

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Polusi cahaya merupakan suatu kondisi ketika terdapat intensitas cahaya terlalu tinggi yang dapat menimbulkan ketidaknyamanan bagi manusia dan lingkungan. Polusi cahaya bukan hanya menjadi permasalahan bagi negara-negara maju, tetapi juga menjadi permasalahan di negara-negara berkembang, seperti Indonesia, sehingga polusi cahaya menjadi salah satu isu global yang harus ditangani. Hal tersebut dikarenakan polusi cahaya berdampak multidimensional. Banyak kerugian di berbagai aspek yang diakibatkan dari polusi cahaya.

Sedemikian mendesaknya isu tersebut, membuat banyak organisasi dari berbagai bidang menaruh perhatian lebih. Himpunan Astronomi Internasional (IAU – *International Astronomical Union*) membentuk komisi 50 sebagai kelompok kerja untuk menangani polusi cahaya. Selain itu, Asosiasi Langit Gelap Internasional (IDA – *International Dark-Sky Association*) yang berdiri di Tucson, Arizona, aktif melakukan kampanye langit gelap dan melakukan studi tentang dampak ekspos cahaya berlebih bagi makhluk hidup. Demikian pula dengan organisasi keprofesian lainnya, seperti IESNA (*Illuminating Engineering Society of North America*) dan ILE (*The Institution of Lighting Engineers*) yang aktif menghasilkan sejumlah rekomendasi seputar pencahayaan yang lebih hemat energi dan ramah lingkungan (Utama, 2018).

Di beberapa negara, diberlakukan regulasi hukum yang mengatur tentang penanganan polusi cahaya. Negara pertama yang memberlakukan regulasi hukum untuk polusi cahaya adalah Republik Ceko, pada tanggal 6 Juni 2002, tentang “*Clear Air Protection*” yang berisi 2 pasal. Begitu pun di Indonesia, dengan diberlakukannya UU No. 21 Tahun 2013, tentang Keantariksaan.

Keseriusan dalam penanganan polusi cahaya tidak terlepas dari dampak yang diakibatkannya, dari mulai aspek kesehatan manusia, aspek ekonomi dan aspek lingkungan. Salah satu dampak polusi cahaya yaitu pada aktivitas pengamatan astronomi yang menjadikan langit malam sebagai objek. Dahulu, keindahan langit malam dapat dinikmati oleh manusia dengan bebas, tanpa banyaknya gangguan dari polusi cahaya, tetapi saat ini sangat sulit menikmati keindahan langit malam, terutama di wilayah perkotaan. Pencahayaan dari lampu kota tidak teratur dan banyak yang terpapar ke arah langit, sehingga dihamburkan oleh aerosol dan bulir-bulir uap air. Hal tersebut mengakibatkan langit malam menjadi lebih terang dan bintang-bintang yang seharusnya terlihat, menjadi tidak terlihat.

Kecerahan langit malam sangat penting dalam pengamatan astronomi. Semakin gelap langit malam, semakin banyak pula objek langit yang dapat diobservasi. Sementara jika semakin terang langit malamnya, semakin sulit juga untuk mengobservasi objek langit. Kecerahan langit malam disebabkan oleh 2 sumber, yaitu sumber alami dan sumber aktivitas manusia. Sumber alami yang dapat mempengaruhi kecerahan langit malam contohnya cahaya bulan, cahaya zodiak dan cahaya dari Bima Sakti. Sedangkan sumber aktivitas manusia adalah polusi cahaya berupa *glare*, *sky-glow* dan *light trespass*.

Tingkat polusi cahaya di suatu tempat dapat dilihat dari seberapa cerah langit malamnya. Kecerahan langit malam dihitung dalam satuan magnitudo per detik busur persegi. Bortle (2001) telah membuat suatu skala untuk mengklasifikasikan tingkat kecerahan langit malam, sehingga para astronom dapat menilai kadar polusi cahaya yang ada di suatu wilayah. Skala tersebut diberi nama sesuai dengan pembuatnya, yaitu skala Bortle.

