

Uji Kemampuan Penyerapan CO₂ dan Penurunan Suhu Udara Ambien Dua Taman Kota di Kediri

Test The Ability To Absorb CO₂ and Decrease Ambient Air Temperature Two City Parks In Kediri

Mochamad Bayu Aji*, Ninuk Herlina **

¹Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
 Jln. Veteran, Malang 65145
 Email: *bayu29338@gmail.com, ninukherlinaid@gmail.com**

ABSTRAK

Kota Kediri merupakan kota terbesar ke tiga di Jawa Timur dengan luasan 63,40 Km² yang secara administratif kota Kediri terbagi menjadi 3 kecamatan yaitu Kecamatan Mojoroto, Kecamatan Kota dan Kecamatan Pesantren. Perkembangan perkotaan selain menghasilkan dampak positif ternyata juga menghasilkan dampak negatif, salah satunya terhadap aspek lingkungan kota. Masalah lingkungan seperti pencemaran udara oleh material berbahaya yang dihasilkan oleh asap kendaraan bermotor, asap pabrik dan peningkatan suhu udara. Gas CO₂ memberi kontribusi terbesar dalam pemanasan global sebesar 50%. Oleh karena itu, dalam pengembangan kawasan perkotaan, diperlukan keseimbangan antara Ruang Terbuka Non Hijau seperti kawasan industri dan perumahan dengan Ruang Terbuka Hijau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan Taman Kota untuk menurunkan konsentrasi CO₂ dan suhu udara ambien dua Taman Kota di Kediri Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga bulan September 2020 di Kediri yang difokuskan pada dua taman yaitu Taman Hutan Joyoboyo dan Taman Hijau Simpang Lima Gumul. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu CO₂ meter, Thermohygrometer digital, Peta kedua taman dari citra Google Earth, aplikasi Statistical Product and Service Solution (SPSS), alat tulis dan kamera. Sedangkan bahan yang dijadikan objek penelitian adalah data suhu udara, konsentrasi CO₂ dan vegetasi (Jenis dan kerapatan vegetasi) Metode penelitian yang digunakan adalah

metode observasi langsung secara deskriptif yaitu dengan mengumpulkan data secara langsung di lapang. Pengambilan data dilakukan sebanyak 2 kali dalam sehari pada pukul 04.00 WIB dan 13.00 WIB. Pengukuran pada pukul 04.00 WIB berfungsi sebagai kontrol yaitu pada saat suhu udara minimum dan CO₂. Sedangkan pada pukul 13.00 WIB dimana suhu udara maksimum dan CO₂. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan penyerapan CO₂ dan penurunan suhu udara ambien di kedua taman pada pukul 04.00 WIB dan 13.00 WIB maka dianalisis menggunakan uji T. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Taman Hutan Joyoboyo yang memiliki kerapatan tajuk 88,42% mempunyai kemampuan lebih tinggi dalam penyerapan CO₂ dan menurunkan suhu udara dibandingkan dengan Taman Hijau Simpang Lima Gumul yang memiliki kerapatan tajuk 43,24%.

Kata Kunci : CO₂, Kota Kediri, Suhu Udara Ambien; Ruang Terbuka Non Hijau; Ruang Terbuka Hijau

ABSTRACT

Kediri is the third largest city in East Java with an area of 63.40 km², which administratively divides Kediri into 3 sub-districts, namely Mojoroto District, Kota District and Pesantren District. This city has a high enough tourist attraction, resulting in a very rapid development of the city. In addition to producing positive impacts, urban development also produces negative impacts, one of which is on the

