

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tutupan Lahan

Lahan dapat didefinisikan sebagai suatu wilayah yang ada di permukaan bumi, mencakup semua komponen biosfer yang dapat dianggap tetap atau bersifat siklis yang berada diatas dan dibawah wilayah tersebut, termasuk atmosfer tanah, batuan induk, relief, hidrologi, tumbuhan dan hewan serta segala akibat yang ditimbulkan oleh manusia. Tutupan lahan dapat diartikan sebagai jenis hamparan obyek yang menutupi permukaan bumi (misal tumbuhan tanaman keras), sedangkan penggunaan lahan adalah jenis kegiatan yang berlangsung di permukaan bumi tersebut (misal perkebunan rakyat).

Berdasarkan Badan Standarisasi Nasional (BSN) SNI 7645: 2010 penutupan lahan dibagi menjadi dua bagian besar yaitu permukaan bervegetasi dan permukaan tidak bervegetasi. Semua kelas penutupan lahan dalam kategori permukaan bervegetasi diturunkan dari pendekatan konseptual struktur fisiognomi yang konsisten dari bentuk tumbuhan, bentuk tutupan, tinggi tumbuhan. Sedangkan dalam kategori permukaan tidak bervegetasi pendetailan mengacu pada aspek permukaan tutupan, distribusi atau kepadatan dan ketinggian serta kedalaman obyek.

1. Permukaan Bervegetasi

Pepohonan merupakan ekosistem kota yang membentuk pengendalian panas terasa dan penambahan panas laten (*latent heat*) serta menjadikan pohon sebagai tempat penyimpanan panas yang diterimanya. Selain itu pepohonan dapat mengurangi kecepatan angin yang selanjutnya berpengaruh terhadap suhu. Pengurangan kecepatan angin mengakibatkan berkurangnya pertukaran termodinamil antara lapisan udara sehingga menghasilkan suhu yang lebih stabil di daerah terlindung baik siang maupun malam hari. Permukaan bervegetasi dibagi menjadi beberapa bagian yang dapat dilihat pada **Tabel 2.1** dibawah ini.

Tabel 2.1 Daerah Bervegetasi

No	Tipe Tutupan Lahan	Deskripsi
1	Daerah Pertanian	Areal yang diusahakan untuk budidaya tanaman pangan, perkebunan dan hortikultura yaitu: sawah, ladang, tegal, atau perkebunan
2	Daerah Bukan Pertanian	Areal yang tidak diusahakan untuk budi daya tanaman pangan dan hortikultura yaitu: hutan lahan kering, hutan lahan basah, semak dan belukar, padang rumput, alang-alang dan sabana

Sumber : Badan Standardisasi Nasional SNI 7645, 2010

2. Permukaan Tidak Bervegetasi

Daerah perkotaan ditandai dengan adanya permukaan berupa parit, selokan dan pipa saluran drainase, sehingga hujan yang jatuh Sebagian menjadi aliran permukaan, tidak meresap ke dalam tanah. Akibatnya air untuk evaporasi menjadi kurang tersedia. Penguapan di daerah ini menjadi sedikit menyebabkan keadaan tidak sejuk jika dibandingkan dengan daerah pedesaan yang penuh vegetasi. Permukaan tidak bervegetasi dibagi menjadi beberapa bagian yang dapat dilihat pada **tabel 2.2** dibawah ini.

Tabel 2.2 Daerah Tidak Bervegetasi

No	Tipe Tutupan Lahan	Deskripsi
1	Lahan Terbuka	Lahan tanpa tutupan baik yang bersifat alami, semi alami maupun artifisial
2	Pemukiman dan Lahan Bukan Pertanian Yang Berkaitan	Lahan terbangun dicirikan oleh adanya substitusi penutup lahan yang bersifat artifisial dan sering kedap air yaitu: lahan terbangun, pemukiman, jaringan jalan (jalan arteri dan kolektor), jaringan jalan kereta api, bandar udara domestik atau internasional, pelabuhan laut dan lahan tidak terbangun
3	Perairan	Semua kenampakan perairan yaitu: danau atau waduk, rawa, sungai dan terumbu karang

Sumber: Badan Standardisasi Nasional SNI 7645, 2010

2.2 Ruang Terbuka Hijau

Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah area memanjang atau jalur dan atau mengelompok yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. Berdasarkan Dewiyanti (2007) Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan ruang terbuka bervegetasi yang berada di kawasan perkotaan yang mempunyai fungsi antara lain sebagai area rekreasi, sosial budaya, estetika, fisik kota, ekologis dan memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi bagi manusia maupun bagi pengembangan kota. RTH dapat berbentuk hutan kota, taman kota, taman pemakaman umum, lapangan olahraga, jalur hijau, jalan raya, bantaran rel kereta api, dan bantaran sungai (Putri dan Zain, 2010).

