

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jumlah penduduk yang terus menunjukkan peningkatan setiap tahunnya mengakibatkan kebutuhan dari penduduk tersebut juga turut mengalami peningkatan. Agar kebutuhan penduduk tersebut terpenuhi, maka mereka cenderung melaksanakan beragam kegiatan di banyak sektor, misalnya sektor pertanian, industri, rumah tangga dan juga transportasi. Kegiatan keseharian yang dilaksanakan oleh penduduk misalnya kegiatan dalam sebuah rumah tangga akan mengakibatkan terjadinya pertambahan jumlah gas rumah kaca di atmosfer. Gas rumah kaca yang termasuk ke dalam gas yang paling dominan menyumbangkan emisi di udara dengan persentase mencapai 77% dari jumlah keseluruhan gas rumah kaca ialah karbondioksida. Didasarkan pada data yang diberikan oleh Kementerian Lingkungan Hidup (2012), meningkatnya aktivitas yang dijalankan oleh tiap individu merupakan hal utama yang mengakibatkan konsentrasi CO₂ ini menjadi besar di udara. Peningkatan yang paling nyata terlihat yakni di era praindustri tepatnya pada tahun 1750an yang awalnya konsentrasi dari gas tersebut hanya sebesar 280 ppm menjadi meningkat hingga 381 ppm di 2016. Emisi dari gas karbondioksida menurut perkiraannya akan terus mengalami peningkatan sekitar 0,3 hingga 2% tiap tahunnya, sehingga hal tersebut akan menyebabkan turut meningkatnya temperatur bumi sekitar 1° hingga 5°C. Fakta yang telah disebutkan ini turut didukung oleh berkembangnya perekonomian global yang mengakibatkan meningkatnya penggunaan bahan bakar (Wikansari & Nurjani, 2018)

Salah satu usaha yang bisa dilaksanakan guna meminimalisir jumlah karbondioksida di udara ialah melalui penanaman vegetasi, khususnya pepohonan. Banyak sekali macam vegetasi yang bisa menyerap karbondioksida sebab memerlukan gas ini untuk melakukan fotosintesis.

Terkhusus bagi wilayah perkotaan umumnya ditemukan Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang terdiri atas taman wisata alam, taman kota, taman lingkungan perumahan, taman wisata alam, taman lingkungan gedung komersial dan perkantoran, hutan lindung, hutan kota, taman hutan rata, kebun raya, cagar alam, kebun binatang serta berbagai ruang terbuka lainnya (Undang-Undang Nomor 1 tahun 2007). RTH dengan luasan 1 Ha mempunyai kemampuan untuk menyerap CO₂ yang diproduksi oleh 2.000 individu atau dapat dikatakan bahwa setiap manusia membutuhkan sekitar 5 m² Ruang Terbuka Hijau (Wikansari & Nurjani, 2018).

Meningkatnya jumlah penduduk ini juga turut mengakibatkan berubahnya lahan yang semula tidak terbangun jadi terbangun. Berdasarkan penelitian oleh Sejati et al. (2018) diketahui bahwa pada kasus di Kota Semarang, adanya urbanisasi mengakibatkan luas area terbangun mencapai 31% dengan rata-rata peningkatan sebesar 6% per tahun dari tahun 1990 - 2000 dan 8,2% per tahun dari tahun 2000 – 2015. Hal tersebut menyebabkan kawasan yang awalnya hutan terkonversi menjadi permukiman dan Kawasan industri. Pada penelitian yang dilakukan oleh Niandyti et al. (2019), hal serupa juga terjadi di Kabupaten Semarang bahwa perubahan penggunaan tanah yang awalnya merupakan lahan hijau menjadi Tanah Industri pada Tahun 2011 hingga 2017 sebesar 146,10 Ha. Menurut Dewi dan Rudiarto (2014) Konversi lahan memberi pengaruh negatif bagi lingkungan yang diantaranya adalah bencana longsor pada area rawan longsor, berkurangnya daerah resapan air yang mengakibatkan debit air bawah tanah yang semakin menurun sehingga terjadi penurunan permukaan air sumur milik Masyarakat. Pada akhirnya, untuk menciptakan keberlanjutan dan keseimbangan kualitas lingkungan hidup dibutuhkan Ruang Terbuka Hijau dengan fungsi ekologisnya yang dapat melakukan penyerapan terhadap karbondioksida serta dapat memiliki fungsi lain sebagai tempat rekreasi dan bermain dari masyarakat sekitar wilayah tersebut (Handayani et al., 2020).

