

# KAJIAN PEMENUHAN RUANG TERBUKA HIJAU UNTUK MENYELARASKAN KEBUTUHAN OKSIGEN MANUSIA DAN KEBUTUHAN LINGKUNGAN MENGGUNAKAN CITRA SATELIT DI KOTA SURAKARTA

Adhistie Fadila Setyaputri<sup>1\*</sup>, Danila Desti Ramadhani<sup>2</sup>, Wahyu Kisworo<sup>3,\*\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Environmental Science, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sebelas Maret University. Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta 57 126, Central Java, Indonesia. Tel./Fax. +62-271-663375, \*email: putrifadilah17@student.uns.ac.id

<sup>2</sup> Department of Environmental Science, Faculty of Mathematics and Natural Science, Sebelas Maret University. Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta 57 126, Central Java, Infonesia. Tel/Fax. +62-271-663375, . \*email: danila.ramadhani@student.uns.ac.id

<sup>3</sup> Department of Environmental Science, Faculty of Mathematics and Natural Science, Sebelas Maret University. Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta 57 126, Central Java, Infonesia. Tel/Fax. +62-271-663375, . \*email: wahyukisworo@student.uns.ac.id

## Abstrak

Banyaknya kendaraan yang berlalu-lalang di jalan tol, serta adanya asap pabrik dan alih fungsi lahan di Desa Sawahan menyebabkan terjadinya peningkatan perubahan iklim. Perubahan iklim yang cenderung terjadi dari adanya hal tersebut adalah peningkatan suhu udara dan penurunan kelembapan. Adanya peningkatan suhu udara dan penurunan kelembapan di suatu daerah dapat menyebabkan berkurangnya rasa nyaman di daerah tersebut. Jika kenyamanan berkurang maka akan berdampak buruk bagi manusia, hewan dan tumbuhan. Manusia akan merasa tidak nyaman dan akan mengganggu produktivitasnya begitupula dengan hewan, sedangkan tumbuhan lama kelamaan akan layu dan mati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman hayati yang terdapat pada beberapa RTH yang ada di Desa Sawahan dan mengetahui tingkat kenyamanan di Desa Sawahan berdasarkan penilaian yang didapatkan dari Temperature Humidity Index (THI). Penelitian ini dilakukan dengan metode analisis kuantitatif deskriptif. Dari penelitian ini dihasilkan bahwa keanekaragaman hayati flora memiliki korelasi yang kuat dengan kenyamanan, walaupun semua lokasi termasuk ruang terbuka yang hijau namun perbedaan keanekaragaman hayati flora didalamnya akan mempengaruhi tingkat kenyamanan yang ada, warga Desa Sawahan merasa nyaman jika suatu lokasi terdapat banyak pohon sehingga terasa lebih teduh dan sejuk dibandingkan lokasi dengan banyak rumput. Walaupun sama-sama hijau, akan tetapi tingkat kesejukan yang dirasakan jauh berbeda.

**Kata Kunci:** ruang terbuka hijau, citra satelit, metode analisis kuantitatif deskriptif, temperature humidity indeks, surakarta

## PENDAHULUAN

Ruang terbuka hijau adalah area hijau yang banyak ditanami berbagai jenis tumbuhan yang berbentuk jalur ataupun area yang mengelompok dan merupakan suatu bentuk pemanfaatan lahan yang secara khusus diperuntukan untuk penghijauan. Ruang terbuka hijau memiliki fungsi ekologis untuk memelihara ekosistem, penyerapan air hujan juga pengontrol iklim mikro (Mau dkk, 2018). Ruang terbuka hijau sangat penting untuk dikembangkan di suatu daerah terutama yang banyak mengalami permasalahan lingkungan akibat pesatnya perkembangan pembangunan di berbagai sektor sehingga menyebabkan suhu udara naik dan kelembapan berkurang yang diiringi dengan tingginya radiasi matahari, hal ini dikarenakan dengan dibuatnya ruang terbuka hijau yang diiringi dengan perbaikan kualitas dan perbanyakannya kuantitas maka permasalahan yang berkaitan dengan kenaikan suhu dan sinar radiasi matahari serta penurunan kelembapan udara dapat teratasi. Ruang terbuka hijau sangat efektif untuk mengurangi efek dari climatological heat karena dengan adanya ruang terbuka hijau dapat mereduksi peningkatan gas-gas penyebab polusi udara yang berasal dari kendaraan bermotor ataupun asap pabrik (Davitlab et al).

Peningkatan perubahan iklim dapat berupa unsur iklim seperti suhu dan kelembapan, serta penerimaan sinar radiasi matahari. Saat ini perubahan yang sangat dirasakan adalah perubahan suhu yang cenderung meningkat, dimana dengan peningkatan tersebut umumnya menyebabkan berkurangnya rasa nyaman di suatu daerah (Huertas et al., 2020). Kenyamanan sendiri tidak hanya

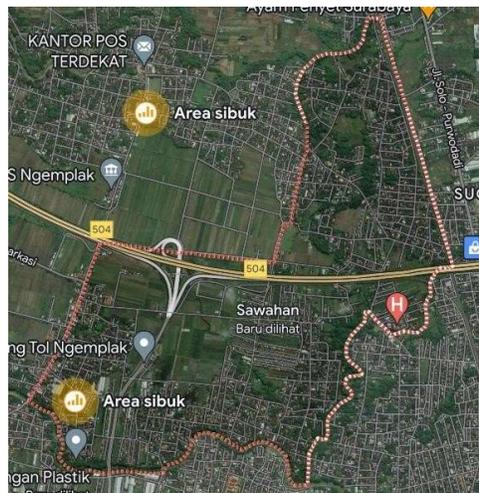
dipengaruhi oleh suhu namun juga parameter iklimlain yakni kelembaban dan angin. Angin dapat membawa udara baik panas atau dingin dan mencampurkan keduanya sehingga muncul lah udara lembab dan udara kering. Manusia akan merasa nyaman apabila energi yangdigunakan untuk melakukan kerja produktif lebih sedikit dan menghasilkan hasil yang besar dengan pengaturan suhu tubuh berada pada level minimal.

