limiting Magnitude," yang merupakan ambang batas kecerahan yang dapat diamati oleh mata telanjang. Untuk menentukan magnitudo bulan menggunakan bantuan aplikasi Stellarium, dan untuk konversi nilai MPSAS ke nilai NELM menggunakan bantuan web unihedron yaitu <http://unihedron.com/projects/darksky/NELM2BCalc.html>.

Untuk mengukur tingkat kecerahan langit malam saat penampakan hilal terjadi maka data yang diambil adalah pada

¹² 'Light Pollution in Switzerland | Deep*Sky Corner'.

pukul 18.35 WIB hingga pukul 19.05 WIB. Pemilihan waktu dimulai dari terbenam Matahari hingga terbenam hilal dan didasarkan pula pada kriteria tinggi hilal MABIMS yakni 3° , dimana $3^\circ = 3 \times 4 \text{ menit} = 12 \text{ menit}$.¹³ Namun, agar data yang dihasilkan lebih baik maka rentang waktu yang digunakan adalah 30 menit.

Berikut adalah tabel yang menunjukkan tingkat kecerahan langit saat visibilitas hilal dan magnitudo bulan saat penelitian dilakukan:

Tabel 3. Data Magnitudo Langit, Bulan Dan Nilai NELM

Pelaksanaan	MPSAS	NELM	Magnitudo Hilal
19 Mei 2023 M	10.91	-2.75589	-5.18
20 Mei 2023 M	10.55	-3.11347	-7.19
21 Mei 2023 M	10.64	-3.02403	-8.91
17 Juni 2023 M	10.64	-3.02403	-7.21
18 Juni 2023 M	10.23	-3.43163	-5.72
19 Juni 2023 M	10.26	-3.40179	-8.08
20 Juni 2023 M	11.20	-2.46815	-9.28
Rata-rata	10.63	-3.03397	-7.36

Pada hasil pengamatan tersebut menunjukkan jika nilai magnitudo Bulan (hilal) memiliki nilai yang jauh lebih kecil daripada nilai magnitudo langit (nilai NELM), yang berarti hilal seharusnya dapat terlihat karena memiliki cahaya yang lebih terang dibandingkan cahaya latarnya (langit).¹⁴ Hal ini dikarenakan nilai Skala magnitudo berbanding terbalik dengan kecermerlangan bintang, artinya makin terang suatu bintang

¹³ 'Perhitungan Waktu Shalat - Falak ABI'.

¹⁴ Abdul Mufid and Thomas Djamaluddin, 'The Implementation of New Minister of Religion of Brunei, Indonesia, Malaysia, and Singapore Criteria towards the Hijri Calendar Unification', *HTS Teologiese Studies / Theological Studies*, 79.1 (2023), 8 <<https://doi.org/10.4102/HTS.V79I1.8774>>.

makin kecil skala magnitudonya.¹⁵ Namun begitu, terdapat faktor-faktor lain yang berperan penting memengaruhi visibilitas hilal seperti ketinggian hilal, ijtimak, hingga faktor cuaca. Jadi meskipun hilal pada saat itu memiliki cahaya yang cukup terang daripada latarnya, tetapi apabila faktor-faktor tersebut terjadi maka hilal juga bisa tidak dapat terlihat.

Berikut ini adalah hasil observasi pelaksanaan rukyah hilal di Observatorium Malikussaleh IAIN Lhokseumawe:

Tabel 4. Data Hilal Saat Penelitian

Tanggal	Tinggi Hilal	Keterangan
19 Mei 2023 M	3°41'4.47"	Hilal Di Bawah Ufuk
20 Mei 2023 M	7°29'49.9"	Hilal Tidak Terlihat
21 Mei 2023 M	19°0'37.8"	Hilal Terlihat
17 Juni 2023 M	9°49'42.5"	Hilal Di Bawah Ufuk
18 Juni 2023 M	2°2'2.95"	Hilal Tidak Terlihat
19 Juni 2023 M	13°9'9.68"	Hilal Terlihat
20 Juni 2023 M	24°20'30.6"	Hilal Terlihat

Sesuai hasil pengamatan pada tabel ketiga menunjukkan apabila hilal seharusnya dapat terlihat pada semua waktu pengamatan karena memiliki cahaya yang lebih terang dari cahaya latarnya. Tetapi, berdasarkan tabel keempat beberapa waktu pengamatan menunjukkan bahwa hilal tidak berhasil terlihat karena beberapa faktor. Pada tanggal 19 Mei dan 17 Juni 2023 hilal tidak terlihat karena masih berada dibawah ufuk dan belum terjadi ijtimak. Tanggal 20 Mei 2023 hilal juga tidak terlihat karena faktor cuaca berupa awan tebal yang tersebar merata menutupi ufuk. Tanggal 18 Juni 2023 hilal tidak terlihat

¹⁵ Subhan, "Pengaruh Polusi Cahaya Terhadap Visibilitas Hilal Dalam Penentuan Tempat Rukyatul Hilal (Studi Kasus Di Pob Hutan Mangrove Kaliwlingi, Brebes)," h. 66.

karena ketinngiannya yang masih cukup rendah dan belum memenuhi standar imanurrukyat MABIMS.

