

# Pengaruh Gerhana Bulan Tanggal 28 Juli 2018 terhadap Kecerlangan Langit Malam di UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Ulwan Arsalan Abdullah <sup>a)</sup>, Rian Budiansyah, Fakhrizal Muttaqien, Niko Danu Said, Sadam Muammar Khadafi, Wulan Sopiani, Bebeh Wahid Nuryadin dan Imamal Muttaqien

<sup>1</sup>Laboratorium Astrofisika,  
Kelompok Keilmuan Astrofisika,  
Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati,  
Jl. A.H.Nasution 105 Cibiru-Bandung, Indonesia, 40614

<sup>a)</sup> 1157030070@student.uinsgd.ac.id (corresponding author)

## Abstrak

*Pada penelitian pengaruh gerhana bulan tanggal 28 juli 2018 terhadap kecerlangan langit malam di UIN Sunan Gunung Djati Bandung dilakukan untuk menganalisis proses terjadinya gerhana bulan sebagian dan gerhana bulan total pada saat fenomena gerhana bulan blue blood moon, dengan membandingkan fase-fase gerhana dengan kecerlangan langit malam. Alat yang digunakan adalah teleskop Celestron C8-N dengan lensa fokus 1000mm f/5, kamera smartphone Samsung J5, dan Unihedron Sky Quality Meter (SQM-LU). Hasil yang didapat adalah gerhana bulan total pada tanggal 28 juli 2018 terjadi 2 gerhana yaitu gerhana bulan sebagian dan gerhana bulan total dengan durasi gerhana selama 4 jam 21 menit, kontak awal gerhana terjadi pada pukul 01:13 WIB dengan kecerlangan langit sebesar 13,93 magnitudo/arsec<sup>2</sup>, puncak gerhana bulan total terjadi pada pukul 03:30 WIB dengan kecerlangan langit 18,4 magnitudo/arsec<sup>2</sup> dan kontak akhir gerhana terjadi pada pukul 5:12 WIB dengan kecerlangan langit 15,7 magnitudo/arsec<sup>2</sup>.*

*Kata kunci : Gerhana bulan, unihedron SQM-LU, skala bortle, teleskop*

## PENDAHULUAN

Gerhana bulan total merupakan fenomena alam di mana posisi bumi berada di antara matahari dan bulan dalam satu garis lurus. Hal tersebut menyebabkan bulan memasuki bayangan umbra bumi sehingga bulan akan berwarna merah kecoklatan. Warna merah tersebut bisa berbeda antara satu daerah dengan daerah lainnya tergantung polusi udara dan polusi cahaya pada daerah tersebut [1].

Pada tanggal 28 Juli 2018 Indonesia menjadi salah satu negara yang bisa mengamati gerhana bulan total (*super blue blood moon*). Gerhana ini merupakan gerhana yang sangat langka karena terjadi saat bulan berada pada fase purnama kedua (*blue moon*) dan menjadi gerhana bulan total dengan durasi paling lama pada abad ini, yaitu 6 jam 14 menit.

Selama gerhana berlangsung posisi bulan berada di jarak terjauhnya dengan bumi (*apogee*) sejauh 406.100 km sehingga menyebabkan diameter tampak bulan kecil hanya sebesar 0°29'42.5". Selain itu sesuai dengan Hukum Kepler 2 posisi bulan di *apogee* akan menyebabkan bulan bergerak lebih lambat. Posisi bumi juga berada di jarak terjauhnya dengan matahari akibatnya panjang dan lebar bayangan umbra bumi bernilai maksimum. Faktor-faktor tersebut kemudian menyebabkan durasi gerhana bulan total menjadi sangat lama.

Gerhana bulan total tentunya memiliki pengaruh pada kecerlangan langit malam. Salah satu alat yang digunakan untuk mengukur kecerlangan langit adalah Unihedron Sky Quality Meter (SQM) yang menggunakan satuan magnitudo per detik busur persegi. SQM merupakan fotometer sederhana dengan ukuran yang mudah dibawa, ringan dan penggunaannya pun relatif mudah [2,3].