Secara kuantitatif kenyamanan dapat diukur melalui THI atau *Temperature Humidity Index*, perhitunganini dikemukakan oleh Thom pada tahun 1959 lalu dimodifikasi oleh Nieuwolt pada tahun 1977. THI adalah metode yang umum digunakan untuk mengkaji tingkat kenyamanan suatu daerah yang didasarkan pada suhu dankelembaban di daerah tersebut. THI memiliki satuan derajat celcius yang besarnya apat dikaitkan dengan tingkat kenyamanan yang dirasakan manusia pada suatu daerah (Wang et al., 2022). THI akan menghasilkan nilaikenyamanan yang selanjutnya nilai tersebut akan digunakan untuk melakukan perancangan agar dapat dikembangkan tata kelola kota yang memberikan kenyamanan bagi manusia, hewan dan tumbuhan yang tentunyaakan diiringi dengan konsep yang ramah lingkungan. Indeks kenyamanan sangat penting menjadi salah satu indikator perencanaan suatu daerah karena akan mempermudah reorganisasi, perubahan atau strategi penempatan alat baru dan untuk peningkatan kenyamanan pekerja di tempat bekerja (Kartika dkk, 2021)

Desa Sawahan adalah desa yang terletak di Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. Desa Sawahan berbatasan langsung dengan Kota Solo sehingga Desa Sawahan akan sangat mudah terpengaruh dari lingkungan Kota Solo. Salah satu pengaruh lingkungan yang sangat terlihat adalah adanya alih fungsi lahan dari sawah, hutan atau kebun menjadi perumahan, pabrik ataupun jalan. Hal ini lah yang menjadikan Desa Sawahan merupakan wilayah aglomerasi Kota Surakarta karena wilayah ini mendapatkan pengaruh secara langsung dan bergantung pada layanan jasa atau ekonomi Kota Solo. Adanya pembangunan jalan tol di Desa Sawahan menyebabkan semakin banyak kendaraan yang masuk dan membuang asap kendaraannya yang juga langsung masuk ke dalam Desa Sawahan, adanya kondisi seperti ini didukung dengan beberapa pabrik disana menyebabkan kenaikan suhu dan penurunan kelembaban di Desa Sawahan. Adanya alih fungsi lahan yang menyebabkan peningkatan perubahan iklim harus di barengi dengan peningkatan kualitas dan kuantitas RTH yangtentunya dapat mereduksi dampak negatif yang ditimbulkan (Putri dkk, 2021). Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman hayati yang terdapat pada beberapa RTH yang ada di Desa Sawahan serta tingkat kenyamanan di Desa Sawahan berdasarkan penilaian yang didapatkan dari *Temperature Humidity Index* (THI) yang kemudian dilakukan korelasi antara kedua faktor tersebut.

## METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan September tahun 2022. Penelitian ini dilakukan di tiga RTH yang ada di Desa Sawahan Kecamatan Ngemplak Kabupaten Boyolali. Adapun ke tiga RTH tersebut terdiri dari lapangan sepak bola, lapangan peternakan dan lapangan tol. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kamera, alat tulis, tally sheet, laptop, dan environmental meter. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalahdata suhu udara dan kelembaban udara pada pagi, siang dan sore hari, tanggal 21 September 2022 di ketiga RTHyang berada di Desa Sawahan Kecamatan Ngemplak Kabupaten Boyolali. Selain itu juga digunakan data yang berasal dari hasil survey melalui kuesioner yang dibagikan kepada 36 orang warga. Data primer dikumpulkan langsung dari hasil pengukuran di lapangan dan menggunakan teknik pengumpulan data melalui observasi dan survey.



Gambar 1. Desa Sawahan

Analisa tingkat kenyamanan dihitung berdasarkan indeks kenyamanan *Temperature Humidity Index* (THI) dengan menggunakan rumus berikut :

$$THI = 0.8 \times T + ((RH \times T)/500)$$

Keterangan :

T = suhu udara (°C)

RH = kelembaban udara (%)

Menurut Wirasasmitha tahun 2003 menyatakan bahwa indeks kenyamanan dapat dibedakan menjadi tiga kondisi yaitu, kondisi nyaman dengan nilai THI 19 - 23, kondisi cukup nyaman nilai THI 23 - 27 dan nilai THI >27 dinyatakan yang tidak nyaman. Hasil wawancara dengan responden selanjutnya akan ditabulasi dan dianalisis untuk melihat persepsi responden terhadap kenyamanan RTH.