Berdasarkan Undang-Undang Penataan Ruang Nomor 26 tahun 2007 menentukan bahwa proporsi RTH kota minimal 30% dari luas wilayah. Proporsi 30% merupakan ukuran minimal untuk menjamin keseimbangan ekosistem kota, baik keseimbangan sistem hidrologi, keseimbangan iklim mikro, maupun sistem ekologis lain yang dapat meningkatkan ketersediaan udara bersih yang diperlukan masyarakat. RTH berdasarkan Undang-Undang Penataan Ruang Nomor 26 tahun 2007 dibagi menjadi beberapa bagian yaitu:

- a) Ruang Terbuka Hijau di perkotaan terdiri dari RTH publik dan RTH privat.
- b) Proporsi RTH pada wilayah perkotaan adalah sebesar minimal 30% yang terdiri dari 20% Ruang Terbuka Hijau publik dan 10% terdiri dari Ruang Terbuka Hijau privat.
- c) Apabila luas RTH baik publik maupun privat di kota yang bersangkutan telah memiliki total luas lebih besar dari peraturan atau perundangan yang berlaku, maka proporsi tersebut harus tetap dipertahankan keberadaannya.

Keberadaan Ruang Terbuka Hijau khususnya RTH yang publik di wilayah perkotaan sangatlah penting. Perkembangan dan pertumbuhan kota/perkotaan disertai dengan alih fungsi lahan yang pesat telah menimbulkan kerusakan

lingkungan yang dapat menurunkan daya dukung lahan dalam menopang kehidupan masyarakat di kawasan perkotaan. Perlu dilakukan upaya untuk menjaga dan meningkatkan kualitas lingkungan melalui penyediaan Ruang Terbuka Hijau yang memadai (Instruksi Mendagri No 14 Tahun 1988, 1988).

2.3 *Urban Heat Island*

Berdasarkan Yang, *et al.*, (2016) *Urban Heat Island* adalah suatu fenomena akumulasi panas didalam wilayah perkotaan dikarenakan aktivitas manusia maupun pembangunan kota. Sedangkan berdasarkan Rizwan, *et al.*, (2008) *Urban Heat Island* adalah fenomena ketika daerah perkotaan mengalami suhu yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah pinggiran perkotaan. Ilustrasi terhadap fenomena *Urban Heat Island* dapat dilihat pada **gambar 2.1** berikut.



Gambar 2.1 Ilustrasi *Urban Heat Island*

Urban Heat Island dipengaruhi oleh perubahan pola tutupan lahan yaitu seperti komposisi vegetasi, lahan terbangun dan perubahannya (Gartland, 2012). Dikarenakan perubahan tutupan lahan yang lebih menuju kepada urbanisasi, mengakibatkan vegetasi hijau atau tutupan hijau berganti kepada tutupan yang mempunyai permukaan gelap dan menyerap matahari, serta tutupan tersebut sulit untuk mengalami evaporasi dan transpirasi (Idris, 2019). Faktor yang berpengaruh dan mengakibatkan fenomena *Urban Heat Island* terdiri dari faktor yang bisa dikendalikan oleh manusia, meliputi desain dan struktur kota (bahan bangunan, ruang terbuka hijau, dan sky view factor), jumlah populasi (menentukan panas antropogenik), dan faktor yang tidak bisa dikendalikan oleh manusia berupa musim, tutupan awan, dan dinamika atmosfer (Wicahyani *et al.*, 2014). *Urban Heat Island*

juga disebabkan oleh beberapa faktor dimana faktor ini memiliki perbedaan yaitu di wilayah perkotaan maupun wilayah pinggirannya. Faktor-faktor tersebut yaitu: pelepasan energi antropogenik dari sistem pendingin udara, emisi energi yang berasal dari aktivitas industri, kendaraan bermotor, rasio dari permukaan yang bercampur serta perbedaan kapasitas penahan panas dari bangunan dengan struktur yang alami (Ningrum, 2018).

