

## Valuasi ekologis taman kota (Studi kasus untuk Kota Mataram)

Suripto<sup>1\*</sup>, Ahmad Jupri<sup>2</sup>, Bq Farista<sup>3</sup>, Arben Virgota<sup>4</sup>, Hilman Ahyadi<sup>5</sup>  
<sup>1,2,3,4,5</sup> Program Studi Ilmu Lingkungan FMIPA Universitas Mataram  
Jln. Majapahit No. 62 Mataram Nusa Tenggara Barat

\*Corresponding Author Email: suriptobio@unram.ac.id

---

### ABSTRAK

Taman kota, selain memiliki fungsi estetik sebagai tempat untuk rekreasi juga memiliki fungsi ekologis dengan komponen vegetasinya untuk memperlunak iklim mikro. Analisis vegetasi dilakukan pada enam taman kota di Kota Mataram untuk diketahui struktur vegetasinya. Faktor iklim mikro taman, yaitu intensitas cahaya, suhu udara dan kelembaban udara di dalam taman dan di luar taman di siang hari dan pengamatan peredaman suara di malam hari telah dilakukan. Data iklim dilakukan untuk menentukan kemampuan taman dalam menurunkan panas dan suhu udara, meningkatkan kelembaban udara dan meredam kebisingan serta menentukan indeks ketidaknyamanan lingkungan taman. Dari enam taman kota yang diamati di Kota Mataram, yaitu taman-taman Ampenan, Malomba, Udayana, Sangkareang, Mayura, dan Selagalas diketahui terdapat tiga kelompok struktur vegetasi, yaitu pohon-perdu, perdu-pohon, dan semak-perdu. Vegetasi dengan berbagai komposisi bentuk hidup di masing-masing taman kota hanya menguasai luas lahan 40 hingga 60% dari luas tapak taman. Taman-taman kota di Kota Mataram memiliki tingkat kemampuan yang rendah dalam memperlunak iklim mikro, yaitu di bawah 5%. dalam menurunkan panas dan suhu udara, dan meningkatkan kelembaban udara. Taman-taman kota tersebut juga diketahui memiliki kemampuan yang rendah dalam meredam kebisingan. Taman-taman kota Ampenan, Udayana dan Sangkareang memiliki tingkat kenyamanan lingkungan yang setara dengan kondisi ketidaknyamanan yang dirasakan oleh lebih dari 50% populasi, sedangkan taman Malomba, Mayura, dan Selagalas tingkat kenyamanannya setara dengan kondisi ketidaknyamanan yang dirasakan oleh kurang dari 50% populasi. Keberadaan vegetasi taman kota hanya mampu menurunkan indeks ketidaknyamanan 7 hingga 9%.

---

**Keyword:** Indeks ketidaknyamanan, Kota Mataram, pelunakan iklim mikro, peredaman kebisingan, vegetasi taman.

### 1. PENDAHULUAN

Peningkatan kepadatan penduduk perkotaan sering mengakibatkan menurunnya luas lahan-lahan terbuka hijau, baik yang eksistening maupun yang potensial. Hal ini karena pertumbuhan penduduk perkotaan sering diikuti dengan perkembangan ekonomi, pemukiman, pendidikan, dan budaya, yang mendorong diberlakukannya konversi lahan-lahan non terbangun, termasuk lahan terbuka hijau menjadi lahan tutupan berupa bangunan, jalan, dan bentuk fisik tutupan lainnya yang tidak bervegetasi. Penurunan luas lahan non terbangun ini, terutama terbuka hijau dapat menyebabkan perubahan iklim mikro dalam kota. Perubahan iklim mikro tersebut meliputi peningkatan suhu dan panas udara sebagai akibat dari peningkatan intensitas cahaya matahari di siang hari. Perubahan iklim mikro tersebut sering memberikan kesan yang tidak menyenangkan berupa meningkatnya indeks ketidaknyamanan lingkungan.

Pertumbuhan penduduk yang tinggi seiring dengan meningkatnya kegiatan ekonomi di perkotaan juga menimbulkan peningkatan kebutuhan kendaraan bermotor. Meningkatnya kepadatan arus kendaraan bermotor disamping dapat meningkatkan terjadinya pencemaran udara juga bisa menimbulkan penurunan

kondusivitas lingkungan berupa kebisingan dan meningkatnya indeks ketidaknyamanan.