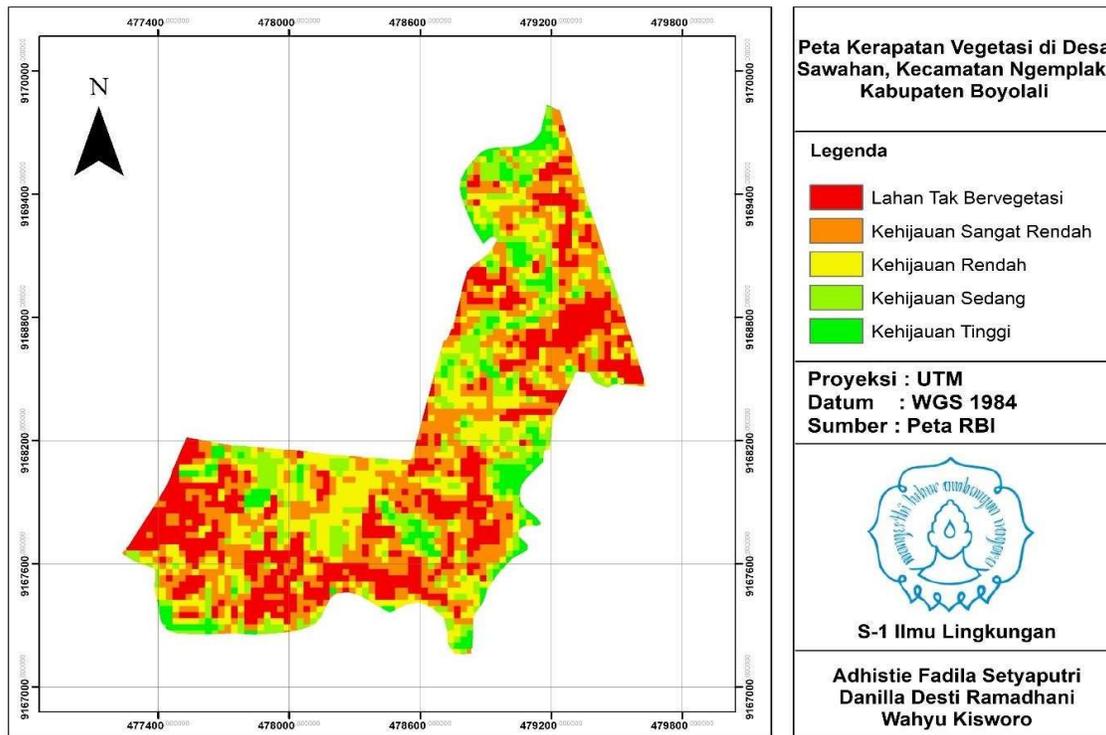
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Keanekaragaman Hayati Pada RTH Yang Ada Di Desa Sawahan

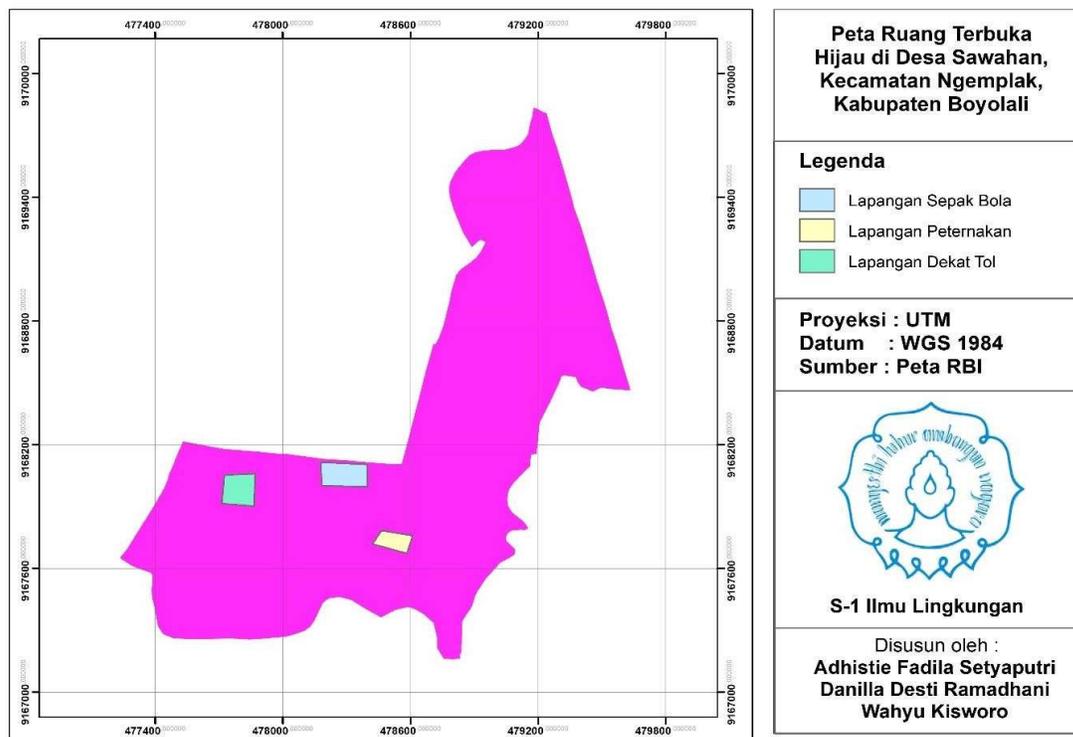
Desa Sawahan memiliki luas areal yang didominasi oleh pemukiman, sawah, dan perladangan. Ruang Terbuka Hijau di Desa Sawahan setelah dianalisis menggunakan software ArcGIS dengan penilaian NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) didapatkan hasil bahwa terdapat RTH dengan kehijauan tinggi hinggalahan tanpa vegetasi pada berbagai wilayah seperti di Gambar 1. NDVI memiliki berbagai manfaat, salah satunya adalah untuk mengetahui tinggi rendahnya kerapatan pada suatu wilayah melalui penajaman spektrum pada citra (Putra, 2011).

Desa Sawahan memiliki berbagai keanekaragaman hayati pada Ruang Terbuka Hijau yang telah ada. Terdapat tiga lokasi Ruang Terbuka Hijau yang kami analisis yaitu Lapangan Sepakbola Sawahan, Lapangan Peternakan Sawahan, dan Lapangan Tol dekat Sawahan. Lapangan Sepak Bola Sawahan memiliki luasan sebesar 38,726 m<sup>2</sup> dengan karakteristik didominasi oleh tanaman jagung pada pinggir lapangan, rumput bermuda pada lapangan, kemudian disusul sedikit tanaman jeruk, jati, dan pisang. Lapangan peternakan memiliki luasan sebesar

14.375 m<sup>2</sup> yang berada pada wilayah pemukiman dan berada di samping jalur air sungai. Lapangan peternakan didominasi oleh pohon pisang dan pohon bambu, kemudian disusul oleh rumput gajah, tanaman gamal, dan rumput crabgrass. Lapangan Tol memiliki luasan sebesar 38.351 m<sup>2</sup> yang berada di sekitar wilayah ladang dan Tol Solo – Kertosono. Lapangan Tol didominasi oleh dadap dan pisang disusul oleh rumput gajah, rumput teki, dan rumput ilalang.