Berdasarkan hasil analisis tersebut menunjukkan bahwasanya apabila hanya menilai dari faktor tingkat kecerahan langit dengan nilai magnitudo Bulan lebih kecil dibandingkan magnitudo langit pada saat Matahari terbenam berarti Bulan pada saat itu lebih terang dibandingkan cahaya latar/langit, sehingga hilal seharusnya sudah dapat terlihat atau diamati.

Sesuai dengan hasil pengamatan, bahwasanya di lokasi Observatorium Malikussaleh IAIN Lhokseumawe didapatkan nilai rata-rata kecerahan langit saat terbenam Matahari hingga terbenam hilal berupa 10.63 MPSAS dan dikonversi ke nilai NELM berupa -3.03397 v mag .¹⁶ Sementara untuk rata-rata nilai magnitudo hilal yang terlihat saat periode yang sama adalah -7.36 visual magnitudes. Dengan demikian, rata-rata nilai magnitudo hilal di lokasi tersebut jauh lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata nilai magnitudo cahaya latar atau kecerahan langit malam yang berarti hilal memiliki cahaya yang lebih terang dibandingkan dengan cahaya latar dan hal ini memungkinkan untuk hilal dapat terlihat atau teramati di lokasi tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian berjudul “Analisis Tingkat Kecerahan Langit Malam Terhadap Visibilitas Hilal Menggunakan *Sky Quality Meter* di Observatorium Malikussaleh IAIN Lhokseumawe” dapat disimpulkan bahwa penelitian yang dilakukan sebanyak 7 kali dalam rentang waktu 2 bulan (Mei-Juni) di awal dan akhir bulan Hijriah menunjukkan rata-rata

¹⁶Berkaitan Kriteria Kenampakan Anak Bulan and others, ‘PEMIKIRAN IMAM TAQI AL-DIN AL-SUBKI (683/1284-756/1355) BERKAITAN KRITERIA KENAMPAKAN ANAK BULAN’, *Jurnal Syariah*, 28.1 (2020), 1-30 <<https://doi.org/10.22452/JS.VOL28NO1.1>>.

tingkat kecerahan langit malam sebesar 19,80 MPSAS. Tingkat ini merujuk pada kelas 5 skala Bortle dengan rentang MPSAS 19.5–20.4 dan NELM 5.6–6.0, yang termasuk tipe Suburban Sky. Dari 7 pengamatan, 5 di antaranya menunjukkan kelas 5 skala Bortle, sementara sisanya berada di kelas 6 dan 7 karena pengaruh cuaca seperti hujan dan petir. Pada kelas 5 skala Bortle, beberapa objek langit seperti bintang terang (Sirius, Vega, Arcturus), planet (Venus, Mars, Jupiter, Saturnus), bulan purnama, gugus bintang (Pleiades, Hyades), dan satelit buatan (ISS) masih dapat terlihat.

Penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara tingkat kecerahan langit saat matahari terbenam dengan visibilitas hilal. Rata-rata kecerahan langit dari saat matahari terbenam hingga hilal terbenam adalah 10.63 MPSAS dengan NELM -3.03397 v mag, sedangkan rata-rata magnitudo hilal adalah -7.36 v mag. Magnitudo hilal yang lebih rendah (lebih terang) dibandingkan magnitudo langit menunjukkan bahwa hilal terlihat ketika memiliki cahaya yang lebih terang dari latar belakang langit. Namun, faktor lain seperti tinggi hilal dan faktor cuaca juga mempengaruhi keberhasilan pengamatan hilal.