environmental aspects of the city. Environmental problems such as air pollution by hazardous materials produced by motor vehicle fumes, factory fumes and increased air temperatures. CO₂ gas provides the largest contribution to global warming, namely 50%. Furthermore, the contribution to the smallest is given by the CFCs, O₂, and NO_x gases, each of which is approximately 20, 15, 8 and 7%. Green open space is needed in urban areas, namely to create a comfortable and healthy environment for the city community. Therefore, in developing urban areas, a balance is needed between non-green open spaces such as industrial and residential areas with green open spaces. This study aims to determine the ability of City Parks to reduce CO₂ concentrations and ambient air temperatures in two City Parks in Kediri. The research was conducted from August to September 2020 in Kediri which focused on two parks, namely Joyoboyo Forest Park and Simpang Lima Gumul Green Park. The tools used in this study are CO₂ meter, digital thermohygrometer, maps of the two parks from Google Earth imagery, Statistical Product and Service Solution (SPSS) applications, stationery and cameras. While the material used as the object of research is data on air temperature, CO₂ concentration and vegetation (type of vegetation and vegetation density). The research method used is descriptive direct observation method, namely by collecting data directly in the field and then the data is interpreted and analyzed. Data was collected 2 times a day at 04.00 WIB and 13.00 WIB. Measurement at 04.00 WIB serves as a control, namely when the air temperature is minimum and CO₂ only comes from vegetation in the park. Meanwhile, at 13.00 WIB where the maximum air temperature and CO₂ come from human activities and motorized vehicles around the park. To determine the difference in the ability to absorb CO₂ and decrease in ambient air temperature in the two parks at 04.00 WIB and 13.00 WIB, it was analyzed using the T test. The results of this study indicate that the Joyoboyo Forest Park which has a canopy density of 88.42% has a higher ability to absorb CO₂ and reduce ambient air temperature compared to Taman Hijau Simpang Lima

Gumul which has a canopy density of 43.24%.

Keywords : CO₂, Kediri, ambient air temperature., non-green open space, green open space

PENDAHULUAN

Kota Kediri merupakan kota terbesar ke tiga di Jawa Timur dengan luasan 63,40 Km² terbelah oleh sungai Brantas sepanjang 7 Km. Kota ini memiliki daya onum pariwisata yang cukup tinggi sehingga terjadi perkembangan kota yang sangat pesat. Perkembangan perkotaan selain menghasilkan dampak positif ternyata juga menghasilkan dampak onument, salah satunya terhadap aspek lingkungan kota seperti pencemaran udara oleh material berbahaya yang dihasilkan oleh asap kendaraan bermotor, asap pabrik dan peningkatan suhu udara.

Gas CO₂ memberikan kontribusi terbesar dalam pemanasan global, yaitu 50%. Selanjutnya kontribusi hingga terkecil diberikan oleh gas-gas CFCs, O₂, dan Nox, masing-masing lebih kurang 20, 15, 8 dan 7%. Kandungan gas CO₂ yang mempunyai kala hidup 50 -200 tahun di atmosfer, pada saat ini telah mencapai 360-an ppm, dibandingkan dengan tahun 1957 sebesar 315 ppm, dan sebelum revolusi onument pada tahun 1880-an konsentrasinya sebesar 280 ppm (Cahyono, 2010). Konsentrasi gas CO₂ yang tinggi di atmosfer dapat memberikan dampak negatif yang serius dalam jangka panjang bagi peningkatan suhu bumi secara global akibat akumulasi Gas Rumah Kaca (GRK) serta tingginya potensi ancaman kesehatan akibat paparan sinar ultraviolet, oleh karena itu maka keberadaannya sebisa mungkin harus dinetralisir. Salah satu komponen yang dapat menetralisir emisi tersebut adalah pohon, yaitu melalui proses fotosintesis untuk menyerap karbondioksida (CO₂) dan menghasilkan oksigen (O₂) yang dibutuhkan oleh manusia, sehingga akan terjadi permasalahan ketika jumlah pohon yang tersedia tidak mampu menetralisir gas tersebut. Salah satu solusi untuk menurunkan emisi gas CO₂ adalah dengan memperbaiki Ruang Terbuka Hijau di kawasan pusat perkumpulan masyarakat

karena taman kota berperan dalam menurunkan suhu dan CO₂ di sekitarnya (Herlina *et al.*, 2017).

Ruang terbuka hijau sangat diperlukan di wilayah perkotaan untuk menciptakan lingkungan yang nyaman dan sehat bagi masyarakat kota. Oleh karena itu, dalam pengembangan onumen perkotaan, diperlukan keseimbangan antara Ruang Terbuka Non Hijau seperti onumen onument dan perumahan dengan Ruang Terbuka Hijau.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Taman Hutan Joyoboyo Kota Kediri dan Taman Hijau Simpang Lima Gumul Kabupaten Kediri. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus – September 2020. Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu alat tulis, kamera, CO₂ Meter, Peta Taman Hutan Kota Joyoboyo dan peta Taman Hijau Simpang Lima Gumul dari citra Google Earth, thermohyrometer digital dan aplikasi Statistical Product and Service Solution (SPSS). Sedangkan bahan yang dijadikan objek penelitian adalah data suhu udara, konsentrasi CO₂ dan vegetasi (Jenis dan kerapatan vegetasi).