Gambar 2. Peta Kerapatan Ruang Terbuka Hijau di Desa Sawahan



Gambar 3. Peta Ruang Terbuka Hijau di Desa Sawahan, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Boyolali

Tabel 1. Kelas Nilai NDVI

Kelas	NDVI	Keterangan
1	-1 s/d 0,03	Lahan Tidak Bervegetasi
2	0,03 s/d 0,15	Kehijauan Sangat Rendah
3	0,15 s/d 0,25	Kehijauan Rendah
4	0,25 s/d 0,35	Kehijauan Sedang
5	0,35 s/d 1,00	Kehijauan Tinggi

Tabel 1. Jumlah dan Kerapatan Pohon Dominan

Lokasi	Pohon Dominan		Kerapatan (petak 0,04 ha atau 20x20 m)
	1	2	
Lapangan sepak bola	Jagung (254)	Jeruk (1)	6.375
Lapangan Peternakan	Pisang (37)	Bambu (30)	1.675
Lapangan Tol	Dadap (6)	Pisang (5)	275

Tabel 2. Data Luas Daun (Leaf Area) Pohon Dominan

Lokasi Lapangan Sepak Bola sawahan	
Jagung	424,57 cm <sup>2</sup>
Pohon Jeruk	20,96 cm <sup>2</sup>
Lokasi Lapangan Peternakan	
Pohon Pisang	315,99 cm <sup>2</sup>
Pohon Bambu	18,76 cm <sup>2</sup>
Lokasi Lapangan Tol	
Dadap	92,05 cm <sup>2</sup>
Pohon Pisang	369,87 cm <sup>2</sup>

Analisis kerapatan pada penelitian ini dilakukan menggunakan petak contoh berukuran 0,04 ha atau setara 20 x 20 meter. Desa Sawahan memiliki jenis pohon yang bervariasi. Pada lokasi sepak bola sawahan didapatkan pohon dominan berupa jagung berjumlah 254 dan pohon jeruk berjumlah 1. Kerapatan pohon di lapangan sepak bola sawahan adalah sebesar 6,375. Pepohonan jagung pada lokasi ini tepat berada di sebelah timur lapangan sepak bola, sedangkan pohon jeruk berada di sebelah timur lapangan sepak bola. Pada lokasi lapangan peternakan didapatkan pohon dominan berupa pohon pisang berjumlah 37 dan pohon bambu berjumlah 30, sedangkan kerapatannya sebesar 1.675. Lapangan tol didapatkan pohon dadap sebanyak 6 dan pohon pisang sebanyak 5, dengan kerapatan sebesar 275. Luas daun atau leaf area dari pohon dominan dapat digunakan sebagai indikator kenyamanan suatu RTH. Untuk menghitung luas daun, dapat dilakukan perhitungan *leaf area index* menggunakan aplikasi *easy leaf*. Berdasarkan hasil pengukuran didapatkan bahwa pada lokasi lapangan sepak bola sawahan pada pohon jagung memiliki ukuran daun 424,57 cm<sup>2</sup> dan pohon jeruk memiliki ukuran daun 20,96 cm<sup>2</sup>, lokasi lapangan peternakan pada pohon pisang memiliki ukuran daun 315,99 cm<sup>2</sup> dan pohon bambu memiliki ukuran daun 18,76 cm<sup>2</sup>, dan lokasi lapangan tol pada pohon dadap memiliki ukuran daun 92,05 cm<sup>2</sup> dan pohon pisang memiliki ukuran daun 369,87 cm<sup>2</sup>.

### Perhitungan Temperatur Dan Kelembaban Pada RTH Yang Ada Di Desa Sawahan

Tabel 3. Suhu udara (°C) pada pagi, siang dan sore hari di ketiga RTH Desa Sawahan

Lokasi	Suhu udara di bawah naungan			Suhu udara di luar naungan		
	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
Lapangan sepak bola	22	31	25	23	33	26
Lapangan Peternakan	21	30	24	22	32	25

Lapangan Tol	23	32	26	25	33	26
--------------	----	----	----	----	----	----

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa suhu udara pada pagi, siang dan sore hari di ketiga RTH yang ada di Desa Sawahan memiliki perbedaan. Pada waktu yang sama perbedaan suhu terlihat tidak terlalu signifikan, pada perlakuan dibawah naungan suhu waktu pagi di Lapangan Sepak Bola 22°C, pada Lapangan Peternakan 21°C dan pada lapangan tol 23°C hal ini menunjukkan bahwa perbedaan suhu hanya berkisar antara 1-3°C saja. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan dapat diketahui perbedaan yang tidak terlalu signifikan ini dikarenakan kondisi dari ketiga lokasi tersebut tidak jauh berbeda hanya lahan berumput yang tidak terlalu banyak ditumbuhi pepohonan. Karena tidak banyak pepohonan juga menyebabkan perbedaan suhu antara 2 perlakuan yakni dibawah naungan atau diluar naungan juga memiliki perbedaan suhu yang tidak terlalu signifikan, pada waktu siang di Lapangan Sepak Bola dengan perlakuan di bawah naungan suhu mencapai 31°C, sedangkan dengan perlakuan diluar naungan suhu mencapai 33°C. Pada Lapangan peternakan dengan perlakuan di bawah naungan suhu mencapai 30°C, sedangkan dengan perlakuan diluar naungan suhu mencapai 32°C. Terakhir pada Lapangan Tol dengan perlakuan di bawah naungan suhu mencapai 32°C, sedangkan dengan perlakuan diluar naungan suhu mencapai 33°C. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui selisih antara kedua perlakuan juga sangat kecil yakni 1-2°C saja.