Ruang terbuka hijau (RTH) mempunyai peran yang krusial dalam menekan laju pemanasan global. Sebagaimana yang dipahami bahwasanya

tumbuhan memiliki kemampuan fotosintesis yang berguna dalam pembentukan energi ataupun zat makanan yang mereka butuhkan. Dalam pelaksanaan proses fotosintesis ini, tumbuhan akan melakukan penyerapan terhadap air dan karbondioksida yang berikutnya akan dikonversi menjadi oksigen dan glukosa dengan bantuan sinar matahari. Peranan tumbuhan dalam siklus CO₂ harus dimanfaatkan secara optimal.

Kemampuan RTH dalam menyerap CO₂ tersebut didukung oleh kebijakan yang menyatakan bahwa daerah perkotaan harus mempunyai ruang terbuka hijau setidaknya kurang lebih 30% dari luas wilayah tersebut. Dalam Kawasan Industri Jababeka, RTH dimasukkan dalam peraturan Tata Tertib Kawasan Industri Jababeka. Dalam kebijakan tersebut dijelaskan bahwa 30% dari jumlah keseluruhan wilayahnya termasuk ke dalam ruang terbuka. Berikutnya ketersediaan taman juga diatur dengan luasan yang setidaknya sekitar 25% dari jumlah keseluruhan ruang terbuka, atau sekitar 7,5% dari jumlah keseluruhan luas lahan. Ruang Terbuka Hijau dengan manfaatnya dalam menyerap emisi CO₂ dapat dikaji dengan maksud untuk menggambarkan banyaknya emisi CO₂ yang dihasilkan industri farmasi dan pemanfaatan energinya serta untuk memperoleh pemahaman terkait dengan kemampuan RTH dalam mereduksi CO₂. Setelah dilakukan kajian, diketahui bahwa RTH eksisting masih belum dapat menyerap emisi CO₂ secara optimal dan diperlukan penambahan dan penggantian tanaman dengan daya serap CO₂ yang tinggi (Prinajati, 2019).

Salah satu tindakan yang diambil pemerintah untuk mengatasi pemanasan global serta menciptakan lingkungan yang berkelanjutan yakni dengan adanya Program Pengembangan Kota Hijau (P2KH) dengan pengembangan pembangunan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan (RTHKP). Pembuatan RTHKP tersebut bisa berbentuk Jalur Hijau Kota, Hutan Kota, Taman Wisata, Taman Kota, pekarangan, Tempat Pemakaman, pertanian serta perkebunan (Lestari et al., 2012). Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 21 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang, jumlah RTH publik paling sedikit sebesar 20% dari Kawasan Perkotaan dan untuk RTH privat

setidaknya sebesar 10%. Pada kenyataannya, berdasarkan informasi dari Bidang Tata Ruang Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Semarang (2021) bahwa masih ditemukannya banyak permasalahan dalam mencapai target yuridis dari luasan ruang terbuka hijau publik pada wilayah Kabupaten Semarang bahkan masih terdapat beberapa kecamatan yang belum tersedia taman maupun alun-alun sebagai salah satu bentuk RTH publik. Penetapan prosentase luasan RTH tersebut baru merupakan pendekatan yuridis dan belum mempertimbangkan fungsi ekologisnya, antara lain disebutkan oleh Hariyanto (2021) bahwa RTH berfungsi untuk memperbaiki kualitas udara dengan mengkonversi gas CO₂ menjadi O₂ yang dibutuhkan manusia.