Salah satu kompensasi terhadap diberlakukannya konversi lahan-lahan terbuka hijau adalah penyisaan lahan-lahan non terbangun dengan kondisi, posisi, luas dan sebaran tertentu untuk dipertahankan tetap sebagai lahan terbuka dengan menumbuhkan vegetasi sebagai komponen tutupan, dan ini yang kita kenal dengan taman kota. Dengan demikian sehingga dapat dinyatakan bahwa, taman kota merupakan bagian lahan terbuka hijau yang masih tersisa berada di dalam kota. Dengan kata lain, taman kota merupakan bagian dari lahan terbuka hijau dalam kota, idealnya dapat mengkompensasi berkurangnya lahan terbuka secara umum di dalam kota tersebut. Bentuk kompensasi tersebut tentunya berkaitan dengan kemampuan taman kota secara ekologis, yaitu mencegah atau mengurangi dampak dari penurunan luas lahan terbuka berupa perubahan iklim mikro, peningkatan kebisingan, dan peningkatan indeks ketidaknyamanan lingkungan.

Kota Mataram sebagai salah satu kota di wilayah Indonesia bagian Timur telah dan sedang mengalami perkembangan yang sangat pesat, baik dalam pertumbuhan penduduknya, seperti yang dilaporkan oleh Badan Pusat Statistik Kota Mataram (2020) maupun dalam aspek pembangunan fisik infrastrukturnya, seperti yang dituangkan dalam dokumen Rencana Tata Ruang Kota Mataram 2011-2031 oleh Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum (2020), yang menimbulkan dampak berupa pengurangan ruang terbuka hijau di kota tersebut.

Fitrasari et al. (2018) juga melaporkan, bahwa peningkatan pembangunan fisik di Kota Mataram, menyebabkan kebutuhan ruang meningkat, sehingga keberadaan ruang terbuka public (RTP) semakin terancam. Menurut Badan Pusat Statistik Kota Mataram (BPS, 2017), Kota Mataram mengalami peningkatan ruang terbangun yang cukup signifikan dari tahun 2008 hingga tahun 2016 yakni mencapai 4,9%. Hal ini sesuai dengan kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Putra (2016), yaitu bahwa dalam pelaksanaan pembangunan selalu dihadapkan dengan tantangan terjadinya degradasi kualitas lingkungan. Pembangunan yang dilakukan seringkali terjadi dengan cara eksploitasi besar-besaran terhadap lingkungan guna memenuhi kebutuhan. Pembangunan yang dilakukan seringkali menggunakan indikator fisik dan ekonomi sebagai bukti keberhasilan. Sehingga dengan demikian, ke depan perlu kebijakan pembangunan yang mampu mendorong peningkatan kualitas lingkungan untuk mendukung pembangunan berkelanjutan. Oleh karena itu, dalam peningkatan kualitas lingkungan perkotaan maka diperlukan pengembangan ruang terbuka hijau.

Kompensasi terhadap konversi lahan terbuka berupa pembangunan taman kota maupun pengembangan taman kota yang sudah ada telah terjadi di kota Mataram (Sosman, 2014), Kompensasi berupa pengembangan taman kota terhadap penurunan luas ruang terbuka sebenarnya dimaksudkan untuk mengurangi dampak dari penurunan luas ruang terbuka hijau. Dampak tersebut adalah perubahan iklim mikro yang menurunkan kualitas lingkungan seperti peningkatan panas udara (thermal pollution) atau peningkatan suhu udara, dan peningkatan indeks ketidaknyamanan lingkungan. Peranan taman kota dalam memperlunak perubahan iklim mikro terutama ditentukan oleh struktur vegetasi dalam taman.

## **2. METODE**

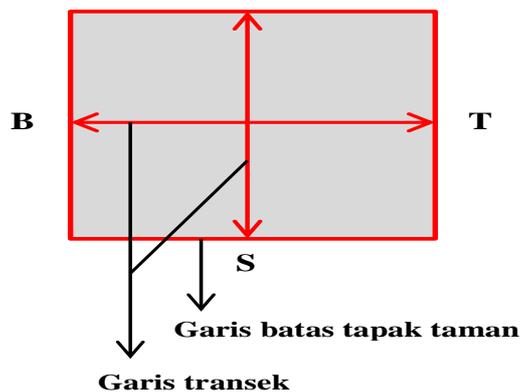
### **Penentuan area sampel**

Taman kota yang dipilih sebagai area sampel studi ini adalah taman kota yang memiliki status sebagai Ruang Terbuka Publik menurut Rencana Tata Ruang Kota Mataram dan berlokasi

pada kawasan pusat kegiatan publik dengan indicator dilalui oleh jalur lalu lintas dengan kategori padat.