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode observasi langsung secara deskriptif yaitu dengan mengumpulkan data secara langsung di lapang dan kemudian data – data tersebut diinterpretasikan dan dianalisis. Data yang dikumpulkan secara langsung antara lain data suhu udara, konsentrasi CO₂ dan vegetasi (Jenis dan kerapatan vegetasi). Penelitian ini menggunakan onume purposive sampling.

Pengambilan data dilakukan sebanyak 2 kali dalam sehari yaitu pada pukul 04.00 WIB dan 13.00 WIB. Pengukuran pada pukul 04.00 WIB berfungsi sebagai onumen yaitu pada saat suhu udara minimum dan CO₂ hanya berasal dari vegetasi di dalam taman. Sedangkan pada pukul 13.00 WIB yaitu waktu dimana suhu udara maksimum dan CO₂ berasal dari aktivitas manusia dan kendaraan bermotor di sekitar taman. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji T.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Taman Hutan Joyoboyo

Taman Hutan Joyoboyo adalah salah satu Ruang Terbuka Hijau yang terdapat di pusat kota Kediri tepatnya di Jalan Banjaran, Kecamatan Kota dan memiliki luas 29.000 m² serta bersebelahan dengan Stadion Brawijaya (Barat), SMK Pawayatan Daha 2 (Timur), MAN 2 (Selatan), dan SMA Brawijaya (Utara). Umumnya Taman Hutan Joyoboyo selalu ramai pengunjung namun pada masa onument Covid-19 Taman Hutan Joyoboyo untuk sementara waktu ditutup sehingga tidak terdapat pengunjung. Jenis vegetasi yang terdapat di Taman Hutan Joyoboyo terdiri dari pohon, semak, dan *groundcover*. Tanaman pohon yang terdapat di Taman Hutan Joyoboyo antara lain Trembesi (*Samanea saman*), dan Beringin (*Ficus benjamina*). Selain itu, tanaman semak yang terdapat di dalam Taman Hutan Joyoboyo antara lain Sri Gading (*Dracaena fragrans*), Pacar Air (*Impatiens balsamina*), dan Puring (*Codiaeum variegatum*) (Tabel 1).

Kondisi Umum Tama hijau Simpang Lima Gumul

Taman Hijau Simpang Lima Gumul adalah salah satu ruang terbuka hijau yang berada di kabupaten Kediri tepatnya di Jalan Karanglo No. 324, Dadapan, Paron, Kecamatan Ngasem. Taman ini memiliki luas 8.840 m² dan bersebelahan dengan wisata Gumul Paradise Island (Timur), sungai dan perumahan (Barat), onument Kepala Kerata Api (Utara), dan persawahan (Selatan) Jenis vegetasi yang terdapat di dalam Taman Hijau Simpang Lima Gumul terdiri dari pohon, semak dan *groundcover*. Tanaman pohon yang terdapat pada taman

Tingkat Kerapatan Tajuk Pohon di Taman Hutan Joyoboyo dan Taman Hijau Simpang Lima Gumul

Nilai tingkat kerapatan tajuk Taman Hutan Joyoboyo dan Taman Hijau Simpang Lima Gumul berdasarkan pengukuran kerapatan tajuk pohon yang telah dilakukan dengan menggunakan pendekatan sketsa melalui Google Earth