Jika dibandingkan antar waktu dapat dilihat perbedaan suhu yang sangat signifikan, pada waktu pagi hari dengan perlakuan dibawah naungan suhu udara di Lapangan Sepak Bola 22°C, pada siang hari naik hingga mencapai 31°C dan kembali menurun pada sore hari yakni 25°C. Data tersebut menjelaskan bahwa dengan adanya perbedaan waktu suhu udara akan berubah, hal ini dikarenakan naik turunnya suhu dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti panas matahari dan emisi disekitarnya (Ardhitama dkk, 2017) dimana setelah dilakukan observasi diketahui pada pagi hari sekitar pukul 06.00 matahari belum terasa panas dan kendaraan yang berlalu Lalang masih sangat sedikit, namun pada siang hari sekitar pukul 12.00 matahari mulai terasa sangat panas dan ditambah keadaan jalan yang mulai ramai diduga karena banyak orang tua yang menjemput anaknya sekolah atau pekerja yang mencari makan siang, pada sore hari sekitar pukul 06.00 matahari sudah tenggelam sehingga tidak terasa panas dan kendaraan yang berlalu Lalang juga berkurang. Pada tabel 3 dapat diketahui bahwa lokasi yang memiliki suhu tertinggi adalah Lapangan Tol dan yang memiliki suhu terendah adalah Lapangan Peternakan. Setelah dilakukan observasi diketahui bahwa kedua lokasi ini memiliki keanekaragaman vegetasi yang berbeda.

Tabel 4. Kelembaban udara (%) pada pagi, siang dan sore hari di ketiga RTH Desa Sawahan

Lokasi	kelembaban udara di bawah naungan			kelembaban udara di luar naungan		
	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
Lapangan sepak bola	91,48	76,06	86,64	89,34	79,31	84,34
Lapangan Peternakan	93,98	77,43	88,02	96,18	75,54	86,89
Lapangan Tol	89,67	75,62	84,43	86,79	74,65	84,74

Pada ketiga lokasi tersebut kelembaban tertinggi terdapat di lokasi Lapangan Peternakan dan kelembaban terendah terdapat di lokasi Lapangan Tol, hal ini dikarenakan pada Lapangan peternakan terdapat pepohonan yang lebih banyak dibandingkan Lapangan Tol, dan pada Lapangan Peternakan terdapat sumber air berupa sungai yang juga menjadi faktor yang dapat meningkatkan kelembaban pada Lapangan Peternakan. Kelembaban udara terendah berada di Lapangan Tol dan Lapangan sepak bola. Lapangan Tol memiliki kelembaban yang rendah dikarenakan sedikitnya pepohonan dan banyaknya emisi, sedangkan Lapangan Sepak Bola memiliki kelembaban yang rendah dikarenakan pada lokasi ini vegetasi hanya berupa rumput, dan rumput jika dibandingkan dengan struktur vegetasi yang lainnya memiliki manfaat pereduksi suhu dalam kategori yang paling kecil (Pratama dkk, 2021) Pada kedua

perlakuan yang diberikan diketahui kelembaban lebih tinggi pada perlakuan dibawah naungan dan lebih rendah pada perlakuan di luar naungan, hal ini dikarenakan adanya naungan mempengaruhi tinggi rendahnya kelembaban pada suatu lokasi. Pernyataan ini didukung dengan penelitian yang dilakukan Sugioarto dkk tahun 2020, dimana tanaman akan lebih cepat bertranspirasi jika suhu udara tinggi, hal dikarenakan lebar naungan akan meningkatkan sinar radiasi matahari dan menghasilkan H<sub>2</sub>O akibat tekanan uap didalam dan diluarnya yang semakin tinggi, namun kenyataannya tekanan udara diluar lebih tinggi dibandingkan tekanan udara pada daun sehingga pada perubahan fase air menjadi udara akan mengontrol tanaman tetap dalam keadaan sejuk yang juga menyebabkan kelembaban udara dibawah naungan akan lebih rendah dibandingkan kelembaban udara diluar naungan.

### C. Analisis Kenyamanan Berdasarkan Nilai THI Pada RTH Yang Ada Di Desa Sawahan

Tabel 5. Nilai THI (Temperature Humidity Index) di ketiga RTH Desa Sawahan

Lokasi	Waktu Pengambilan Data	Nilai THI di Bawah Naungan	Keterangan	Waktu Pengambilan Data	Nilai THI di Luar Naungan	Keterangan
Lapangan sepak bola	Pagi	21,6	Nyaman	Pagi	22,5	Nyaman
	Siang	29,5	Tidak nyaman	Siang	31,63	Tidak nyaman
	Sore	24,3	Cukup nyaman	Sore	25,2	Cukup nyaman
Lapangan Peternakan	Pagi	20,7	Nyaman	Pagi	21,8	Nyaman
	Siang	28,6	Tidak nyaman	Siang	30,04	Tidak nyaman
	Sore	23,4	Nyaman	Sore	24,3	Cukup nyaman
Lapangan Tol	Pagi	22,5	Nyaman	Pagi	24,3	Cukup nyaman
	Siang	30,4	Tidak Nyaman	Siang	31,3	Tidak nyaman
	Sore	25,2	Cukup Nyaman	Sore	25,2	Cukup nyaman

Menurut Wirasasmita tahun 2003 menyatakan bahwa indeks kenyamanan dapat dibedakan menjadi tiga kategori yakni nyaman dengan nilai THI 19 - 23, cukup nyaman dengan nilai THI 23 - 27 dan tidak nyaman dengan nilai THI > 27. Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui Indeks THI dengan kategori nyaman sebagian besar diperoleh pada waktu pagi hari, kategori cukup nyaman sebagian besar diperoleh pada waktu sore hari dan seluruh kategori tidak nyaman diperoleh pada waktu siang hari. Pada tabel 3 dapat diketahui suhu terendah terdapat pada pagi hari, disusul sore hari dan tertinggi pada waktu siang hari. Kemudian tingkat kelembaban juga paling tinggi pada pagi hari, disusul sore hari dan paling rendah siang hari. Dengan demikian dapat diketahui bahwa perbedaan suhu dan kelembaban sejalan dengan indeks kenyamanan yang diperoleh apabila semakin tinggi suhu dan semakin rendah kelembaban maka akan nilai THI akan semakin tinggi yang mengindikasikan ketidaknyamanan, namun jika suhu semakin rendah dan semakin tinggi kelembaban maka nilai THI akan semakin rendah yang mengindikasikan kenyamanan pada lokasi RTH tersebut. Berdasarkan kategori THI tersebut, ketiga lokasi tersebut menunjukkan keadaan udara pada pagi dan sore hari nyaman- cukup nyaman sedangkan pada siang hari cenderung tidak nyaman. Hal ini diakibatkan radiasi matahari pada pagi hari belum begitu tinggi dan masih ada pengembunan sehingga nilai THI lebih rendah (Soraya dkk, 2020) sedangkan pada siang hari suhu udara cenderung lebih kering sehingga menyebabkan nilai THI tinggi.