Salah satu cara untuk mengukur nilai kecerahan langit malam adalah dengan menggunakan alat ukur fotometri bernama *Sky Quality Meter* (SQM). Kelebihan dari alat yang merupakan produk Unihedron ini adalah bentuknya yang tidak terlalu besar

dan dapat dengan mudah dibawa kemana saja, sehingga memungkinkan pengamat mengukur tingkat kecerahan langit di mana saja dan kapan saja. Selain itu, harganya relatif lebih murah dan data yang dihasilkannya pun sudah dalam satuan magnitudo per detik busur persegi (mpdbp), sehingga lebih cepat untuk diteliti.

Al Faruq (2013) telah melakukan penelitian untuk mengukur nilai kecerahan langit di Observatorium Bosscha, Lembang, Kab. Bandung Barat, dengan menggunakan SQM. Hasilnya menunjukkan nilai maksimum kecerahan langitnya sebesar 20,38 mpdbp. Meskipun medan pandang SQM cukup luas, yaitu sebesar 20°, tetapi masih diperlukannya data di berbagai titik untuk dapat mengetahui sebaran tingkat polusi cahaya di suatu daerah.

Pada penelitian ini akan dihitung nilai kecerahan langit malam arah zenit di wilayah Bandung Timur, tepatnya di lingkungan UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Selanjutnya, akan dianalisis tingkat polusi cahayanya berdasarkan skala Bortle dan dikonversi terhadap *Naked Eye Limiting Magnitude* (NELM), sehingga diketahui benda langit yang masih dapat teramati.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam segala bidang. Seperti kesadaran terhadap masyarakat tentang efisiensi pemanfaatan energi, sehingga dapat mengurangi konsumsi energi yang berlebih pada suatu tempat agar terhindar dari polusi cahaya yang parah. Selain itu, dapat memberikan kesadaran lingkungan untuk menyelamatkan ekosistem yang terganggu oleh polusi cahaya, seperti hewan *nocturnal* dan pemandangan langit malam. Manfaat lain, diharapkan penelitian ini memberikan sumbangsih untuk mengetahui sebaran polusi cahaya di kota Bandung.

1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis membatasi penelitian ini pada pengukuran kecerahan langit malam dengan menggunakan alat ukur fotometri *Sky Quality Meter* (SQM). Pengukuran dilakukan pada arah zenit di atas Laboratorium

Terpadu UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Pada penelitian ini tidak diperhitungkan faktor aerosol yang mempengaruhi kecerahan langit, seperti awan atau kabut.

1.3 Rumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang dan batasan masalah diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian, sebagai berikut:

- a. Berapa nilai kecerahan langit malam arah zenith di wilayah Bandung Timur?
- b. Bagaimana perubahan nilai kecerahan langit ketika fajar dan senja di wilayah Bandung Timur?
- c. Bagaimana pengaruh fase Bulan terhadap kecerahan langit malam di wilayah Bandung Timur?
- d. Bagaimana tingkat polusi cahaya di wilayah Bandung Timur berdasarkan skala Bortle?

1.4 Tujuan Penelitian

Bedasarkan permasalahan yang diangkat, maka tujuan dari penelitian ini diantaranya:

- a. Mengetahui nilai kecerahan langit malam arah zenit di wilayah Bandung Timur.
- b. Menganalisis perubahan nilai kecerahan langit ketika fajar dan senja di wilayah Bandung Timur
- c. Menganalisis pengaruh fase Bulan terhadap kecerahan langit malam di wilayah Bandung Timur
- d. Menganalisis tingkat polusi cahaya di wilayah Bandung Timur berdasarkan skala Bortle.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini dibahas mengenai latar belakang penelitian tentang pengukuran kecerahan langit malam dan kaitannya dengan polusi cahaya, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab ini membahas tentang teori-teori yang mendasari tentang polusi cahaya beserta dampaknya, kecerahan langit malam dan faktor yang mempengaruhinya, seperti fase Bulan, fajar dan senja, serta perhitungan kecerahan langit.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang metode yang dilakukan dalam penelitian, objek penelitian, waktu dan tempat, serta spesifikasi *Sky Quality Meter* (SQM) dan pengolahan data yang dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil dari pengolahan data dan analisis kecerahan langit malam pada fase Bulan purnama dan tidak purnama, kecerahan langit pada fajar dan senja, pengaruh fase Bulan terhadap kecerahan langit, serta klasifikasi kecerahan langit malam berdasarkan skala Bortle dan konversi kecerahan langit terhadap NELM.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh selama penelitian dan saran tentang penyempurnaan untuk penelitian serupa pada masa mendatang.