Berlandaskan pada Undang Undang Nomor 11 Tahun 2020 Tentang Cipta Kerja, diperoleh pemahaman bahwasanya Ruang Terbuka Hijau (RTH) termasuk ke dalam suatu wilayah yang memanjang ataupun mengelompok dengan pemanfaat yang bersifat terbuka, dan dijadikan sebagai tempat bagi tanaman agar bisa tumbuh secara alami ataupun dengan sengaja dibudidayakan dengan mempertimbangkan aspek fungsi resapan air, ekologis, estetika dan juga sosial budaya. Dikatakan ‘hijau’ karena RTH ini dijadikan sebagai tempat untuk tanaman tumbuh secara alami ataupun dengan sengaja. Dipahami bahwasanya RTH ini mempunyai banyak kegunaan, salah satunya dilihat dari segi ekologis. Sebagaimana yang diketahui bahwa RTH ini terbilang sebagai “paru-paru” kota ataupun suatu wilayah. Tanaman dan juga tumbuhan hijau bisa menyerap karbon dioksida secara maksimal, menambahkan oksigen, menurunkan temperatur melalui tanaman yang sejuk, sebagai area resapan air dan juga meminimalisir kebisingan (Program Pengembangan Kota Hijau, 2016).

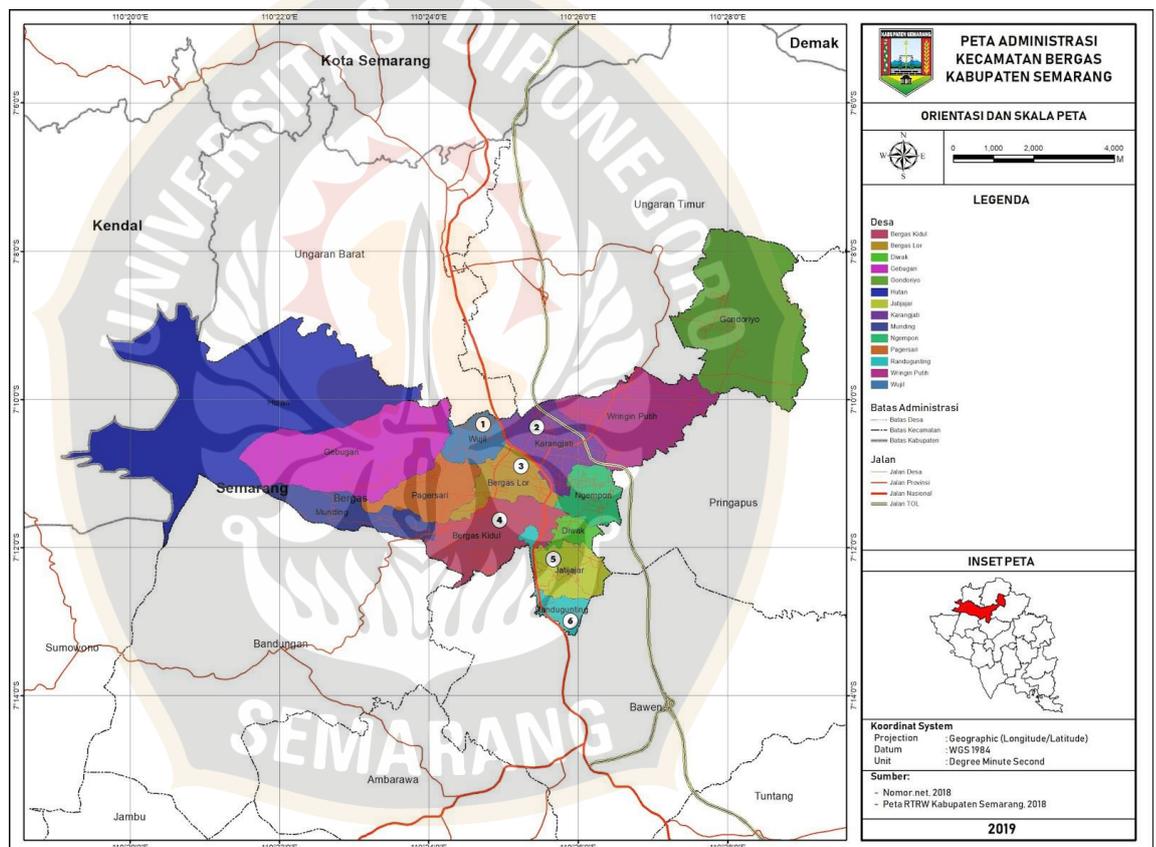
Kabupaten Semarang tergolong sebagai suatu wilayah yang terletak pada Provinsi Jawa Tengah dan mempunyai beragam permasalahan lingkungan yang kompleks, salah satunya adalah meningkatnya emisi gas karbon dioksida (CO₂) dan terbatasnya ketersediaan Ruang Terbuka Hijau (Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Semarang, 2018). Peningkatan emisi gas CO₂ diakibatkan karena meningkatnya tren jumlah penduduk di Kabupaten