Pada penelitian ini penulis juga melakukan wawancara kepada 2 warga pada setiap waktu dan setiap perlakuan sehingga responden pada penelitian ini berjumlah 36 orang. Pendapat yang diberikan responden serupa dengan nilai THI yang penulis dapatkan, dimana untuk pertanyaan "Apakah anda merasa nyaman ketika berada atau melintasi area ini?" Responden yang mengatakan nyaman cenderung pada pagi ataupun sore hari, namun responden yang berada pada waktu sore hari ada yang mengatakan cukup nyaman dikarenakan terkadang masih terasa banyak debu dan agak panas jika berada atau melintasi daerah tersebut, dan seluruh responden mengatakan tidak nyaman jika berada atau melintasi daerah tersebut pada siang hari, mereka mengungkapkan kondisi sangat panas dan minim naungan disekitar jalan walaupun pemandangan cukup sejuk karena sangat hijau namun untuk kondisi sangat panas sehingga para responden merasa tidak nyaman. Penulis juga mengajukan pertanyaan lainnya kepada responden "Apakah anda pernah melewati area Lapangan Sepak Bola, Lapangan Peternakan

dan Lapangan Tol? Jika pernah, manakah yang paling nyaman dan tidak nyaman?” Sebagian besar responden mengatakan pernah karena responden kebanyakan tinggal didaerah tersebut, dan lokasi yang disebutkan memiliki kenyamanan terbesar adalah Lapangan Peternakan sedangkan lokasi yang disebutkan memiliki kenyamanan terendah adalah Lapangan Tol lalu disusul Lapangan Sepak Bola. Pada observasi yang penulis lakukan diketahui lokasi RTH Lapangan Peternakan yang memiliki vegetasi pohon paling tinggi memiliki nilai THI yang rendah dan pendapat responden mengatakan daerah tersebut nyaman, hal ini dikarenakan pohon memberikan keteduhan, mengurangi suhu dan radiasi matahari melalui percabangan dan luas tajuk, serta membantu dalam mengalirkan angin (Saroh dan Krisdianto, 2020) Lapangan Sepak bola dan Lapangan Tol memiliki sedikit pepohonan dan didominasi dengan vegetasi rumput, berdasarkan penelitian yang dilakukan Destarandi dkk tahun 2017, diketahui lokasi dengan vegetasi rumput memiliki kadar udara relatif lebih kering karena kapasitas udara untuk menampung uap air semakin tinggi seiring dengan naiknya suhu udara.

#### d. Analisis Korelasi Antara Keanekaragaman Hayati Flora Dengan Kenyamanan Berdasarkan Nilai THI Pada RTH Yang Ada Di Desa Sawahan

Tabel 6. Tanaman dominan pada RTH yang ada di Desa Sawahan

Lokasi	Jenis Keanekaragaman Hayati Flora				
Lapangan sepak bola	Jagung	Jeruk	Rumput bermuda	Pisang	Jati
Lapangan Peternakan	Pisang	Bambu	Rumput gajah	Gamal	Rumput crabgrass
Lapangan Tol	Dadab	Pisang	Rumput gajah	Rumput teki	Rumput ilalang

Berdasarkan table 6 dapat diketahui ke tiga lokasi RTH di Desa Sawahan memiliki banyak keanekaragaman hayati khususnya flora, pada Lapangan Tol tanaman yang dominan adalah jenis rerumputan. Pohon pisang adalah jenis tanaman yang ada diseluruh lapangan, namun jumlah dari pohon ini sangat beragam, pada Lapangan Peternakan jumlah pohon pisang mendominasi, namun pada Lapangan Tol dan Lapangan Sepak Bola jumlah pohon pisang sangat sedikit dan berjumlah kurang dari 7 pohon. Berdasarkan wawancara yang sebelumnya telah disebutkan dapat diketahui responden merasa sangat nyaman berada di Lapangan Peternakan sedangkan merasa sangat tidak nyaman berada di Lapangan Tol. Pada tabel 6 dapat diketahui bahwa Lapangan Peternakan didominasi oleh tanaman yang rindang dengan jumlah yang cukup banyak dan hanya terdapat 2 rumput, sedangkan Lapangan tol hanya terdapat 2 pohon yang berjumlah sedikit dan hanya didominasi oleh rerumputan saja..

### Diskusi

Pohon memiliki berbagai fungsi ekologis dalam menunjang suatu lingkungan. Pohon dominan

merupakan faktor yang mempengaruhi karakteristik ruang terbuka hijau. Pohon dominan dapat didefinisikan sebagai pohon yang lebih besar dan memiliki kecepatan lebih dominan pada persaingan perolehan sumberdaya dibanding pohon non-dominan (Campoe et al., 2013). Sifat pohon untuk bersaing dengan pohon lainnya dapat diasumsikan berdasarkan ukuran pohon. Pohon dominan memiliki ukuran tajuk yang lebih luas dan akar yang mampu berkompetisi lebih baik dalam memperoleh faktor lingkungan seperti cahaya, unsur hara, dan air (Sharma et al., 2016). Faktor kerapatan juga menjadi faktor utama dalam penilaian suatu RTH. Semakin tinggi kerapatan suatu pohon dalam satu lingkungan, akan berdampak pada radiasi matahari tidak mencapai bumi namun tertahan di tajuk pohon yang menyebabkan suhu udara menjadi rendah dan memberikan kenyamanan bagi para pengunjung disekitarnya (Abraham & Arifin, 2020). Luas daun atau leaf area dari pohon dominan dapat digunakan