Tabel 1. Jenis Vegetasi di Taman Hutan Joyoboyo

Nama lokal	Nama Latin	Kategori
Mangga	<i>Mangifera indica L.</i>	Pohon
Sirsak	<i>Annona muricata</i>	
Palem Raja	<i>Roystonea regia</i>	
Trembesi	<i>Samanea saman</i>	
Nyamplung	<i>Calophyllum inophyllum</i>	
Flamboyan	<i>Delonix regia</i>	
Angsana	<i>Pterocarpus indicus</i>	
Kupu – kupu	<i>Bauhinia purpurea</i>	
Kepuh	<i>Sterculia foetida</i>	
Waru	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	
Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	
Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	
Jambu air	<i>Syzygium aqueum</i>	
Belimbing	<i>Averrhoa carambola</i>	
Kakao	<i>Theobroma cacao</i>	
Gamal	<i>Gliricidia sepium</i>	
Benying	<i>Ficus fistulosa</i>	
Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	
Kudo	<i>Lanea coromandelica</i>	
Sri gading	<i>Dracaena fragrans</i>	Semak
Pacar air	<i>Impatiens balsamina</i>	
Puring	<i>Codiaeum variegatum</i>	
Gandarus	<i>Justicia gendarussa</i>	
Neoregelia	<i>Neoregelia chlorosticta</i>	
Mawar	<i>Rosa</i>	
Sinyo nakal	<i>Duranta repens</i>	
Strelitzia	<i>Strelitzia nicola</i>	
Nanas kerang	<i>Tradescantia spathacea</i>	
Xanthosoma	<i>Xanthosoma violaceum</i>	
Philo bergerigi	<i>Philodendron bipinnatifidum</i>	
Lili perdamaian	<i>Spathiphyllum</i>	
Hanjuang	<i>Cordyline fruticosa</i>	
Rumput gajah mini	<i>Pennisetum purpureum</i> <i>Schamach</i>	Tanaman penutup tanah (groundcover)

tahun 2020, diperoleh hasil bahwa tingkat kerapatan tajuk di Taman Hutan Joyoboyo lebih rapat dibandingkan dengan kerapatan tajuk di Taman Hijau Simpang Lima Gumul, dimana kerapatan tajuk pohon di Taman Hutan Joyoboyo sebesar 88,42% dan 11,58% dari taman tidak ternaungi oleh tajuk pohon. Sedangkan tingkat kerapatan tajuk pohon di Taman Hijau Simpang Lima Gumul sebesar 43,24% dan 56,76% dari taman tidak ternaungi oleh tajuk pohon (Gambar 1).

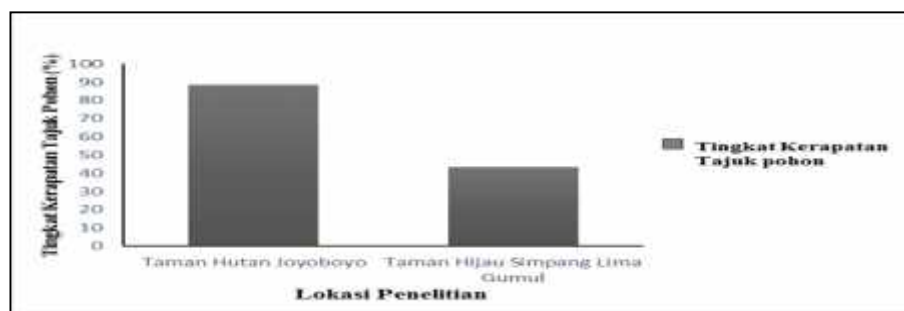
Kondisi Iklim Mikro

Pada pukul 04.00 WIB konsentrasi CO₂ di Taman Hutan Joyoboyo dan Taman Hijau Simpang Lima Gumul berbeda nyata (Tabel 3). Rata-rata konsentrasi CO₂ pada pukul 04.00 WIB di Taman Hutan Joyoboyo

sebesar 460,7 ppm dan di Taman Hijau Simpang Lima Gumul 450,0 ppm. Hal ini karena Taman Hutan Joyoboyo memiliki kerapatan tajuk yang lebih tinggi dibandingkan dengan kerapatan tajuk di Taman Hijau Simpang Lima Gumul, masing-masing sebesar sebesar 88,42% dan 43,24% (Gambar 1), sehingga CO₂ yang dihasilkan melalui proses respirasi pada malam hari menjadi lebih tinggi. Selain itu, tingginya konsentrasi CO₂ juga dipengaruhi oleh kecepatan angin, karena kecepatan angin dipengaruhi oleh tekanan udara sehingga angin bergerak dari daerah yang bertekanan udara tinggi menuju ke