2.4 Emisi Gas Rumah Kaca

Gas Rumah Kaca (GRK) adalah senyawa gas yang dapat memancarkan radiasi ultraviolet dalam rentang termal infrared tertentu (Johansson *et al.*, 2020). Efek rumah kaca adalah proses alami dimana efek dari rumah kaca tersebut dapat menghangatkan permukaan bumi. Intensitas dari efek rumah kaca ini sangat bergantung pada suhu atmosfer serta keberadaan Gas Rumah Kaca di atmosfer (Yoro dan Daramola, 2020). Gas Rumah Kaca dapat menjebak radiasi yang dipancarkan ke bumi, yang dimana gas tersebut harusnya Kembali lagi ke luar angkasa (Borduas dan Donahue, 2018). Berdasarkan Berrou, *et al.*, (2010) bahwa Gas Rumah Kaca yang umum ada di atmosfer termasuk uap air, klorofluorokarbon (CFC), hidrofluorokarbon (HFC), karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dinitrogen oksida (N₂O), dan ozon (O₃). Dari beberapa gas rumah kaca diatas karbon dioksida (CO₂) dalah gas yang paling sering dipancarkan, berikut pada **Tabel 2.3** membahas besaran emisi gas rumah kaca yang dikeluarkan.

Tabel 2.3 Emisi Gas Rumah Kaca

Gas Rumah Kaca	Sumber	% Emisi di 2019
Karbon Dioksida (CO ₂)	Bahan bakar fosil, pengundulan hutan	76
Metana (CH ₄)	Bahan bakar biomass, limbah pertanian	13
Nitrous Oxide (N ₂ O)	Penggunaan Pupuk	3
Sulfur Dioxide (SO ₂)	Pembakaran batu bara, minyak dan diesel	7
Gas Fluorinasi (CFCs dan HCFs)	Pendinginan	1

Sumber: Yoro dan Daramola, 2020

Karbon dioksida (CO₂) adalah gas yang secara alami tidak berwarna dan mempunyai bau. Gas ini memiliki titik didih 70°C (sublim), densitas uap 1,53 serta sedikit larut dalam air (Goel dan Agarwal, 2014). Gas Karbon dioksida (CO₂) merupakan peredam kuat sinar inframerah, sehingga akan menyerap panas yang dipancarkan bumi dan dipantulkan kembali. Proses tersebut merupakan suatu proses alami yang sangat penting bagi terbentuknya kehidupan di bumi. Namun, kadar Karbon dioksida (CO₂) yang berlebihan akan menyebabkan semakin banyaknya panas yang diserap dan dipantulkan kembali ke bumi sehingga temperatur bumi meningkat. Di atmosfer Karbon dioksida (CO₂) merupakan salah satu gas rumah kaca yang menyumbang emisi rumah kaca terbesar. Aktivitas yang menghasilkan Karbon dioksida (CO₂) seperti kegiatan penggunaan bahan bakar kayu (biomass), batu bara, minyak bumi, dan gas alam oleh industri, kendaraan bermotor, dan rumah tangga serta pembakaran hutan (Salam dan Noguchi, 2005).

2.5 Geographic Information System (GIS)

Berdasarkan Mulasari (2014) *Geographic Information System* merupakan seperangkat alat-alat untuk mengumpulkan, menyimpan, memanggil kembali, merubah dan menampilkan data spasial dari dunia nyata untuk suatu tujuan tertentu. *Geographic Information System* adalah Salah satu ilmu yang mengkaji tentang peta menggunakan penginderaan jauh atau sebagai sistem informasi berbasis computer yang menggabungkan unsur peta (geografis) dan informasinya tentang peta tersebut (data atribut) yang dirancang untuk mendapatkan, mengolah, Analisa, memperagakan dan menampilkan data spatial untuk menyelesaikan perencanaan, mengolah dan meneliti permasalahan. Aplikasi *Geographic Information System* memberikan kemudahan dalam pengolahan data yang memiliki aspek keruangan serta dalam melakukan pemodelan dan analisis terhadap hasil pengolahan data penginderaan jauh. Dengan *Geographic Information System* dapat memberikan hasil pengukuran yang baik dan dapat disajikan dalam bentuk peta yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan pengambilan keputusan.

Didalam *Geographic Information System* wajib dilakukan interpretasi citra. Interpretasi citra adalah proses pengkajian citra melalui proses identifikasi dan penilaian mengenai objek yang tampak pada citra. Dengan kata lain, interpretasi citra merupakan suatu proses pengenalan objek yang berupa gambar (citra) untuk digunakan dalam disiplin ilmu tertentu seperti Geologi, Geografi, Ekologi, Geodesi dan disiplin ilmu lainnya. Berdasarkan Arsy (2010) citra dapat diartikan sebagai gambaran yang tampak dari suatu objek yang sedang diamati, sebagai hasil liputan atau rekaman suatu alat pemantau. Sebagai contoh, memotret bunga di taman, foto bunga yang berhasil kita buat itu merupakan citra bunga tersebut. Karakteristik objek pada citra dapat digunakan untuk mengenali objek yang dimaksud dengan unsur interpretasi.