sebagai indikator kenyamanan suatu RTH. Untuk menghitung luas daun, dapat dilakukan perhitungan *leaf area index* menggunakan aplikasi *easy leaf*. Berdasarkan data luas daun diperoleh lokasi lapangan sepak bola sawahan merupakan yang terbesar yakni pada pohon jagung, disusul oleh pohon pisang pada lokasi lapangan tol dan lapangan peternakan. Luas daun memiliki korelasi terhadap termal atau temperatur. Pohon dengan daun lebar memiliki laju transpirasi lebih tinggi dibandingkan dengan daun yang kecil, hal ini dikarenakan semakin luas daun akan berbanding lurus pada air yang ditranspirasikan atau hilang dari pohon (Nurrohimah & Fatimah, 2022). Dengan demikian, lebar daun yang lebih luas akan menurunkan temperatur yang ada di lokasi sekitarnya. Kenyamanan sebuah RTH selain dipengaruhi oleh lebar daun juga dipengaruhi oleh kerapatan pohon.

sedikitnya pepohonan akan mempengaruhi perbedaan suhu yang ada pada kedua perlakuan, jika pepohonan semakin banyak maka akan semakin sejuk suhu udara. Kenyataan yang terjadi di lapangan jumlah pepohonan hanya sedikit yang menyebabkan suhu udara di bawah naungan tidak jauh berbeda dengan suhu udara di luar naungan. Pepohonan dikatakan berpengaruh terhadap suhu yang berbeda pada dua perlakuan tersebut dikarenakan di bawah naungan radiasi dari sinar matahari yang diterima oleh tanaman tidak dipantulkan kembali dan tertahan oleh naungan tersebut (Syahrudin dkk, 2018). Tingkat keanekaragaman vegetasi yang berbeda akan menyebabkan perbedaan suhu di setiap RTH, lapangan tol cenderung dipenuhi rumput dengan sangat sedikit sekali pepohonan, juga didukung dengan banyaknya kendaraan yang berlalu lalang di jalan desa dan jalan tol menyebabkan emisi semakin banyak dan suhu semakin meningkat. Berbeda halnya dengan Lapangan Peternakan, walau didominasi dengan banyak rumput namun jumlah pepohonan disana tidak terlalu sedikit, ditambah adanya aliran sungai yang dipinggirannya terdapat bambu membuat Lapangan Peternakan menjadi lokasi dengan suhu paling rendah diantara ketiga lokasi lainnya.

Kelembaban memiliki pola yang hampir serupa dengan suhu, dimana kelembaban yang tinggi berada pada waktu pagi hari, kemudian disusul dengan sore hari dan kelembaban semakin menurun pada siang hari. Sehingga dapat diketahui bahwa naik turunnya suhu udara juga akan mempengaruhi tingkat kelembaban. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Marni dan Jumarang pada tahun 2016 diketahui suhu menjadi salah satu faktor tinggi rendahnya kelembaban udara di suatu tempat yang juga didukung dengan faktor lainnya seperti pergerakan angin, kuantitas dan kualitas penyinaran matahari, vegetasi dan ketersediaan air. Vegetasi pohon yang terdapat pada ketiga lokasi RTH di Desa Sawahan akan berpengaruh pada iklim mikro, hal ini dikarenakan pohon memiliki kemampuan untuk bertranspirasi, menyerap radiasi matahari dan juga memberi naungan yang dapat menurunkan suhu udara dan meningkatkan kelembaban udara (Silaen, 2021). Tanaman akan lebih cepat bertranspirasi jika suhu udara tinggi, hal dikarenakan lebar naungan akan meningkatkan sinar radiasi matahari dan menghasilkan H<sub>2</sub>O akibat tekanan uap didalam dan diluar daun yang semakin tinggi, namun kenyataannya tekanan udara diluar lebih tinggi dibandingkan tekanan udara pada daun sehingga pada perubahan fase air menjadi udara akan mengontrol tanaman tetap dalam keadaan sejuk yang juga menyebabkan kelembaban udara dibawah naungan akan lebih rendah dibandingkan kelembaban udara diluar naungan.

Luas daun dan kerapatan pohon dominan serta luas lokasi menjadi faktor penentu nilai THI di suatu wilayah. Lapangan peternakan berada di urutan pertama dengan nilai THI rendah selaras dengan luas daun pohondominan cukup besar kemudian didukung oleh kerapatan yang sedang dan lokasi tidak terlalu luas. Lapangan sepak bola memiliki karakteristik luas daun dan kerapatan pohon dominan yang lebih besar, namun luas lokasi yang sangat luas disertai banyaknya rerumputan tanpa pohon menyebabkan nilai THI cenderung lebih tinggi. Lapangan tol memiliki karakteristik luas daun cukup tinggi namun memiliki kerapatan cukup rendah, luas lokasi sangat luas, dan dekat dengan tol menyebabkan nilai THI di lapangan dekat tol cenderung tinggi. Berdasarkan hasil penelitian diketahui perbedaan suhu dan kelembaban sejalan dengan indeks kenyamanan yang diperoleh apabila semakin tinggi suhu dan semakin rendah kelembaban maka akan nilai THI akan semakin tinggi yang mengindikasikan ketidaknyamanan, namun jika suhu semakin rendah dan semakin tinggi kelembaban maka nilai THI akan semakin rendah yang mengindikasikan kenyamanan pada lokasi RTH tersebut. Berdasarkan tabel 6 keanekaragaman hayati flora memiliki korelasi yang kuat dengan kenyamanan, walaupun semua lokasi termasuk ruang terbuka yang hijau namun perbedaan keanekaragaman hayati flora didalamnya akan mempengaruhi tingkat kenyamanan yang ada, responden merasa nyaman jika

suatu lokasi terdapat banyak pohon sehingga terasa lebih teduh dan sejuk dibandingkan lokasi dengan banyak rumput walau sama-sama hijau namun tingkat kesejukan yang dirasakan jauh berbeda dan dapat dibuktikan dengan pengukuran suhu dan kelembaban pada tabel 3 dan 4. Pernyataan tersebut juga didukung oleh penelitian yang dilakukan Salsabila dkk tahun 2020, dimana pohon akan berpengaruh sangat besar dalam mengontrol suhu dan kelembaban disekitarnya dibandingkan rumput karena rumput hanya dapat mereduksi suhu dengan kapasitas yang kecil