Kemudian analisis dari hasil pembacaan SQM, akan dianalisis dan di bandingkan dengan skala bortle, yaitu skala yang digunakan untuk mengetahui kualitas langit malam pada suatu daerah, beliau mengklasifikasikan langit malam ke dalam 9 kelas.

Warna Magnitudo	Kecerlangan Langit (mpdbp)	Kelas Bortle	Nama
7.6 – 8.0	>21.90	1	Excellent dark-sky site
7.1 – 7.5	21.90 – 21.50	2	Dark-sky site
6.6 – 7.0	21.50 – 21.30	3	Rural sky
6.3 – 6.5	21.30 – 20.80		
6.1 – 6.3	20.80 – 20.10	4.5	Rural/Suburban transition
5.6 – 6.0	20.10 – 19.1	5	Suburban sky
4.6 – 5.5	19.1 – 18.00	6,7	Bright Suburban, Urban transition
<4.5	<18.00	8,9	City sky, Inner-city sky

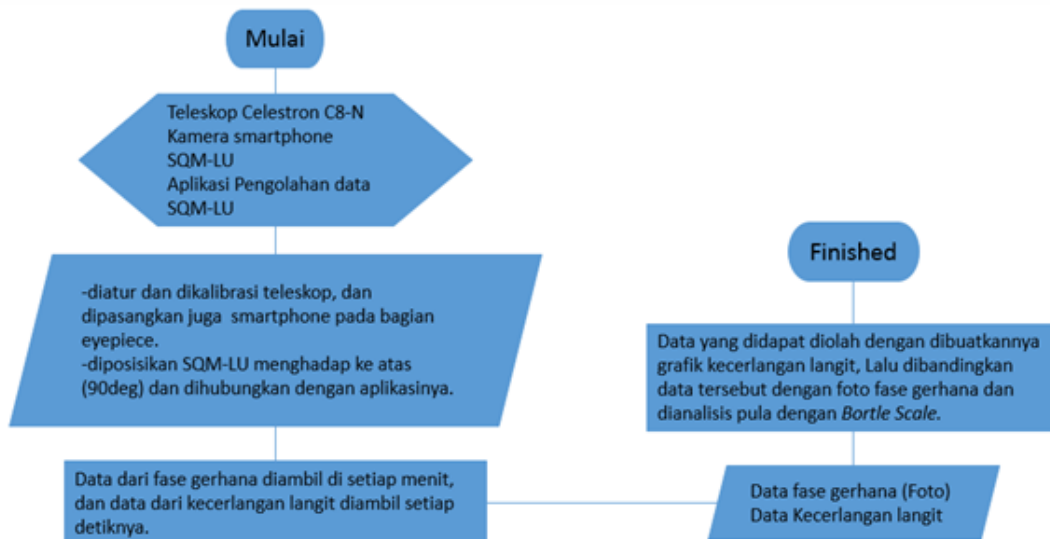
Gambar 7. Skala bortle [4]

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah studi observasi monitoring, yaitu dengan melakukan pengamatan dalam interval waktu tertentu. Observasi ini dilakukan dengan menggunakan alat ukur fotometri Sky Quality Meter (SQM-LU) untuk pengambilan data kecerlangan langit dan Teleskop+smartphone untuk mengambil data fase gerhana.

Alat dan bahan yang digunakan adalah adalah teleskop Celestron C8-N dengan lensa fokus 1000mm f/5, kamera smartphone Samsung J5, dan Unihedron Sky Quality Meter (SQM-LU).

