

Peran Sky Quality Meter LU-DL dalam Mengkaji Kecerahan Langit Malam di Kota Pontianak dan Kabupaten Mempawah

Suraina

Balai Pengamatan Antariksa dan Atmosfer Pontianak, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Pontianak, Indonesia
E-mail: suraina@lapan.go.id

ABSTRAK

Langit malam yang cerah tanpa polusi cahaya menjadi salah satu parameter yang sangat penting untuk menggambarkan kualitas suatu pengamatan astronomi. Untuk menentukan lokasi pengamatan dengan kualitas langit malam yang ideal khusus di wilayah Kalimantan Barat diperlukan suatu kajian terkait kecerahan langit malam. Makalah ini menyajikan hasil pengukuran kecerahan langit dengan fotometer portabel pada arah zenith untuk pengamatan selama 30 hari dari pukul 18.00 s.d 05.00 WIB. Hasil pengukuran kecerahan langit untuk dua lokasi, yaitu kota Pontianak dan kabupaten Mempawah memperlihatkan bahwa kabupaten Mempawah memiliki kualitas langit malam yang lebih baik dari kota Pontianak. Pengukuran kecerahan langit di kabupaten Mempawah sebesar 18,77 mag/arcsec² dengan nilai maksimum 20,72 mag/arcsec². Sementara di kota Pontianak, kecerahan langit malam mencapai 17,49 mag/arcsec² dengan nilai maksimumnya 18,55 mag/arcsec². Desa Wajok kabupaten Mempawah masih memiliki potensi langit gelap dan bisa menjadi salah satu lokasi alternatif untuk melakukan pengamatan astronomi khusus di wilayah Kalimantan Barat.

Kata Kunci: *SQM – kecerahan langit – polusi cahaya*

1 PENDAHULUAN

Polusi cahaya sudah menjadi masalah yang serius bagi para astronom karena keakuratan astronomi yang semakin berkurang terhadap pengamatan benda-benda langit. Falchi (2010) telah mengkaji kecerahan langit yang dipengaruhi oleh tingkat polusi cahaya. Didapatkan bahwa terdapat penurunan kecerahan langit sekitar 0.2 - 0.3 magnitudo dari pukul 7 malam hingga tengah malam. Setelah tengah malam, kecerahan langit cenderung konstan dengan sedikit peningkatan pada pukul 2 sampai pukul 3 pagi.

Pun dan So (2011) mengkaji kecerahan langit malam yang diukur dan dipantau di sekitar kota Hong Kong menggunakan Sky Quality Meter di 199 kota dan pedesaan yang berbeda lokasi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kota Hong Kong sudah sangat tercemar oleh polusi cahaya dengan tingkat kecerahan langit malam di perkotaan sebesar 15 mag/arcsec². Nilai ini lebih cerah daripada di pedesaan yang tingkat kecerahan langitnya mencapai 20,1 mag/arcsec². Tahun 2016, Falchi dkk kembali melakukan kajian dengan menyajikan atlas dunia pencahayaan langit buatan. Atlas ini menunjukkan bahwa 23% dari daratan dunia antara 75° LU dan 60° LS, 88% Eropa, dan hampir setengah dari Amerika Serikat mengalami pencemaran cahaya malam.

Langit malam yang cerah tanpa polusi cahaya menjadi salah satu parameter yang sangat penting untuk menggambarkan kualitas suatu pengamatan astronomi. Kota Pontianak menjadi salah satu wilayah di Indonesia dengan tingkat polusi cahaya

yang cukup tinggi. Untuk menentukan lokasi pengamatan dengan kualitas langit malam yang ideal khusus di wilayah Kalimantan Barat diperlukan suatu kajian yang salah satunya adalah kajian kecerahan langit malam. Telah dilakukan studi untuk mengkaji tingkat kecerahan langit malam di kota Pontianak dan Kabupaten Mempawah yang terletak di sekitar ekuator dengan fotometer portable.

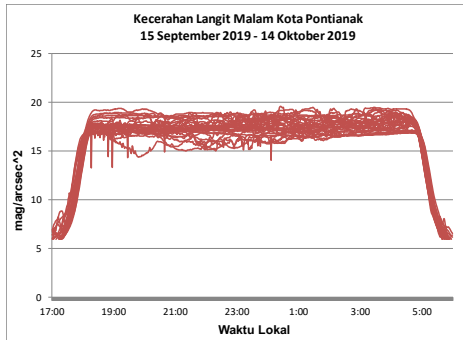
2 METODOLOGI

Penelitian dilakukan dengan metode observasi tingkat kecerahan langit malam menggunakan SQM LU-DL pada arah zenith (Herdiwijaya & Arumaningtyas, 2011). Pengamatan dilakukan di dua lokasi, yakni di wilayah Kota Pontianak dan Kabupaten Mempawah selama 30 hari dari pukul 18.00 s.d 05.00 WIB. Data yang digunakan untuk pengamatan di kota Pontianak (0°0'13" LS, 109°21'59" BT) adalah data dari tanggal 15 September s.d 14 Oktober 2019. Untuk pengamatan di Kabupaten Mempawah (0°2'29" LU, 109°20'14" BT) data yang digunakan dari tanggal 15 September s.d 14 Oktober 2020. Pengukuran dilakukan dengan bantuan Software Unihedron Device Manager (UDM) dengan jarak waktu perekaman 1 menit untuk setiap data.