Untuk penelitian lebih lanjut, peneliti memberikan beberapa saran. Pertama, penelitian sebaiknya berlangsung selama 12 bulan untuk memperoleh data yang lebih melimpah dan kuat. Data pengukuran kecerahan langit malam dan visibilitas hilal akan lebih baik jika dihimpun dalam satu tahun penuh. Kedua, penelitian ini kurang memperhatikan dan memberikan informasi khusus mengenai kondisi cuaca saat pengamatan, yang sebenarnya penting untuk keberlangsungan pengamatan. Ketiga, peneliti menyarankan peningkatan pemahaman dalam pengolahan data penelitian, karena saat ini hanya menggunakan teknik dasar yang umum. Penggunaan metode pengolahan data yang lebih kompleks diharapkan dapat menghasilkan data yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Basthoni, M., and Hendro Setyanto, 'Typology of Dawn Light Curves in High and Low Light Pollution Areas', in *AIP Conference Proceedings*, 2022, MMCCCXCI <<https://doi.org/10.1063/5.0073949>>

'Beranda - Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Lhokseumawe'
Faizah, Nur, Muhammad Muadz Dzulikrom, and Negeri Sunan Ampel Surabaya, 'Verification of Kastner Visibility of Hilal Observation Results at Cendrodipo Rukyat Center in 1444 H', *Astroislamica: Journal of Islamic Astronomy*, 3.1 (2024), 76-96 <<https://doi.org/10.47766/ASTROISLAMICA.V3I1.2786>>

Ismail, Ismail, and Bastiar Bastiar, 'Dinamika Kalender Hijriah Dalam Qanun Syariat Islam Provinsi Aceh', *Al-Qalam*, 26.2 (2020), 255 <<https://doi.org/10.31969/alq.v26i2.832>>

Karim, Moh. Fadllur Rohman, and Mahsun Mahsun, 'Kriteria Baru Mabims 3-6,4: Upaya Penyatuan Kalender Hijriah Di Indonesia Dalam Perspektif Maqāṣid Al-Syari'ah', *Astroislamica: Journal of Islamic Astronomy*, 3.1 (2024), 51-75 <<https://doi.org/10.47766/ASTROISLAMICA.V3I1.2735>>

Kriteria Kenampakan Anak Bulan, Berkaitan, Mohd Saiful Anwar Mohd Nawawi, Khairussaadah Wahid, Saadan Man, Nazhatulshima Ahmad, and Mohammaddin Abdul Niri, 'PEMIKIRAN IMAM TAQI AL-DIN AL-SUBKI (683/1284-756/1355) BERKAITAN KRITERIA KENAMPAKAN ANAK BULAN', *Jurnal Syariah*, 28.1 (2020), 1-30 <<https://doi.org/10.22452/JS.VOL28NO1.1>>

'Light Pollution in Switzerland | Deep*Sky Corner'
'Menuju Kriteria Baru MABIMS Berbasis Astronomi |
***** Dokumentasi T. Djamaluddin

=====
===== _____ Berbagi Ilmu Untuk Pencerahan
Dan Inspirasi _____'

Mufid, Abdul, and Thomas Djamaluddin, 'The Implementation of New Minister of Religion of Brunei, Indonesia, Malaysia,

- and Singapore Criteria towards the Hijri Calendar Unification', *HTS Teologiese Studies / Theological Studies*, 79.1 (2023), 8 <<https://doi.org/10.4102/HTS.V79I1.8774>>
- 'Perhitungan Waktu Shalat - Falak ABI'
Raisal, Abu Yazid, Yudhiakto Pramudya, Okimustava Okimustava, and Muchlas Muchlas, 'The Moon Phases Influence on the Beginning of Astronomical Dawn Determination in Yogyakarta', *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*, 2.1 (2017), 1-7 <<https://doi.org/10.20961/IJSASCS.V2I1.16664>>
- RAOF, KHAIRUNNISAA' BINTI ABDUL, 'KESAKSIAN HILAL MENURUT PERSPEKTIF IMAM ASY-SYAFI'I DAN IMAM AHMAD IBN HANBAL' (Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2018)
- Salam, Abd, *Ilmu Falak Praktis (Waktu Salat, Arah Kiblat, Dan Kalender Hijriah)* (Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, 2007)
- 'Sky Quality Meter-LU-DL'
Subhan, Muhamad, 'PENGARUH POLUSI CAHAYA TERHADAP VISIBILITAS HILAL DALAM PENENTUAN TEMPAT RUKYATUL HILAL (Studi Kasus Di POB Hutan Mangrove Kaliwlingi, Brebes)' (Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2021)
- Zafira, A, Maharani, G, Prastyo, H. A, Yusuf, A. A, Hafizah, I, Oktaviandra, A., 'PEMETAAN KECERLANGAN LANGIT MALAM DI LINGKUNGAN KAMPUS ITERA BERDASARKAN DATA SQM', *Seminar Nasional Fisika*, 1.1 (2021)