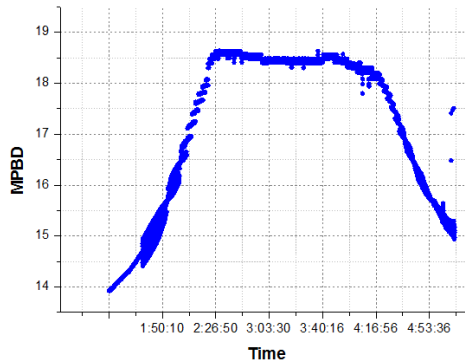
Dibawah ini merupakan tahap tahap pengambilan data yang dilakukan :



Gambar 2. Metode eksperimen pengambilan data gerhana=

**HASIL DAN DISKUSI**

Hasil pengukuran SQM selama gerhana bulan pada tanggal 28 juli 2018 ditampilkan pada grafik berikut dengan durasi gerhana selama 4 jam 21 menit,



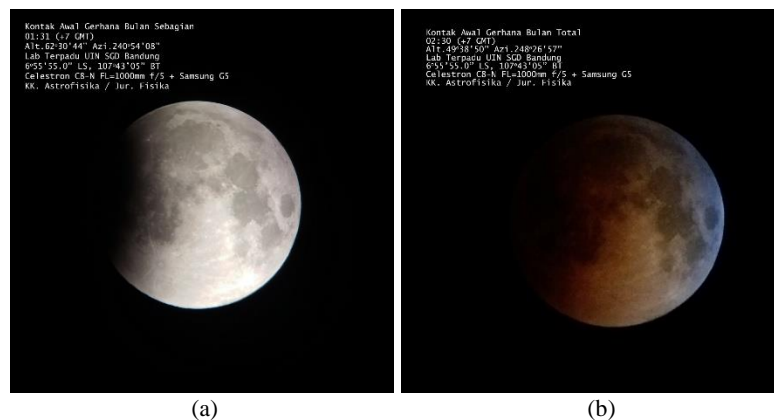
Gambar 3. Grafik kecerlangan langit

Dari grafik tersebut diperoleh data sebagai berikut:

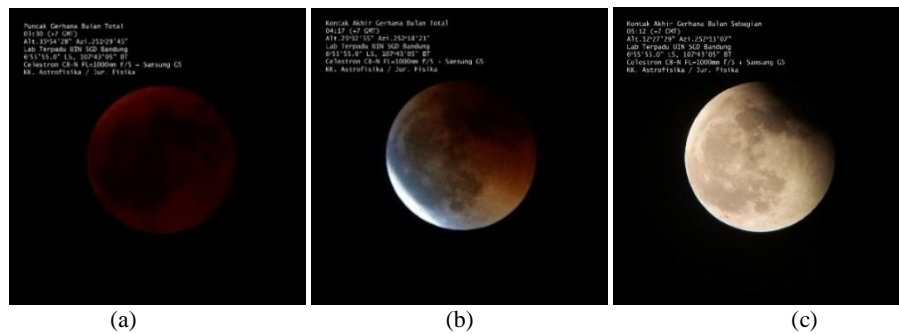
- a. Kontak awal gerhana bulan sebagian [1.13.31 WIB = 13.93 MPBD]
- b. Kontak awal gerhana bulan total [2.26.38 WIB = 18.63 MPBD]
- c. Puncak gerhana bulan total [2.29.29 WIB = 18.64 MPBD]
- d. Kontak akhir gerhana bulan total [4.09.50 WIB = 18.29 MPBD]
- e. Kontak awal gerhana bulan sebagian [5.10.55 WIB = 15.07 MPBD]

Pada gambar 3 dapat diamati bahwa kecerlangan langit semakin tinggi ketika bulan memasuki bayangan bumi. Titik rendah grafik pada sisi kiri merupakan kontak awal gerhana yang menunjukkan tingginya polusi cahaya akibat sinar bulan purnama. Polusi cahaya tersebut mengalami penurunan ketika bulan memasuki penumbra bumi dan mencapai nilai minimum saat bulan berada pada fase total. Hal ini menyebabkan kecerlangan langit tinggi sehingga objek langit yang memiliki magnitudo besar menjadi mudah untuk diamati. Grafik kemudian menurun setelah fase total berakhir dan bulan kembali masuk ke dalam bayangan penumbra bumi. Ini menunjukkan bahwa polusi cahaya akibat bulan kembali naik dan kecerahan langit malam menurun.

