

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Setiap kegiatan manusia selalu tak lepas dari pemanfaatan lahan. Hal tersebut dilakukan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, baik yang bersifat material maupun spiritual (Juhadi, 2007). Namun seiring berjalannya waktu, pemanfaatan lahan menjadi tidak terkendali dan menyebabkan perubahan penutup lahan menjadi lahan terbangun (Ruri dan Parfi, 2013). Perubahan penutup lahan biasanya terjadi di wilayah perkotaan, dimana wilayah perkotaan merupakan suatu tempat yang memiliki fungsi sebagai pusat kegiatan manusia. Hal ini sangat terkait dengan karakteristik kawasan perkotaan yang mempunyai fungsi sebagai pusat pemerintahan, kegiatan ekonomi, wisata dan wahana peningkatan kualitas hidup. Besarnya peluang untuk meningkatkan kualitas hidup telah menjadikan perkotaan sebagai kawasan yang semakin padat oleh masyarakat dari wilayah pinggiran kota maupun masyarakat dari desa yang mencoba peruntungan di kota (Sendi dkk, 2016).

Kota Metro merupakan salah satu daerah yang mengalami peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya. Berdasarkan data statistik, penduduk Kota Metro tahun 2016 adalah 160.729 jiwa dengan luas wilayah 68,74 km² maka kepadatan penduduk per kilometer persegi adalah 2.338 jiwa (Badan Pusat Statistik, 2016), hal ini menjadikan Kota Metro menempati urutan kedua Kepadatan penduduk terbesar setelah Kota Bandar Lampung. Peningkatan jumlah penduduk dapat dipengaruhi oleh dua hal, yaitu pertumbuhan penduduk kota tersebut dan peningkatan perpindahan penduduk dari desa ke kota, dan secara umum dapat dipahami bahwa penduduk itu pergerakan peningkatannya cepat dan mudah menyesuaikan diri dengan keadaan sedangkan kota sifatnya tetap (Fatimah, 2012). Pertumbuhan penduduk berbanding lurus dengan populasi penduduk di suatu kota, dimana akan semakin tinggi pula pembangunan yang dilakukan, sehingga menyebabkan meluasnya Kawasan lahan terbangun dan berkurangnya lahan vegetasi (Zulkarnain, 2016).

Perubahan penutup lahan menjadi lahan terbangun merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem dan iklim. Kurangnya ruang terbuka seperti taman, area hutan, sungai dan aliran air, dan lansekap non-urban lainnya serta perubahan tutupan lahan tidak terbangun menjadi lahan terbangun di daerah perkotaan menjadi penyebab terjadinya fenomena *Urban Heat Island* (UHI) (Delarizka dkk, 2016). UHI merupakan isoterm tertutup yang menunjukkan daerah permukaan yang relatif hangat, yakni sebagai suhu yang lebih hangat di daerah perkotaan dibandingkan dengan lingkungan pedesaan disekitarnya (Southworth, 2004). UHI adalah suatu fenomena dimana suhu udara pada wilayah yang padat bangunan atau kawasan perkotaan lebih tinggi dibandingkan suhu udara di wilayah dengan ruang terbuka yang lebih banyak atau wilayah pedesaan (Zulkarnain, 2016).

UHI dapat berdampak pada penurunan kenyamanan kehidupan manusia sebab disamping menimbulkan gangguan kesehatan, kebutuhan akan pendingin seperti *air conditioner* (AC) dan kipas angin juga bertambah sehingga terjadi pemborosan energi listrik dan peningkatan polusi (Tursilowati, 2000). Dampak lainnya ialah iklim mikro kawasan perkotaan terpengaruh akibat peningkatan suhu udara di dalam kota dibanding daerah pedesaan dengan terjadinya pembentukan ozon, perubahan iklim lokal seperti pola angin, perubahan kelembaban, badai, banjir, hingga perubahan ekosistem lokal (Tursilowati, 2000).

Salah satu faktor penyebab UHI adalah wilayah padat bangunan dan minim ruang terbuka sehingga mempengaruhi material penutup permukaan lahan yang menyebabkan meningkatnya temperatur permukaan. Hal ini merupakan salah satu kecenderungan pola penggunaan lahan di kawasan perkotaan. Mutiah dkk, (2013) mengemukakan bahwa terdapat hubungan yang berbanding lurus antara indeks kawasan terbangun dan suhu permukaan pada tahun 2008, 2013, 2015, dan 2017 di Kota Surakarta.

