

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penelitian kecerahan langit malam merupakan studi yang penting dalam menjaga ekosistem pada malam hari. Kecerahan langit malam merupakan faktor utama dalam pengamatan astronomi terutama dalam mengamati objek langit yang redup (Tahar dkk., 2017). Semakin gelap langit, maka semakin baik bagi pengamatan astronomi (Admiranto dkk., 2019). Kecerahan langit malam dapat diakibatkan oleh faktor alami dan faktor buatan yang bersumber dari aktivitas manusia pada malam hari. Keberadaan bulan dan cahaya zodiak merupakan contoh faktor alami kecerahan langit malam. Kecerahan langit malam sangat dipengaruhi oleh pencahayaan yang berlebihan, tidak efisien dan tidak tepat sasaran. Pencahayaan tersebut dapat menimbulkan polusi cahaya (Priyatikanto dkk., 2019). *International Dark-Sky Association* mendefinisikan polusi cahaya sebagai penggunaan cahaya buatan yang tidak tepat atau berlebihan yang dapat menimbulkan ketidaknyamanan bagi lingkungan sekitar (IDA, 2014).

Indonesia telah memiliki Observatorium Bosscha di Lembang, Jawa Barat, yang telah beroperasi selama 90 tahun lebih. Kondisi Observatorium Bosscha kini jauh dari ideal, tidak banyak malam cerah dalam setahun. Polusi cahaya dari Lembang dan Bandung mengepung dan memagari jangkauan pengamatan astronomi dari lokasi tersebut (Mumpuni dkk., 2018). Sejak akhir tahun 1980, kualitas langit malam di Observatorium Bosscha mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya populasi penduduk dan perkembangan kota-kota di sekitar observatorium. Salah satu penyebab utama menurunnya kualitas langit malam di Observatorium Bosscha karena polusi cahaya (Prastyo & Herdiwijaya, 2018).

Polusi cahaya umumnya diakibatkan oleh desain pencahayaan yang buruk. Desain pencahayaan yang kurang baik menyebabkan cahaya yang seharusnya difokuskan ke area tertentu menjadi terbuang sia-sia dan diarahkan ke langit. Cahaya yang diarahkan ke langit dipantulkan dari atmosfer oleh partikel seperti debu, dan uap air yang kemudian tersebar jauh melampaui tempat asalnya. Hal ini menyebabkan langit tampak lebih terang di malam hari bahkan pada jarak yang

Ninda Nurismiranda, 2022

KECERAHAN LANGIT MALAM ARAH ZENIT BERDASARKAN PENGUKURAN SENSOR VIIRS-DNB SEBAGAI UJI KELAYAKAN PENGEMBANGAN ASTROWISATA: STUDI KASUS KEBUN RAYA KABUPATEN KUNINGAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

lebih jauh dari sumbernya, terutama di daerah berpenduduk (Škvareninová dkk., 2017). Fenomena tersebut dikenal dengan efek *sky glow*.

Sky glow dapat menurunkan kualitas langit malam dan mengurangi jumlah kemunculan bintang-bintang karena terhalang oleh cahaya langit dari lampu perkotaan. Problematika tersebut menjadi suatu tantangan yang harus dihadapi oleh komunitas astronomi baik amatir maupun profesional karena dapat mengganggu kegiatan pengamatan terutama dalam mengamati objek benda langit yang redup. Studi sebelumnya telah mengungkapkan bahwa kecerahan langit malam adalah indikator lingkungan utama polusi cahaya skala besar. Polusi cahaya berhubungan langsung dengan kualitas langit, semakin baik kualitas langit semakin rendah polusi cahayanya (Admiranto dkk., 2019).

Seiring dengan meningkatnya polusi cahaya dari waktu ke waktu, langit gelap menjadi komoditas yang langka bagi masyarakat sehingga masyarakat sulit untuk melihat keindahan langit malam. Selama beberapa dekade terakhir, upaya terus dilakukan untuk memastikan bahwa keindahan langit malam dan apa yang diwakilinya tidak hilang salah satunya yaitu perlindungan dan pemulihan langit gelap. Langit malam yang gelap merupakan sumber daya utama yang mendasari program astrowisata (Collison & Poe, 2013). Weaver (2011) mendefinisikan astrowisata sebagai bentuk pariwisata berdasarkan minat khusus wisatawan dalam kegiatan yang berhubungan dengan langit seperti pengamatan langit dan astrofotografi. Istilah lain seperti “Taman Langit Gelap” juga digunakan untuk merujuk pada pariwisata berdasarkan langit malam yang gelap melibatkan pengamatan (Blundell dkk., 2020).