Selanjutnya didapat juga gambar dari hasil dari pengamatan gerhana dengan menggunakan smartphone,



Gambar 4. (a) Kontak awal gerhana bulan sebagian, (b) kontak awal gerhana bulan total



Gambar 5. (a) Puncak gerhana bulan total, (b) kontak akhir gerhana bulan total, (c) kontak akhir gerhana bulan sebagian

Terlihat pada gambar 4.a. permukaan bulan mulai ditutupi bayangan hitam. Pada fase ini bulan mulai memasuki bayangan penumbra bumi. Kontak awal gerhana sebagian tidak memberikan perubahan yang signifikan terhadap kecerlangan langit malam. Gambar 4.b bulan mulai memasuki bayangan umbra bumi sehingga bulan terlihat lebih gelap.

Pada gambar 5.a. nampak bulan berwarna merah kehitaman, ini disebabkan karena adanya cahaya merah dari matahari yang dibiaskan atmosfer bumi. Selain itu warna kehitaman mengindikasikan tingginya aerosol di langit Kota Bandung. Fase puncak gerhana bulan total memberikan pengaruh besar terhadap kecerlangan langit. Bintang-bintang bermagnitudo besar di rasi capricorn dan Aquila yang dekat dengan bulan menjadi mudah diamati, padahal saat purnama bintang tersebut tidak dapat diamati. Bulan kemudian kembali memasuki penumbra bumi dan meninggalkan umbra bumi sebagaimana terlihat pada gambar 5.b. dan bulan keluar dari penumbra bumi seperti pada gambar 5.c. Fase ini merupakan kontak akhir gerhana bulan dimana bulan kembali cerah sehingga menyebabkan objek langit redup kembali sulit dilihat.

Perbandingan dari kedua data tersebut menunjukkan adanya kesamaan antara data baca dari SQM yang mengkalkulasikan data kecerlangan langit saat gerhana dan data foto dari teleskop. yang menjadi evaluasi dari perbandingan tersebut adalah data SQM, dimana tidak sedikit titik eror pembacaan data yang diambil, hal tersebut dikarenakan faktor-faktor eksternal. Kemudian kecerlangan langit pada saat gerhana rata-rata sebesar 18,4MPBD, dimana dalam skala Bortle termasuk kedalam *Bright suburban/urban transition*, (Bortle Scale 6).

## KESIMPULAN

Fase gerhana bulan 28 juli 2018 dengan fenomena *micro blood moon* bisa dilihat pola grafiknya melalui pengolahan data dari data SQM, dengan membandingkan kecerlangan langit dengan fase bulan. Kecerlangan langit bergeser dari delapan (*City sky*) ke enam (*Bright suburban/urban transition*) dalam skala bortle, artinya pada saat terjadi gerhana bulan total langit malam akan lebih cerah sehingga membuat pengamatan benda langit redup menjadi lebih mudah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penulisan makalah ini. Makalah ini didanai oleh Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

## REFERENSI

1. Cristian Goetz Theran, *Variations in the sky brightness during a lunar eclipse*. Iranian Journal of Astronomy and Astrophysics, (2016)

2. D. Herdiwijaya, Pengukuran Kecerlangan Langit Arah Zenith di Bandung dan Cimahi dengan Menggunakan Sky Quality Meter. Aula Barat ITB, Bandung (2011)
3. Sabrina Schnitt, Temperature Stability of the Sky Quality Meter. Journa of Sensor, (2013)
4. Fakhrizal M, Pengukuran Kecerlangan Langit Malam Arah Zenit di Wilayah Bandung Timur. UIN Bandung, Bandung (2018)