Tabel 2. Jenis Vegetasi di Taman Hijau Simpang Lima Gumul

Nama lokal	Nama Latin	Katagori
Matoa	<i>Pometia pinnata</i>	Pohon
Sapu tangan	<i>Maniltoa grandiflora</i>	
Gintung	<i>Bischofia javanica</i>	
Abu Himalaya	<i>Fraxinus</i>	
Tengguli	<i>Cassia fistula</i>	
Sukun	<i>Artocarpus altilis</i>	
Leda	<i>Eucalyptus</i>	
Pohon hujan	<i>Spathodea campanulate</i>	
Trembesi	<i>Samanea saman</i>	
Kupu-kupu	<i>Bauhinia purpurea</i>	
Kayu putih	<i>Melaleuca leucadendra</i>	
Palem kuning	<i>Dypsis lutescens</i>	
Ketepeng	<i>Terminolia catappa</i>	
Pule	<i>Alstonia scholaris</i>	
Philo bergerigi	<i>Philodendron bipinnatifidum</i>	Semak
Alang-alang	<i>Imperata cylindrica</i>	
Palem jari	<i>Rhapis excelsa</i>	
Lilyturf biru besar	<i>Liliirope muscari</i>	
Nanas kerrang	<i>Tradescantia spathacea</i>	
Brokoli kuning	<i>Euodia</i>	
Pisang hias	<i>Heliconia sp.</i>	
Pucuk merah	<i>Oleina zyzygium</i>	
Heliconia	<i>Heliconia stricta</i>	
Bunga tasbih	<i>Canna lily</i>	
Patat cai	<i>Thalia geniculate</i>	
Solanum	<i>Solanum laxum</i>	
Sinyo nakal	<i>Duranta repens</i>	
Hanjungan	<i>Cordyline fruticose</i>	
Alternanthera	<i>Alternanthera red</i>	
Bunga air mancur	<i>Russelia equisetiformis</i>	
Agave	<i>Agave americana</i>	
Rumput gajah mini	<i>Pennisetum purpureum Schamach</i>	Tanaman penutup tanah (groundcover)



Gambar 1. Tingkat kerapatan tajuk pohon di Taman Hutan Joyoboyo dan Taman Hijau Simpang Lima Gumul

daerah yang bertekanan rendah. Pada saat suhu udara rendah, kelembaban udara tinggi, tekanan udara tinggi, maka kecepatan angin menjadi rendah. Pada saat

kecepatan angin di dalam taman rendah, tetapi tajuk pohon rapat dan saling bersinggungan antar pohon, menyebabkan sirkulasi udara ke luar

.Tabel 3. Rata-rata Konsentrasi CO₂ di Taman Hutan Joyoboyo dan Taman Hijau Simpang Lima Gumul

Titik Pengamatan	Konsentrasi CO ₂ (ppm)			
	Pukul 04.00 WIB		Pukul 13.00 WIB	
	Taman Hutan Joyoboyo	Taman Hijau Simpang Lima Gumul	Taman Hutan Joyoboyo	Taman Hijau Simpang Lima Gumul
1	462.8	450.0	422.9	422.0
2	458.8	448.0	421.7	421.8
3	463.7	451.1	421.5	421.2
4	460.5	450.2	422.2	422.2
5	458.6	450.4	422.4	422.1
6	460.7	449.2	423.5	421.8
7	458.7	449.6	422.9	422.2
8	459.6	450.5	422.3	421.9
9	463.5	451.1	422.1	422.1
Total	4146.9	4050.1	3801.5	3797.3
Rata – rata	460.7	450.0	422.3	421.9
t Test		*		tn

Keterangan : *) Berbeda Nyata ^{tn)} Tidak Berbeda Nyata

taman menjadi lambat. Akibatnya, CO₂ yang dihasilkan melalui proses respirasi pada malam hari terjebak di dalam taman yang menyebabkan konsentrasi CO₂ pada malam hari meningkat. Ying (2010) menyatakan bahwa konsentrasi CO₂ pada malam hari lebih tinggi dibandingkan pada siang hari. Konsentrasi CO₂ yang tinggi pada malam hari dikarenakan atmosfer yang relatif tenang akibat rendahnya kecepatan angin pada malam hari dan adanya proses respirasi pada malam hari yang menghasilkan CO₂. Pada pukul 13.00 WIB hasil analisis uji T menunjukkan bahwa konsentrasi CO₂ di kedua taman tidak berbeda nyata (Tabel 3). Rata-rata konsentrasi CO₂ di Taman Hutan Joyoboyo dan Taman Hijau Simpang Lima Gumul pada pukul 13.00 WIB masing-masing sebesar 422,3 ppm dan 421,9 ppm. Hal ini diduga konsentrasi CO₂ dipengaruhi oleh jumlah dan jenis tanaman, karena di Taman Hutan Joyoboyo terdapat pohon Trembesi (*Samanea saman*) yang termasuk tanaman penyerap CO₂ terbaik dibandingkan dengan pohon Beringin (*Ficus benyamina*) dan Pohon Ketepeng (*Terminolia catappa*). Menurut Arryng *et al.* (2018), Bahwa pohon Trembesi (*Samanea saman*) memiliki daya serap CO₂ sebesar 28.448,4 kg/phn/thn sedangkan pohon Beringin (*Ficus benyamina*) memiliki daya serap CO₂ sebesar 535,9 kg/phn/thn dan pohon