Permasalahan yang muncul terkait astrowisata adalah penentuan lokasi yang sesuai untuk pengamatan astronomi. Berbagai pertimbangan diperlukan untuk menentukan lokasi yang potensial untuk pengembangan astrowisata. Afrizal dkk. (2016) telah melakukan penelitian untuk menentukan lokasi potensial pengembangan astrowisata dengan memanfaatkan Citra VIIRS di Provinsi Jawa Tengah dan DIY dengan beberapa parameter dan melakukan uji lapangan untuk mengetahui kondisi di lapangan. Hasil yang diperoleh bahwa lokasi potensial untuk pengembangan wisata astronomis sebagian besar di daerah Kabupaten Rembang, Blora, Grobogan, Wonogiri, dan Gunungkidul. Sedangkan lokasi yang potensial

dan direkomendasikan dengan mempertimbangkan aspek aksesibilitas sebagian besar berada di daerah Kabupaten Gunungkidul, Wonogiri, dan Blora.

Penelitian mengenai prospek astrowisata lainnya telah dilakukan oleh Priyatikanto dkk. (2019), pada penelitiannya mereka mengukur kecerahan langit malam di Bandung Raya menggunakan alat ukur *Sky Quality Meter* dan citra satelit malam hari VIIRS-DNB. Berdasarkan pemetaan ditemukan bahwa mayoritas (~90%) dari tujuan wisata, hotel termasuk dalam situs astrowisata kelas tiga, yaitu hanya benda-benda langit yang terang yang dapat diamati. Lokasi yang lebih baik (kelas 2) dapat ditemukan di wilayah Ciwidey, Cikole-Ciater, dan Padalarang.

Priyatikanto dkk. (2019) menyatakan bahwa cara ideal untuk menentukan kawasan taman langit gelap atau kawasan pengembangan lebih lanjut mengenai astrowisata memerlukan berbagai pertimbangan, proses ini hampir mirip dengan pemilihan observatorium astronomi (Priyatikanto dkk., 2019). Menurut *International Dark-Sky Association* taman langit gelap harus menyediakan sumber daya langit gelap yang luar biasa, relatif terhadap kota-kota disekitarnya dengan kecerahan langit malamnya bernilai sama atau lebih gelap dari 21,2 mag/arcsec². Lokasi tersebut harus tanah milik pribadi atau publik dan dapat diakses oleh publik yang dilindungi secara hukum untuk tujuan ilmiah, alam, pendidikan dan budaya (IDA, 2014).

Tanggal 6 Agustus 2019 untuk pertama kali dicanangkannya Hari Keantariksaan Nasional. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan ketertarikan generasi muda dengan antariksa dalam melihat keindahan langit di malam hari. Untuk dapat menimbulkan rasa kagum serta ketertarikan melihat keindahan langit di malam hari maka membutuhkan langit malam yang gelap. Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional pada saat itu ingin mengembangkan taman langit gelap, maka dibangunlah taman langit gelap pertama di kompleks Observatorium Nasional Timau. Dibangunnya taman langit gelap tersebut memunculkan gagasan baru untuk menghadirkan taman langit gelap di tempat-tempat lain dan salah satu kandidat di Jawa Barat yang dapat dikembangkan sebagai taman langit gelap adalah Kebun Raya Kabupaten Kuningan.

Kebun Raya Kabupaten Kuningan merupakan sebuah kawasan konservasi berbasis lingkungan dengan kegiatan didalamnya meliputi kegiatan konservasi,

penelitian, pendidikan, dan pariwisata (Suryana & Zulkarnaen, 2020). Kebun Raya Kabupaten Kuningan dibangun sesuai dengan arah kebijakan pembangunan konservasi yang menitik beratkan pada pemanfaatan sumberdaya alam secara lestari dan berkelanjutan yang diarahkan untuk pengembangan pariwisata alam (Sahabudin dkk., 2019). Sebagai kawasan konservasi, Kebun Raya Kabupaten Kuningan mempunyai payung hukum untuk dilindungi, artinya langit gelap yang masih dimiliki di Kawasan Kebun Raya Kabupaten Kuningan berpotensi untuk dikembangkan sebagai kawasan astrowisata dalam bentuk taman langit gelap, hal tersebut dapat menjadi peluang baru untuk menghadirkan produk wisata yang unik. Pada konteks kecerahan langit, kondisi langit malam arah zenit di kawasan Kebun Raya Kabupaten Kuningan relatif lebih gelap dibandingkan dengan tempat lain (Nurismiranda dkk., 2021).

Studi mengenai kecerahan langit malam sangatlah diperlukan dalam menentukan kelayakan ilmiah suatu situs taman langit gelap. Untuk mengkaji potensi astrowisata di Indonesia diperlukan informasi kuantitatif tentang seberapa baikkah kualitas langit malam di area tertentu (Priyatikanto dkk., 2019). Dengan demikian, fokus penelitian ini adalah untuk mengkaji potensi pengembangan astrowisata dalam bentuk taman langit gelap dengan wilayah studi Kebun Raya Kabupaten Kuningan. Studi kuantitatif mengenai kecerahan langit malam arah zenit menggunakan sensor VIIRS-DNB di Kebun Raya Kabupaten Kuningan diperlukan untuk mengetahui kualitas langit malam di area tersebut berdasarkan analisis skala Bortle dan untuk mengetahui bagaimana potensi pengembangan astrowisata di Kebun Raya Kabupaten Kuningan.