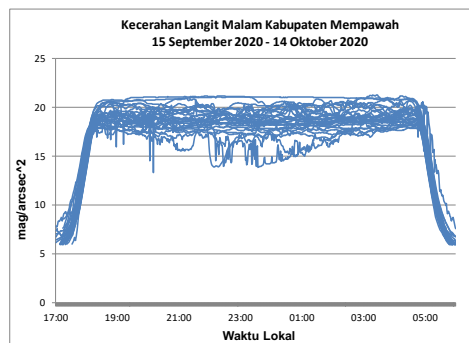
3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran kecerahan langit di kabupaten Mempawah rata - rata sebesar 18,77 mag/arcsec² dengan nilai maksimum 20,72 mag/arcsec². Sementara di kota Pontianak, rata – rata kecerahan langit malam mencapai 17,49 mag/arcsec² dengan nilai maksimumnya 18,55 mag/arcsec².

Gambar 1 dan **Gambar 2** adalah hasil plot kecerahan langit di Kota Pontianak dan Kabupaten Mempawah. Sumbu x merupakan data waktu permenit dan sumbu y merupakan nilai kecerahan langit yang dinyatakan dalam satuan magnitudo per satuan detik busur persegi (mag/arcsec^2).

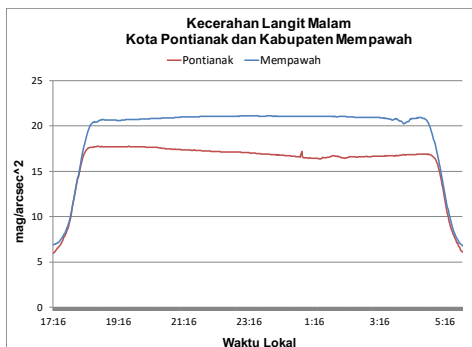


Gambar 1. Kecerahan Langit di Kota Pontianak



Gambar 2. Kecerahan Langit di Kabupaten Mempawah

Hasil plot pada **Gambar 3**, memperlihatkan bahwa kabupaten Mempawah memiliki kualitas langit malam yang lebih baik dari kota Pontianak. Untuk waktu pengamatan dari pukul 19.00 s.d 04.00 WIB, nilai kecerahan langit yang diukur di kota Pontianak menunjukkan rentang nilai dari 16,34 mag/arcsec^2 sampai dengan yang tertinggi 17,74 mag/arcsec^2 . Merujuk pada skala Bortle, rentang nilai tersebut berada pada kategori kelima ($<18,0$ mpdbp) dimana polusi cahaya sudah dominan dan



Gambar 3. Perbandingan Tingkat Kecerahan Langit di Kota Pontianak dan Kabupaten Mempawah

hanya planet-planet terang yang terlihat. Hal ini dikarenakan lokasi pengamatan di kota Pontianak terletak di perbatasan pinggir dan pusat kota.

Sementara lokasi pengamatan di Kabupaten Mempawah masih berada pada batas pedesaan dan pinggir kota. Dalam rentang waktu pengamatan dari pukul 19.00 s.d 04.00 WIB, nilai kecerahan langit yang diukur di Kabupaten Mempawah berada pada rentang nilai dari 20,25 mag/arcsec^2 sampai dengan yang tertinggi 21,09 mag/arcsec^2 . Kondisi langit pada rentang nilai tersebut menunjukkan awan tampak diterangi cahaya polusi, Milky Way masih cukup jelas tetapi detailnya kurang jelas. Berdasarkan skala Bortle, rentang nilai tersebut berada pada kategori kedua (antara 20,4 – 21,3 mpdbp) dimana polusi cahaya sudah mulai terlihat pada beberapa arah tertentu, kenampakan galaksi Bima Sakti dan cahaya Zodiak hanya pada waktu tertentu.

4 KESIMPULAN

Untuk melakukan pengamatan astronomi di kota Pontianak, objek langit yang dapat diamati dengan baik terbatas pada bulan, planet, dan bintang terang, khususnya jika pengamatan dilakukan pada panjang gelombang visual. Kedepannya riset ini akan dilanjutkan untuk melakukan pengukuran kecerahan langit di Kabupaten atau Kota lain yang masih berada dalam wilayah Kalimantan Barat. Disamping riset kecerahan langit, riset terkait cuaca juga perlu dilakukan untuk menentukan lokasi pengamatan yang ideal. Untuk saat ini, Kabupaten Mempawah bisa menjadi lokasi alternatif untuk melakukan pengamatan astronomi di Kalimantan Barat.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada seluruh anggota tim pengamatan Balai Pengamatan Antariksa dan Atmosfer Pontianak yang telah mengoperasikan SQM secara rutin. Ucapan yang sama juga disampaikan kepada saudari Gerhana Puannandra Putri, S.Si. yang telah memberi saran dan masukan dalam penelitian ini.

5 PUSTAKA

- Falchi, Fabio, 2010, Mon. Not. R. Astron. Soc. (2010), doi:10.1111/j.1365-2966.2010.17845.x
- Falchi dkk, 2016, Sci Adv 2 (6), e1600377, DOI: 10.1126/sciadv.1600377.
- Pun dan So, 2011, arXiv : 1106.3842v1 [astro-ph.IM] 20 Jun 2011.
- Herdiwijaya dan Arumaningtyas, 2011, Prosiding Seminar Himpunan Astronomi Indonesia di Aula Barat-ITB, Bandung, 27 Oktober 2011