

BAB I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pada tahun 2014, sebanyak lebih dari 54% populasi dunia bertempat tinggal di area perkotaan (United Nations, 2014). Angka ini diprediksi akan terus naik hingga mencapai 66% pada tahun 2050. Pola aktivitas ini tentu juga perlu didukung dengan urbanisasi secara cepat guna mengakomodasi penduduk yang pindah dari area pedesaan ke area perkotaan. Urbanisasi sendiri merupakan salah satu aktivitas manusia yang paling berdampak pada bumi, khususnya dalam keseimbangan energi di alam (Zhao et al., 2014) yang mana diikuti dengan perubahan pada kondisi iklim dan juga suhu di lingkungan (Li, K., Chen, Y., Wang, M., & Gong, A., 2019). Peristiwa ini disebabkan berubahnya fungsi lahan terbuka menjadi pemukiman penduduk serta bangunan-bangunan pencakar langit yang menjadi tempat berlangsungnya aktivitas penduduk. Selain itu, dengan berubahnya sebuah area menjadi area perkotaan juga akan selalu diikuti dengan meningkatnya penggunaan energi yang mana juga menghasilkan emisi seperti karbon yang menjadi penyebab efek rumah kaca. Pada 2007, *World Bank* (2007) mencatat bahwa terjadi peningkatan suhu rata-rata di bumi sebesar 0,3 °C setiap tahunnya.

Peningkatan suhu pada daerah perkotaan sehingga lebih tinggi dari daerah di sekitarnya selanjutnya disebut sebagai fenomena *urban heat island* (UHI) (Jones et al., 2008; Stone Jr, 2007; Taha, Akbari, & Sailor, 1992). Peningkatan suhu pada kota yang terdampak fenomena UHI dapat mencapai 1 °C -3 °C lebih tinggi dibandingkan dengan daerah di sekitarnya (Adrian, A. K., 2017). Penyebab utama terjadinya UHI pada daerah perkotaan adalah morfologi kota itu sendiri, seperti perkerasan pada lahan, susunan bangunan, dan ukuran bangunan (Li, Zhang, Mirzaei, Zhang, & Zhao, 2018; Lima Alves & Lopes, 2017). Selain peningkatan suhu, UHI juga dapat mengakibatkan perubahan keseimbangan energi, kecepatan

angin, dan radiasi pada daerah perkotaan (Li, Zhang, Mirzaei, Zhang, & Zhao, 2018; Lima Alves & Lopes, 2017).

Peningkatan suhu yang terjadi pada daerah perkotaan dapat menimbulkan gangguan secara fisik pada manusia yang diakibatkan oleh suhu. Suhu yang terlalu panas ataupun terlalu dingin dapat menimbulkan gangguan pada kenyamanan termal manusia. Kenyamanan termal adalah sebuah keadaan yang menunjukkan kepuasan pada kondisi termal (suhu) di lingkungan (ASHRAE, 2010). Kenyamanan termal yang baik adalah pada kondisi netral, yaitu kondisi dimana orang-orang merasa nyaman dengan suhu tersebut sehingga tidak perlu adanya peningkatan maupun penurunan suhu (ASHRAE, 2010). Bagi manusia, kenyamanan termal erat kaitannya dengan produktivitas dan kesehatan (Jiang, Y., Luo, Z., Wang, Z., & Lin, B., 2020).

Dalam mengatasi permasalahan suhu yang meningkat di lingkungan, Program Ruang Terbuka Hijau merupakan salah satu solusi yang dapat diterapkan (Zoer'aini, 1997). Ruang terbuka hijau (RTH) merupakan ruang-ruang terbuka pada perkotaan yang ditumbuhi oleh tumbuhan, tanaman, dan vegetasi untuk mendukung fungsi dari ruang terbuka baik secara langsung maupun tidak langsung yang meliputi keamanan, kenyamanan, kesejahteraan, dan keindahan wilayah perkotaan tersebut (Bappeda Kota Yogyakarta, 2009). Selain dalam mengatasi permasalahan suhu, ruang terbuka hijau sendiri dapat berfungsi sebagai produsen oksigen, peredam kebisingan, dan juga pengendali pandangan dengan mengurangi dampak dari cahaya matahari, baik secara langsung maupun tidak langsung (Imansari, N. & Khadiyanta, P., 2015).