Semakin meningkatnya kegiatan alih fungsi lahan tak terbangun menjadi lahan terbangun sebagai akibat dari tingginya laju urbanisasi di Kota Metro menjadi pemicu meluasnya UHI di Kota Metro. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan sebagai salah satu bentuk upaya dalam pengendalian dampak UHI di

Kota Metro. Penelitian ini dimaksudkan untuk menguji hubungan *Normalized Difference Built-up Index* (NDBI) dan *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) terhadap suhu permukaan di Kota Metro. Disamping penelitian ini berguna untuk memperkaya materi kajian UHI di Kota Metro, hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan bagi para *stakeholder* dalam perencanaan Kota metro kedepannya.

I.2 Rumusan Masalah

Urban Heat Island (UHI) adalah suatu fenomena dimana suhu udara pada wilayah yang padat bangunan atau kawasan perkotaan lebih tinggi dibandingkan suhu udara di wilayah dengan ruang terbuka yang lebih banyak atau wilayah pedesaan. UHI dapat berdampak pada manusia maupun terhadap iklim mikro perkotaan. UHI terutama disebabkan oleh perubahan tutupan lahan dari lahan vegetasi seperti hutan, sawah, dan lain-lain menjadi lahan terbangun. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh perubahan tutupan lahan dalam mempengaruhi perubahan suhu di Kota Metro. Sehingga rumusan masalah yang dapat diangkat adalah bagaimana pengaruh perubahan tutupan lahan terhadap perubahan suhu pada wilayah Kota Metro?

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara perubahan suhu permukaan di Kota Metro selama tahun 2010 hingga 2020, terhadap kerapatan lahan vegetasi dan kerapatan lahan terbangun. Untuk mencapai tujuan tersebut maka sasaran-sasaran yang dirumuskan, antara lain:

1. Menganalisis luas distribusi suhu permukaan di Kota Metro Tahun 2010 dan Tahun 2020.
2. Menganalisis perubahan luas kerapatan vegetasi dan kerapatan lahan terbangun tahun 2010 dan tahun 2020 di Kota Metro.
3. Menganalisis pengaruh perubahan kerapatan vegetasi dan kerapatan lahan terbangun terhadap suhu permukaan di Kota Metro.

I.4 Manfaat Penelitian

Obyek kajian dalam penelitian ini sangat penting untuk diteliti karena sangat bermanfaat baik secara teoritis maupun praktis. Manfaat penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Memberikan wawasan dan informasi serta referensi bahan kepustakaan bagi para mahasiswa terutama prodi teknik geomatika terkait dengan pemetaan multitemporal.
 - b. Menjadikan penelitian sebagai penelitian dasar yang dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa untuk dikembangkan ke penelitian lebih lanjut.
2. Manfaat Praktis
 - a. Membantu pemerintah atau lembaga terkait untuk mengkaji permasalahan yang terjadi di lingkungan Kota Metro dan menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan.
 - b. Memberikan sosialisasi dan wawasan baru kepada masyarakat mengenai dampak perubahan penutup lahan dan kondisi suhu di masa sekarang agar masyarakat dapat memanfaatkan lahannya kembali dengan bijak, baik, dan ramah lingkungan.

I.5 Ruang Lingkup

Pembahasan dalam penelitian ini difokuskan pada hubungan antara perubahan suhu permukaan di Kota Metro selama tahun 2010 hingga 2020, terhadap kerapatan vegetasi dan kerapatan lahan terbangun. Untuk dapat mengetahui pengaruh tersebut maka aspek yang perlu diperhatikan adalah perubahan kerapatan vegetasi, kerapatan lahan terbangun, maupun perubahan suhu permukaan yang terjadi pada wilayah studi. Selanjutnya, dari hasil analisis pada aspek-aspek tersebut, akan dilakukan analisis agar dapat diketahui pengaruh perubahan tutupan lahan terhadap perubahan suhu pada wilayah studi. Pengkajian yang dilakukan di Kota Metro, menggunakan data citra Landsat 7 ETM+ tahun 2010 dan citra Landsat 8 OLI/TIRS tahun 2020. Pemilihan kedua tahun tersebut didasarkan karena ketersediaan data yang mendukung penelitian ini terdapat pada

kedua tahun tersebut. Adapun metode yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Metode *Normalized Different Vegetation Index* (NDVI) digunakan untuk memperoleh indeks vegetasi dan mengetahui kondisi kerapatan vegetasi.
2. Metode *Normalized Difference Built Index* (NDBI) digunakan untuk memperoleh indeks lahan terbangun dan mengetahui kondisi kerapatan lahan terbangun.
3. Metode untuk memperoleh suhu permukaan tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Land Surface Temperature* (LST).
4. Metode statistik regresi linier berganda digunakan untuk mengetahui hubungan kerapatan vegetasi dan kerapatan lahan terbangun terhadap suhu permukaan tanah.