## REFERENSI

- Ardhitama, A., Y. I. Siregar, dan Nofrizal. 2017. Analisis Pengaruh Konsentrasi Gas Rumah Kaca Terhadap Kenaikan Suhu Udara Di Kota Pekanbaru dan Kota Padang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 11(1) : 35-43.
- Campoe OC, Stape JL, Nouvellon Y, Laclau JP, Bauerle WL, Binkley D, Le Maire G. 2013. Stem production, light absorption and light use efficiency between dominant and non-dominant trees of Eucalyptus grandis across a productivity gradient in Brazil. *Forest Ecology and Management*, 288 : 14–20.
- Davtalab, J., S. P. Deyhimi, V. Dessi, M. R. Hafezi and M. Adib. 2020. The Impact of Green Space Structure on Physiological Equivalent Temperature Index in Open Space. *Urban Climate*. 1-12.
- Destaranti, N., Sulistyani. Dan E. Yani. 2017. Struktur dan Vegetasi Tumbuhan Bawah Pada Tegakan Pinus di RPH Kalirajut dan RPH Baturraden Banyumas. *Jurnal Biologica*. 4(3) : 155-160.
- Huertas, D. B., J. A. P. Arcas, C. R. Bellido and A. P. Fargallo. 2020. Influence of Future Climate Change Scenarios on The Feasibility of The Adaptive Comfort Model in Japan. *Sustainable Cities and Society*. 1-10.
- Kartika. Q. A, R. Hidayat, dan H. Virgianto. 2021. Perubahan Temperature Humidity Index di Pulau Jawa Sejak 1981-2019. *Jurnal Geografi Indonesia*. 35(2). 104-111.
- Marni. dan M. I. Jumarang. 2016. Analisis Hubungan Kelembaban Udara dan Suhu Udara Terhadap Parameter Tebal Hujan di Kota Pontianak. *Jurnal Prisma Fisika*. 4(3) : 80-83.
- Mau. S. D. I, A. M. Ndapamury, V. A. K. Dima, S. Y. J. Prasetyo, dan C. Fibriana. 2018. Analisis Ruang Terbuka Hijau Pada Kota Surabaya Menggunakan Citra Landsat 8 dan Metode Maximum Likelihood. *Indonesian Journal of Computing and Modeling*. 3 (1). 24-29.
- Nurrohimah, I., & Fatimah, I. S. (2022). Persepsi dan Preferensi Masyarakat terhadap Tingkat Kenyamanan Taman Merdeka Metro sebagai Ruang Interaksi Sosial di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 14(1), 8-15.
- Pratama, F. E., S. N. R. Irwan. dan R. Rogomulyo. 2021. Fungsi Vegetasi Sebagai Pengendali Iklim Mikro dan Pereduksi Suara di Tiga Taman Kota DKI Jakarta. *Jurnal Vegetalika*. 10(3) : 214-222.
- Putra, H. E., 2011. Penginderaan Jauh dengan Er Mapper. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Putri. S. I, N. Qomar, dan Y. Oktorini. 2021. Analisis Kecukupan Ruang Terbuka Hijau Kota Batam. *Jurnal Belantara*. 4(2) : 176-185.
- Salsabila, S. H., P. Nugraheni. Dan J. Santoso. Toleransi Tanaman Lanskap Terhadap Pencemaran Udara di Kota Sidoarjo. *Jurnal Lanskap Indonesia*. 12(2) : 73-78.
- Saroh, I. dan Krisdianto. Manfaat Ekologis Kanopi Pohon Terhadap Iklim Mikro Di Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*. 12(2) : 136-145
- Sharma RP, Vacek Z, Vacek S. 2016. Individual tree crown width models for Norway spruce and

- European beech in Czech Republic. *Forest Ecology and Management*, 366:208–220.
- Silaen, S. 2021. Pengaruh Transpirasi Tumbuhan dan Komponen Didalamnya. *Jurnal Agroprimatech*. 5(1) : 14-20.
- Soraya, N. S., M. I. Jumarang. Dan Muliadi. 2020. Kajian Tingkat Kenyamanan Berdasarkan Suhu Udara, Kelembaban OLR dan Angin. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 8(2) : 147-152.
- Sugiarto, A., H. Marisa. dan Sarno. 2020. Pemodelan Pengaruh Peningkatan Suhu Udara Terhadap Laju Transpirasi Bibit *Lansium Domesticum* Corr Menggunakan Metode Potometer yang Dimodifikasi. *Jurnal Sriwijaya Bioscientia*. 1(1) : 31-34.
- Syahrun, M., Impron, dan T. June. 2018. Efisiensi Penggunaan Radiasi Matahari dan Respon Tanaman Kedelai Terhadap Penggunaan Musa Reflektif. *Jurnal Argon Indonesia*. 46(3) : 247-253.
- Wang, J., L. Wang, X. Su, R. Xiao and H. Cheng. 2022. Temperature, Stress, Refractive Index And Humidity Multi Parameter Highly Integrated Optical Fiber Sensor. *Optics and Laser Technology*. 1-12.
- Wirasmita, M. 2003. *Aplikasi Iklim Terhadap Perkembangan Urban Metropolitan Bandung*. Pusat Pemanfaatan Sains Atmosfer dan Iklim. Bandung : Lapan