Semarang dan Lalu Lintas Harian Rata-rata di Jalan Nasional Provinsi Jawa Tengah. Peningkatan CO₂ memberi dampak yang tidak baik bagi manusia karena manusia bernafas memerlukan oksigen (O₂) dan menghasilkan CO₂ dan hal yang sama terjadi pada kendaraan bermotor, bahwa untuk melakukan pembakaran BBM diperlukan O₂ dan gas buangnya menghasilkan CO₂. Peningkatan gas karbon ini dapat mengakibatkan terjadinya polusi udara dan efek gas rumah kaca, apabila hal tersebut terjadi maka akan memberikan dampak pada terjadinya *global warming*.

Bergas merupakan sebuah kecamatan yang terletak pada wilayah Kabupaten Semarang yang memiliki luas sebesar ± 4.733 ha (Badan Pusat Statistik Kabupaten Semarang, 2021). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Wardana & Pujiati (2018), luas Ruang Terbuka Hijau publik pada wilayah Kabupaten Semarang pada tahun 2015 adalah 529,52 Ha dengan perbandingan RTH 1:2 (Luas RTH Publik : Luas Pemukiman Perkotaan), dan RTH publik baru memenuhi angka sebesar 7,68%. Angka tersebut masih jauh dari angka 1377 Ha atau 20% yang didasari Undang-Undang No 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja dan Peraturan Pemerintah No 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang.

Sisa pembakaran yang dihasilkan kendaraan bermotor melalui knalpot terbagi atas beragam jenis zat yang membahayakan. Zat yang dimaksud diantaranya yakni Nitrogen Oksida (NO atau NO_x), Karbon Dioksida (CO₂), Karbon Monoksida (CO), dan Hidrokarbon (HC) yang hasilnya berasal dari proses pembakaran yang tidak sempurna oleh kendaraan. Salah satu zat berbahaya berwujud gas yang kerap menyebabkan individu kehilangan kesadaran adalah CO walaupun gas ini tidak mengeluarkan aroma khas dan mempunyai warna sebagaimana zat yang lainnya. Lalu, salah satu zat yang berkontribusi serta menjadi penyebab pemanasan global ialah CO₂, terlebih lagi jika ditemukan pada wilayah yang di sekitarnya terdapat sedikit pepohonan yang memiliki kemampuan untuk menyerap gas tersebut dan mengkonversi CO₂ menjadi Oksigen (O₂).

Penelitian ini dilakukan pada desa di wilayah Kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang yang dilewati koridor jalan Nasional Semarang-Yogyakarta, yaitu 1.) Desa Wujil, 2.) Karang Jati, 3.) Bergas Lor, 4.) Bergas Kidul, 5.) Jatijajar dan 6.) Randugunting sebagaimana yang bisa diperhatikan dalam Gambar 1.1 Peta Gambaran Desa di Kecamatan Bergas yang dilewati Jalan Nasional Semarang - Yogyakarta. Hal ini dilakukan karena padatnya lalu lintas kendaraan bermotor yang melewati desa-desa tersebut.