Ketepeng 30,95 kg/phn/thn. Di taman Hutan Joyoboyo terdapat 4 Pohon Beringin pada luas 29.000 m² selain itu juga terdapat 4 Pohon trembesi (Tabel 1) dan di Taman Hijau Simpang Lima Gumul terdapat 1 Pohon Trembesi pada luas 8.840 m² selain itu juga terdapat 26 Pohon Ketepeng (Tabel 2). Walaupun Pohon Trembesi dan Pohon Beringin memiliki kemampuan menyerap CO₂ yang lebih besar daripada Pohon Ketepeng, namun diduga karena jumlah Pohon Ketepeng di Taman Hijau Simpang Lima Gumul lebih banyak serta adanya pohon Trembesi mengakibatkan konsentrasi CO₂ di kedua taman hampir sama. Adapun rata-rata kondisi iklim mikro kedua taman disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji T (Tabel 4) diketahui bahwa terdapat perbedaan nyata nilai suhu udara ambient pada pukul 04.00 WIB dan berbeda nyata pada pukul 13.00 WIB di Taman Hutan Joyoboyo dan Taman Hijau Simpang Lima Gumul. Rata-rata suhu udara ambient pada pukul 04.00 WIB di Taman Hutan Joyoboyo sebesar 24,36 °C sedangkan pada waktu yang sama di Taman Hijau Simpang Lima Gumul sebesar 24,04°C. Rata-rata suhu udara ambient pada pukul 13.00 WIB di Taman Hutan Joyoboyo sebesar 31,09 °C dan pada waktu yang sama di Taman Hijau Simpang Lima Gumul sebesar 34 °C. Perbedaan suhu

udara di kedua taman dipengaruhi oleh kerapatan tajuk dan intensitas radiasi matahari. Taman Hutan Joyoboyo memiliki kerapatan tajuk sebesar 88,42 % (Gambar 1) dan suhu udara yang lebih rendah (Tabel 4) dibandingkan dengan Taman Hijau Simpang Lima Gumul dengan kerapatan tajuk sebesar 43,24% (Gambar 1). Tajuk pohon di Taman Hutan Joyoboyo lebih rapat daripada tajuk pohon di Taman Hijau Simpang Lima Gumul sehingga tajuk pohon di Taman Hutan Joyoboyo berperan lebih baik dalam membantu mengurangi intensitas radiasi matahari yang masuk ke dalam taman. Semakin tinggi kerapatan tajuk pohon maka intensitas radiasi matahari yang masuk ke dalam taman lebih sedikit. Sesuai pernyataan Heni (2013) bahwa pada proses transpirasi tumbuhan akan menggunakan sebagian besar air yang berhasil diserap dari tanah, setiap gram air yang diuapkan akan menggunakan energi sebesar 580 kalori. Karena besarnya energi yang digunakan untuk menguapkan air pada proses transpirasi ini, maka hanya sedikit panas yang tersisa yang akan dipancarkan ke udara sekitarnya. Hal inilah yang menyebabkan adanya pengaruh vegetasi terhadap suhu udara. Menurut Doick dan Hutchings (2013), besarnya pendinginan dari pohon peneduh tergantung pada bentuk tajuk dan kepadatan. Pepohonan lebat dapat

menekan lebih banyak radiasi matahari yang datang dan mengurangi pemanasan surya, serta juga mengurangi infiltrasi cahaya. Intensitas radiasi matahari memiliki hubungan linier positif dengan suhu udara. Jika intensitas radiasi matahari tinggi, maka suhu udara akan tinggi pula. Pudjowati *et al.* (2013) berpendapat bahwa peningkatan suhu diikuti dengan peningkatan evapotranspirasi dari tanaman. Radiasi matahari diserap oleh vegetasi digunakan untuk fotosintesis. Kegiatan proses fotosintesis dan evapotranspirasi akan menyebabkan penurunan suhu seiring dengan produksi oksigen (O₂) yang dapat mendinginkan lingkungan.