I.6 Tinjauan Pustaka

Penelitian Jun dan Jo, (2001) di Daegu, Korea Selatan menemukan bahwa distrik industri, daerah komersial, dan pemukiman padat serta daerah dekat bandara mempunyai suhu permukaan yang tingginya di atas rata – rata. Asmat dkk, (2003) di Cyberjaya, Malaysia menemukan bahwa suhu udara tertinggi didapat pada klasifikasi penggunaan tanah urban diikuti oleh area pembangunan, pertanian, hutan, dan badan air. Weng, (2003) menemukan bahwa distribusi UHI sangat berasosiasi dengan penggunaan tanah industri, tidak dengan permukiman.

Penelitian Van dan Bao, (2008) di Ho Chi Minh City, Vietnam yang juga membuat profil suhu berdasarkan tipe penggunaan lahan menemukan bahwa zona industri memiliki suhu paling tinggi diikuti oleh pusat kota dengan kepadatan tinggi, permukiman baru dibuka, daerah permukiman dengan tanah kosong yang basah, sawah dan vegetasi pada lahan basah, dan air.

Menurut peneliti Iswanto, (2008) dalam penelitiannya yang membandingkan 3 data suhu permukaan pada 13 Desember 1989, 3 Maret 1996, dan 29 Agustus 1997 menemukan bahwa perbedaan suhu antara urban dan rural semakin melebar setiap tahunnya. Namun, ia juga mengatakan bahwa hal ini mungkin saja terjadi karena perbedaan musim yang jauh antara keduanya. UHI besar ditemukan muncul pada daerah sekitar stasiun kereta api dan bandara serta Bukit Baiyun

yang merupakan daerah *urban sprawl*. Di sepanjang jalan layang terdapat garis putus-putus UHI yang semakin besar dan semakin membentuk koridor setiap tahunnya. Pengalihan fungsi pertanian lahan basah menjadi pertanian lahan kering juga ditemukan dapat meningkatkan suhu. Dari ketiga profil yang dibuatnya, Weng, (2003) menyimpulkan bahwa setiap tahun profil (dimensi fraktal) suhu udara semakin kompleks.

Pada penelitian Adeanti dan Harist, (2018) menggunakan metode *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) untuk mendapatkan kerapatan vegetasi, menggunakan metode *Normalized Difference Built Index* (NDBI) untuk mendapatkan kerapatan bangunan, dan dan metode *Land Surface Temperature* (LST) untuk mengetahui suhu permukaan di Kabupaten Bogor. setelah dianalisis dapat diketahui mengenai kerapatan vegetasi di Kabupaten Bogor pada bagian barat dan timur Kabupaten Bogor kerapatan vegetasi masih cukup tinggi, berbeda dengan Kabupaten Bogor bagian utara yang bersebelahan dengan Kota Bogor dan selatan yang lebih sedikit vegetasinya, begitu pun kerapatan bangunan di bagian barat lebih sedikit dibandingkan dengan Kabupaten Bogor di bagian tengah, timur, dan selatan. Kurangnya vegetasi dan perubahan lahan menjadi terbangun yang kian meningkat mempengaruhi keadaan suhu daerah tersebut yang kian meningkat (Adeanti dan Harist, 2018).

Menurut peneliti Fatimah, (2012) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa Suhu permukaan daratan berkorelasi negatif dengan kerapatan vegetasi. Semakin tinggi suhu permukaan, maka semakin rendah kerapatan vegetasinya. Adapun korelasi suhu permukaan daratan terhadap kerapatan bangunan menunjukkan nilai positif. Semakin tinggi suhu permukaan, maka semakin tinggi pula kerapatan bangunannya. Suhu permukaan daratan rendah terdapat di bagian tepi wilayah penelitian yakni daerah pertanian lahan basah dan pertanian lahan kering yang mengindikasikan kerapatan vegetasi tinggi dan kerapatan bangunan rendah (Fatimah, 2012).

I.7 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka maka dapat diambil hipotesis penelitian sebagai berikut :

1. Kerapatan lahan vegetasi dan kerapatan lahan terbangun berpengaruh terhadap kenaikan suhu permukaan di Kota Metro.
2. Daerah lahan terbangun mempunyai suhu permukaan tanah yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah lahan bervegetasi.
3. Semakin tinggi suhu permukaan, maka semakin tinggi kerapatan lahan terbangunnya, sedangkan untuk kerapatan lahan vegetasi akan semakin rendah.