1.2 Rumusan Masalah

Berangkat dari uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berapakah nilai kecerahan langit malam arah zenit di Kebun Raya Kabupaten Kuningan berdasarkan pengukuran sensor VIIRS-DNB sebagai fungsi jarak dari kota-kota di sekitarnya yang berada di arah utara, selatan, barat, dan timur dari Kebun Raya Kabupaten Kuningan?
2. Berapakah nilai skala Bortle Kawasan Kebun Raya Kabupaten Kuningan?

Ninda Nurismiranda, 2022

KECERAHAN LANGIT MALAM ARAH ZENIT BERDASARKAN PENGUKURAN SENSOR VIIRS-DNB SEBAGAI UJI KELAYAKAN PENGEMBANGAN ASTROWISATA: STUDI KASUS KEBUN RAYA KABUPATEN KUNINGAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3. Bagaimana potensi pengembangan astrowisata di Kebun Raya Kabupaten Kuningan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian skripsi berdasarkan rumusan masalah adalah untuk mengkaji potensi pengembangan astrowisata dalam bentuk taman langit gelap di Kebun Raya Kabupaten Kuningan. Tujuan tersebut dapat dijelaskan secara lebih rinci sebagai berikut :

1. Mengetahui dan menganalisis tingkat kecerahan langit malam arah zenit Kebun Raya Kabupaten Kuningan berdasarkan pengaruh kota/kabupaten di sekitarnya.
2. Mengetahui kualitas langit malam arah zenit Kebun Raya Kabupaten Kuningan dan menilai kelayakannya sebagai kawasan taman langit gelap berdasarkan skala Bortle.
3. Mengetahui dan mengevaluasi bagaimana potensi pengembangan astrowisata di Kebun Raya Kabupaten Kuningan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan acuan terhadap penentuan lokasi dan pengembangan kawasan astrowisata yang potensial dengan mempertimbangkan kualitas langit malam. Penelitian ini juga dapat menjadi rekomendasi bagi pemerintah daerah setempat dalam mengembangkan Kebun Raya Kabupaten Kuningan sebagai kawasan astrowisata dalam bentuk Taman Langit Gelap.

1.5 Batasan Masalah

Untuk memudahkan dalam memahami penelitian ini, maka penulis membatasi permasalahan tersebut pada data yang diteliti yaitu data rata-rata bulanan luminasi langit atau *radiance* yang bersumber dari efek *sky glow* periode 2012-2021 berdasarkan pengukuran sensor VIIRS-DNB di arah zenit Kebun Raya Kabupaten Kuningan. Koordinat geografis Kebun Raya Kabupaten Kuningan 6°48'55" LS dan 108°24'22" BT pada waktu bulan dalam fase bulan baru. Selain itu meninjau pula

Ninda Nurismiranda, 2022

KECERAHAN LANGIT MALAM ARAH ZENIT BERDASARKAN PENGUKURAN SENSOR VIIRS-DNB SEBAGAI UJI KELAYAKAN PENGEMBANGAN ASTROWISATA: STUDI KASUS KEBUN RAYA KABUPATEN KUNINGAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kota/kabupaten di sekitarnya guna mengetahui bagaimana pengaruhnya terhadap daya dukung Kebun Raya Kabupaten Kuningan untuk tujuan penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi memiliki tujuan untuk menjelaskan bab-bab yang terdapat dalam skripsi ini secara garis besar. Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab dengan beberapa sub-bab pada setiap bab. Sistematika penulisannya secara rinci dijelaskan sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Berisikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan skripsi.

2. Bab II Kajian Pustaka

Berisikan penjelasan mengenai konsep atau teori yang mendukung penelitian ini. Teori-teori yang dibahas pada kajian pustaka adalah mengenai masalah polusi cahaya (seperti penyebab polusi cahaya, komponen polusi cahaya, dampak polusi cahaya, pencegahan polusi cahaya), kecerahan langit yang didalamnya menjelaskan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kecerahan langit malam, alat pengukur kecerahan langit malam, besaran kecerahan langit, serta formula Walker, skala Bortle, VIIRS-DNB dan pengembangan astrowisata.

3. Bab III Metode Penelitian

Menjelaskan mengenai metode penelitian yang digunakan untuk mencapai tujuan dari penelitian meliputi jenis metode penelitian, objek penelitian, lokasi penelitian, pengambilan data, pengolahan data, analisis data, dan langkah penelitian.

4. Bab IV Temuan dan Pembahasan

Menyajikan temuan yang diperoleh dari penelitian dan penjelasan mengenai analisis dari temuan yang telah didapatkan mencakup nilai kecerahan langit malam Kebun Raya Kabupaten Kuningan, kajian taman langit gelap dan potensi pengembangan astrowisata di Kebun Raya Kabupaten Kuningan.

5. Bab V Kesimpulan, Implikasi dan Rekomendasi

Pada bagian ini terdiri dari kesimpulan yang diperoleh dari penelitian, implikasi dan rekomendasi yang diberikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.