Solusi Pengendalian CO₂ dan Suhu Udara Ambien di Taman hutan Joyoboyo dan Taman Hujai Simpang Lima Gumul Melalui Pengaturan Taman

Taman Hutan Joyoboyo memiliki jumlah pohon yang lebih banyak dibandingkan dengan Taman Hijau Simpang Lima Gumul. Vegetasi berperan penting dalam pengendalian suhu dan konsentrasi CO₂ di Kawasan taman tersebut. Menurut Nowak dan Heisler (2010), pohon dan vegetasi di taman dapat membantu mengurangi CO₂ (gas rumah kaca yang dominan) dengan langsung melepaskan O₂ dan menyimpan CO₂ dan

Tabel 4. Rata-rata Suhu Udara Ambient di Taman Hutan Joyoboyo dan Taman Hijau Simpang Lima Gumul

Titik Pengamatan	Suhu Udara Ambient (°C)			
	Pukul 04.00 WIB		Pukul 13.00 WIB	
	Taman Hutan Joyoboyo	Taman Hijau Simpang Lima Gumul	Taman Hutan Joyoboyo	Taman Hijau Simpang Lima Gumul
1	24.4	24.04	33.54	33.31
2	24.33	23.99	30.35	34.06
3	24.31	23.9	31.66	33.33
4	24.27	24.04	30.8	34,56
5	24.48	23.95	30.54	35.18
6	24.37	24.08	30.8	33.69
7	24.33	24.13	30.84	34.26
8	24.37	24.07	30.82	34.14
9	24.41	24.2	30.46	33.53
Total	219.27	216.4	279.81	306.06
Rata – rata	24.36	24.04	31.09	34.0
t Test	tn		*	

Keterangan : *) Berbeda Nyata ^{tn}) Tidak Berbeda Nyata

secara tidak langsung dapat mengurangi suhu udara di dalam dan di dekat taman. Pada Taman Hutan Joyoboyo dan Taman Hijau Simpang Lima Gumul, terdapat berbagai macam tanaman baik pohon, semak maupun *groundcover* (Tabel 4 dan 5). Menurut Basri (2009, dalam Novita, 2017), Vegetasi berfungsi sebagai filter hidup yang menurunkan tingkat polusi dengan mengabsorpsi atau mengatur metabolisme di udara sehingga kualitas udara dapat meningkat. Menurut McPherson (1998), pohon memiliki potensi untuk penyimpanan CO₂ jangka panjang dibandingkan dengan vegetasi tidak berkayu, penyimpanan dapat ditingkatkan secara lebih efektif melalui pengelolaan pohon secara bijaksana daripada dengan mengubah komponen lansekap lainnya (misalnya tanah, rumput, tanaman herba). Khairunnisa dan Natalivan (2013) merekomendasikan bahwa untuk menurunkan konsentrasi CO₂ dapat dilakukan penambahan vegetasi pada seluruh ruang terbuka hijau yang menjadi objek studi sehingga luas permukaan daun akan semakin besar terutama vegetasi dengan tingkat penyerapan CO₂ tinggi seperti Trembesi, Angsana, Casia, dan sebagainya.

Penurunan suhu udara ambien dapat dilakukan dengan penambahan vegetasi yang memiliki tajuk lebar dan lebat sehingga dapat mengurangi intensitas radiasi matahari yang masuk ke dalam taman dan dapat menurunkan suhu udara ambien di bawah tajuk vegetasi. Menurut Yorri (2016) pohon sangat erat kaitannya dengan iklim mikro suatu daerah, mekanisme hubungan pohon dan iklim mikro adalah ketika radiasi matahari diperkotaan mengakibatkan tanah dan benda lainnya menjadi panas. Tumbuhan yang tinggi dan luasan tajuk yang cukup akan mengurangi efek pemanasan tersebut. Hal ini disebabkan, daun-daun pada pohon dapat mengintersepsi, refleksi, mengabsorpsi dan mentransmisikan sinar matahari. Menurut Agung (2018), Ruang Terbuka Hijau Kota berpengaruh terhadap turunnya suhu udara sebesar 2,9°C dan naiknya kelembaban udara sebesar 4,5% dibandingkan daerah sekitar Hutan Kota.