### Analisis vegetasi taman

Analisis vegetasi taman kota dilakukan dengan menggunakan metode transek dua enjuru yang saling tegak lurus untuk vegetasi herba dan semak serta menggunakan metode kuadrat untuk vegetasi perdu dan pohon. Panjang dan arah transek ditentukan sesuai dengan bentuk dan ukuran tapak taman. Demikian pula, ukuran, jumlah dan sebaran kuadrat ditentukan sesuai dengan bentuk dan ukuran tapak taman yang diamati (Gambar 1).



Gambar 2. Peta analisis vegetasi taman dengan menggunakan kombinasi metode transek-kuadrat rancangan garis dua penjuru

Setiap individu vegetasi herba dan semak dalam taman yang terkena garis transek diamati, sedangkan untuk vegetasi perdu dan pohon, pengamatan dilakukan terhadap individu-individu yang terdapat di dalam kuadrat. Variabel vegetasi yang diamati atau diukur adalah kerapatan dan kerimbunan.

### Kerapatan

Untuk vegetasi herba dan semak, kerapatan diamati dengan menghitung jumlah total individu masing-masing jenis vegetasi yang terkena garis transek pada setiap transek, sedangkan untuk vegetasi perdu dan pohon, kerapatan diamati dengan menghitung jumlah total individu masing-masing jenis yang terdapat di dalam setiap kuadrat.

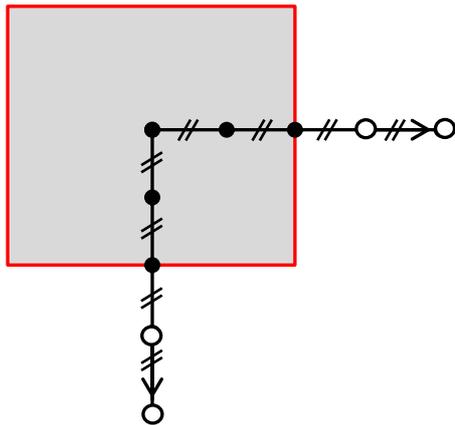
### Kerimbunan

Untuk vegetasi herba dan semak, kerimbunan diamati dengan mengukur prosentase panjang penutupan oleh seluruh individu masing-masing jenis yang terkena garis transek di setiap transek, sedangkan untuk vegetasi perdu dan pohon, kerimbunan diamati dengan mengukur prosentase luas penutupan oleh kanopi seluruh individu masing-masing jenis yang terdapat di dalam setiap kuadrat.

### Pengukuran variabel iklim mikro

Pengukuran variabel iklim mikro dilakukan pada tengah siang hari yang cerah di dalam taman dan di luar taman menurut rancangan dua penjuru yang saling tegak lurus. Variabel iklim yang diukur adalah intensitas cahaya matahari, suhu udara, dan kelembaban udara pada posisi ketinggian 150 cm dari lantai lahan taman. Intensitas cahaya matahari diukur dengan menggunakan lux meter dengan metode pantulan plat standar, suhu dan kelembaban udara diukur dengan menggunakan thermo-hygrometer aplikasi Weather Station.

Pengukuran faktor iklim ini dilakukan pada titik-titik dua penjuru garis yang saling tegak lurus. Pada setiap garis, pengukuran dimulai dari titik terjauh di luar taman menuju batas tapak taman hingga ke titik pusat taman (Gambar 2).



- Titik pengamatan dalam taman
- Titik pengamatan luar taman

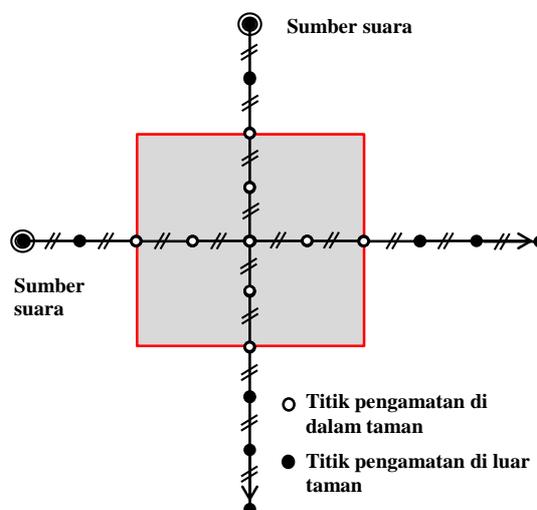
Gambar 2. Peta pengamatan variabel iklim di dalam dan di luar tapak taman.