Taman Monumen Nasional (Monas) merupakan salah satu bentuk penerapan ruang terbuka hijau di Provinsi DKI Jakarta. Taman Monas terletak di Kecamatan Gambir, Kota Jakarta Pusat dan telah beroperasi sejak tahun 1975. Sebagai ruang terbuka hijau, Taman Monas terdiri atas lahan-lahan yang ditutupi oleh vegetasi jenis rumput, perdu, hingga pohon. Selain itu juga terdapat jalan-jalan yang telah mengalami perkerasan yang menghubungkan beberapa lokasi di dalam Taman Monas.

Pada tahun 2020, terjadi penebangan ratusan pohon di dalam lingkungan Taman Monas guna menyediakan lahan untuk pembangunan lintasan balap Formula E.

Penebangan pohon ini tentu akan memberikan dampak terhadap suhu, baik di dalam Taman Monas maupun pada area sekitarnya. Untuk itu, akan dilakukan analisis terhadap kenyamanan termal di Taman Monas dan area sekitarnya melalui simulasi menggunakan *software* ENVI-met.

ENVI-met merupakan sebuah program komputer yang dapat digunakan untuk menghasilkan model dari iklim mikro pada suatu tapak lahan yang memperhitungkan komponen lingkungan alami dan buatan, yaitu vegetasi, bangunan, jalan, tanah dan lainnya, serta memperhitungkan pengaruh iklim tersebut terhadap aktivitas manusia di dalam tapak lahan tersebut (Adrian, A. K., 2017). Beberapa kelebihan dari penggunaan program ENVI-met, yaitu representasi bentuk lahan dan bangunan yang akurat, penggunaan model tanaman dalam bentuk tiga dimensi dan bukan hanya berupa kolom tanaman, dapat diaplikasikannya bahan berbeda-beda pada setiap elemen fasad, serta adanya umpan balik visual bagi pengguna serta adanya alat analisis yang interaktif (Huttner, Bruse, & Dostal, 2010). Hasil dari analisis ENVI-met dapat berupa grafik maupun gambar yang mempresentasikan kondisi asli dari lahan yang dianalisis.

Hasil dari simulasi kemudian akan dinilai apakah keputusan penebangan pohon pada Taman Monas merupakan keputusan yang baik serta akan dilihat dampak dari keputusan tersebut terhadap kualitas suhu pada Taman Monas dan sekitarnya.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penulisan penelitian ini, terdapat beberapa rumusan masalah yang akan dikaji, yaitu:

- A. Bagaimana menganalisa kenyamanan termal ruang luar yang disimulasikan dengan Program ENVI-Met?
- B. Bagaimanakah kenyamanan termal di Taman Monas, DKI Jakarta setelah proses revitalisasi jika dibandingkan dengan kondisi sebelum dan selama proses revitalisasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Dalam penulisan penelitian ini, terdapat beberapa tujuan yang akan dicapai, yaitu:

- A. Melakukan analisis kenyamanan termal ruang luar (*outdoor*) dengan simulasi program ENVI-met.
- B. Mengetahui dampak dari proses revitalisasi terhadap kenyamanan termal di Taman Monas, DKI Jakarta.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan dalam penulisan penelitian ini sehingga penelitian dapat berlangsung dengan lebih terarah. Batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

- A. Pengukuran data secara langsung di Taman Monas berlangsung selama 11-17 November 2020
- B. Data sekunder yang digunakan meliputi data iklim Jakarta Pusat pada 11 November 2019 dan 11 November 2021.
- C. Proses simulasi dilakukan menggunakan software simulasi ENVI-met.
- D. Lokasi penelitian yang ditentukan adalah Taman Monas, Jakarta Pusat

1.5 Target Luaran

Target luaran yang diharapkan dari penelitian ini adalah mempublikasikan hasil penelitian di prosiding konferensi ilmiah internasional bertemakan lingkungan.