Khairunnisa dan Natalivan (2013) merekomendasikan bahwa untuk menurunkan suhu udara dapat dilakukan pemilihan material penutup pada taman yang memiliki nilai albedo rendah seperti rumput dan aspal, mengurangi penggunaan material seperti beton, serta penambahan vegetasi kayu yang tidak mudah tumbang dan berakar tunggang pada setiap taman serta pohon peneduh dengan tajuk yang lebar untuk menciptakan dan mempertahankan iklim yang sejuk.

KESIMPULAN

Taman Hutan Joyoboyo yang memiliki kerapatan tajuk 88,42% mempunyai kemampuan lebih tinggi dalam penyerapan CO₂ dan menurunkan suhu udara ambien dibandingkan dengan Taman Hijau Simpang Lima Gumul yang memiliki kerapatan tajuk 43,24%.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, F. O., S. Fajriani dan Ariffin.** 2018. Dampak Ruang Terbuka Hijau Terhadap Perubahan Lingkungan Mikro dan Kenyamanan Lingkungan. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(6) :1103-1109.
- Arryng, R., N. Herlina dan Ariffin.** 2018. Analisis Kemampuan RTH dalam Mereduksi CO₂ dan Suhu Udara Serta Pengaruhnya Terhadap Tingkat Kenyamanan Kampus Universitas Brawijaya. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6 (10): 2482-2490.
- Cahyono, W. E.** 2010. Pengaruh Pemanasan Global Terhadap Lingkungan Bumi Bidang Pengkajian Ozon dan Polusi Udara. LAPAN.
- Doick, K. and T. Hutchings.** 2013. Air temperature regulation by urban trees and green infrastructure. *Forest Research. Forestry Commission*. 1(12) : 1-10.
- Heni, M.** 2013. Hubungan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dengan Suhu dan Kelembabapan dalam Kajian Iklim Mikro di Kota Malang. *Jurnal Universitas Negeri Malang (UM)*. 1(1) : 1-11

- Herlina, N., W. S. D. Yamika dan S.Y. Andari.** 2017. Karakteristik Konsentrasi CO₂ dan Suhu Udara Ambien dua Taman Kota di Malang. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 7(3): 267-274.
- Khairunnisa, E. S. dan I. P. Natalivan.** 2013. Evaluasi Fungsi Ekologis Ruang Terbuka Hijau di Kota Bandung Dalam Upaya Pengendalian Iklim Mikro Berupa Pemanasan Lokal dan Penyerapan Air (Studi Kasus: Taman-Taman di WP Cibeunying). *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota SAPPK*. 2(2) : 1 – 10.
- McPherson, E. G.** 1998. Atmospheric Carbon Dioxide Reduction By Sacramento's Urban Forest. *Journal of Arboriculture*. 24(4), pp. 215-223.
- Novita, I. S. W., Sitawati dan K. P. Wicaksono.** 2017. Perbandingan Kemampuan Serapan CO₂ dan Penurunan Suhu Udara Dari Hutan dan Taman Kota Balikpapan. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(8) : 1265-1274.
- Nowak, D. J. and G. M. Heisler.** 2010. Air Quality Effects of Urban Trees and Parks. Research Series. National Recreation and Park Association.
- Pudjowati, U. R., B. Yanuwadi, R. Sulistiono and Suyadi.** 2013. Effect of Vegetation Composition on Noise and Temperature in Waru – Sidoarjo Highway, East Java, Indonesia. *International Journal of Conservation Science*. 4(4) : 459-466.
- Ying, C. S.** 2010. Measurement and Analysis of Carbon Dioxide Concentration in the Outdoor Environment. Physics Department, from Chinese University of Hong Kong.
- Yorri, Y. J. S., J. E. X. Rogi and J. Rombang.** 2016. Pengaruh Tipe Tutupan Lahan Terhadap Iklim Mikro di Kota Bitung. *Agri-SosioEkonomi Unsrat*. 12(3) : 105-116.