Gambar 1.1 Peta Gambaran Desa di Kecamatan Bergas yang dilewati Jalan Nasional Semarang - Yogyakarta

Penelitian ini mengacu pada penelitian Wardana & Pujiati (2018) yang menganalisis strategi meningkatkan ruang terbuka hijau publik pada wilayah Kabupaten Semarang, namun penelitian ini lebih menekankan pada kemampuan vegetasi RTH dalam menyerap gas karbondioksida di Kabupaten Semarang khususnya di Kecamatan Bergas. Penelitian ini dibatasi pada penggunaan emisi

karbon melalui kegiatan transportasi, hal ini dikarenakan sebanyak 70 persen penggunaan emisi karbon dipengaruhi oleh kegiatan transportasi.

Sebelumnya sudah ada penelitian mengenai Kajian Emisi CO₂ di Kabupaten Semarang oleh Wulandari et al., (2013). Berdasarkan penelitiannya, diketahui bahwa di daerah Sebantengan, Gedang asri dan Susukan menghasilkan emisi CO₂ sebesar 70,491 ton CO₂/bulan. Penelitian tersebut dilakukan pada tahun 2013, sehingga perlu adanya pembaharuan yang diselaraskan dengan keadaan di lapangan saat ini.

Kajian ini dilaksanakan guna memberikan gambaran terkait dengan ketersediaan RTH eksisting dan juga tanaman yang diperlukan untuk bisa menyerap emisi CO₂ secara optimal. Justifikasi pentingnya penelitian ini dilakukan untuk mendukung program pemerintah melalui Kementerian Perindustrian (Kemenperin) yang melakukan kerjasama dengan beberapa negara donor di bawah koordinasi *United Nations Development Program* (UNDP) terkait Program Implementasi Konservasi Energi dan Pengurangan Emisi CO₂ di Sektor Industri. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan dengan mengangkat topik “Studi kebutuhan ruang terbuka hijau (RTH) sebagai penyerap emisi gas karbondioksida di Koridor Jalan Nasional Semarang-Yogyakarta, Kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah.”

1.2 Rumusan Masalah

Berpedoman pada uraian latar belakang sebelumnya, diketahui bahwa meningkatnya jumlah penduduk serta kendaraan bermotor setiap tahunnya berpotensi meningkatkan emisi gas karbondioksida (CO₂) yang dapat menyebabkan polusi udara. Di lain pihak, Ruang Terbuka Hijau (RTH) publik pada wilayah Kecamatan Bergas ketersediaannya masih terbatas serta RTH baik RTH privat dan RTH Publik di Kecamatan Bergas luasannya semakin berkurang, yang awalnya pada tahun 2001 luas tutupan lahan hijau di Kecamatan Bergas sebesar 3.777,10 Ha dan pada tahun 2016 luas tutupan lahan hijau di Kecamatan Bergas menurun menjadi sebesar 3.471,75 Ha.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah jumlah ketersediaan RTH di Kecamatan Bergas yang terus menurun sebesar $\pm 305,5$ ha atau 20 ha per tahun, penurunan jumlah RTH yang diikuti dengan meningkatnya jumlah penduduk dan kendaraan bermotor pada wilayah Kecamatan Bergas. Diketahui bahwa jumlah penduduk Kecamatan Bergas pada Tahun 2017 terus mengalami peningkatan hingga tahun 2019, yang awalnya sejumlah 85.022 jiwa pada Tahun 2017 menjadi 90.258 jiwa pada tahun 2019, sedangkan kendaraan bermotor dibutuhkan untuk mendukung kegiatan mereka, sehingga menyebabkan jumlah kendaraan bermotor juga mengalami peningkatan bahwa pada Tahun 2017 jumlahnya 330.018 unit menjadi 418.671 unit di tahun 2018 (Badan Pusat Statistik Kabupaten Semarang, 2022).

Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Semarang diketahui bahwasanya Ruang Terbuka Hijau Publik pada wilayah Kecamatan Bergas hanya berupa jalur hijau dan belum terdapat taman kota. Hal tersebut menimbulkan pertanyaan penelitian yaitu “Bagaimana kebutuhan vegetasi pada Ruang Terbuka Hijau Publik untuk dapat menyerap emisi gas CO₂ secara optimal di Jalan Koridor Nasional Semarang-Yogyakarta, Kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang?”

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

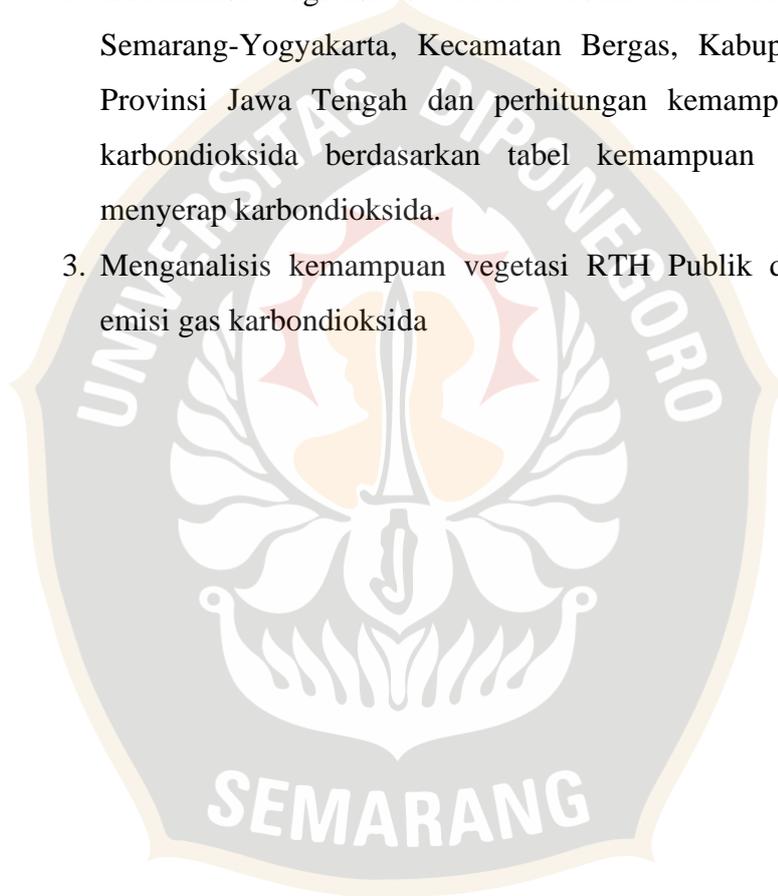
1.3.1 Maksud Penelitian

Berlandaskan pada permasalahan yang telah dirumuskan, bisa dipahami bahwasanya penelitian ini dimaksud untuk mengkaji kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Publik berdasarkan kemampuan vegetasi dalam menyerap karbon dioksida (CO₂) di Jalan Koridor Nasional Semarang-Yogyakarta, Kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini diantaranya ialah:

1. Identifikasi emisi gas karbondioksida dari aktivitas transportasi masyarakat di Jalan Koridor Nasional Semarang-Yogyakarta, Kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah
2. Identifikasi vegetasi di RTH Publik Jalan Koridor Nasional Semarang-Yogyakarta, Kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah dan perhitungan kemampuan penyerapan karbondioksida berdasarkan tabel kemampuan vegetasi dalam menyerap karbondioksida.
3. Menganalisis kemampuan vegetasi RTH Publik dalam menyerap emisi gas karbondioksida



SEKOLAH PASCASARJANA