Panjang dan arah garis serta jarak interval antar titik pengamatan ditentukan sesuai dengan bentuk dan tapak taman yang diamati. Namun demikian jumlah titik pada setiap garis penjurur pada semua area sampel taman kota adalah sama, yaitu 5 titik (2 titik di luar taman, 1 titik tepat di persilangan garis penjurur dengan garis tepi tapak taman, dan 2 titik di dalam taman)

### Pengukuran peredaman suara

Di samping pengukuran variabel iklim, pengukuran peredaman suara juga dilakukan pada masing-masing area sampel taman kota. Pengukuran intensitas suara dari sumber suara buatan dengan frekuensi standar bising untuk ruang terbuka (55 db) dilakukan pada titik-titik yang telah ditentukan menurut rancangan interval garis teratur dalam dua penjurur arah mata angin. Posisi sumber suara pada titik pengukuran adalah pada ketinggian 150 cm dari permukaan tanah.

Pengukuran intensitas suara dilakukan dengan menggunakan sound level meter pada posisi ketinggian 150 cm dari lantai taman, dimulai pada titik sumber suara dilanjutkan pada titik-titik sepanjang garis secara interval menuju pusat taman, menjauhi pusat taman dan diteruskan menjauhi tapak taman hingga ke titik akhir di luar taman (Gambar 3).



Gambar 3. Peta pengukuran peredaman kebisingan pada tapak taman kota

Pengukuran intensitas suara ini dilakukan dalam dua penjuror garis. Panjang dan arah garis serta jarak interval antar titik pengamatan ditentukan sesuai dengan bentuk dan ukuran tapak taman. Namun demikian, jumlah titik pengukuran suara ini pada setiap garis penjuror di semua area sampel taman kota adalah sama, yaitu 10 titik (2 titik pada garis di luar taman dari sumber suara menuju taman, 6 titik pada garis di dalam taman, dan 3 titik pada garis diluar menjauhi taman. Kombinasi arah garis dua penjuror pada pengukuran kebisingan ini sama seperti pada pengukuran variabel iklim.

## Analisis Data

### Pengelompokan taman kota berdasarkan struktur vegetasi

Data kerapatan atau densitas (D) dan kerimbunan atau cover (C) masing-masing bentuk hidup vegetasi (herba, semak, perdu dan pohon) pada setiap area sampel (taman kota) digunakan untuk menentukan nilai penting (NP) masing-masing bentuk vegetasi tersebut dengan menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} NP_i &= Dr_i + Cr_i \\ Dr_i &= D_i / \text{jumlah total D semua bentuk} \\ &\quad \text{vegetasi} \\ Cr_i &= C_i / \text{jumlah total C semua bentuk} \\ &\quad \text{vegetasi} \\ &= \text{Nilai penting vegetasi } i \\ NP_i & \\ D_i &= \text{Rerata kerapatan vegetasi } i \\ C_i &= \text{Rerata kerimbunan vegetasi } i \\ Dr_i &= \text{Kerapatan relatif vegetasi } i \\ Cr_i &= \text{Kerimbunan relative vegetasi } i \end{aligned}$$

Nilai penting masing-masing bentuk hidup vegetasi (NP<sub>i</sub>) menentukan dominansi bentuk hidup vegetasi di suatu area sampel (taman kota) dan komposisi bentuk hidup vegetasi berdasarkan nilai pentingnya (NP<sub>i</sub>) ini dinyatakan sebagai struktur vegetasi. Selanjutnya, data NP<sub>i</sub> dari semua area sampel taman diolah dengan teknik ordinasasi menurut Roemantyo (2011) untuk menghasilkan pengelompokan struktur vegetasi taman.

### Menilai kemampuan memperlunak iklim mikro

Data intensitas cahaya matahari, suhu udara dan kelembaban udara dari titik-titik pengamatan pada masing-masing penjuror garis dihitung selisihnya pada setiap interval dalam arah dari titik terjauh di luar taman menuju taman hingga ke titik di pusat tapak taman. Data selisih variabel iklim mikro ini diolah untuk menghasilkan harga persen penurunan (untuk intensitas cahaya dan suhu udara) atau kenaikan (untuk kelembaban udara). Rerata prosentasi penurunan atau kenaikan dari keseluruhan interval merupakan resume untuk prosentase gradasi (peningkatan atau penurunan) variabel iklim yang diamati Prosentase gradasi (G) variabel iklim ini dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$G = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n-1} \frac{(x_i - x_{i+1})}{x_i} \times 100\%$$

Dimana,

G = Rerata gradasi  $X$  dalam %

N = jumlah titik pengukuran

$X_i$  = harga intensitas sinar matahari atau suhu udara atau kelembaban udara pada titik ke  $i$ .

Nilai  $G$  digunakan untuk menentukan tingkat kemampuan ekologis memperlunak iklim mikro (menurunkan intensitas cahaya atau menurunkan suhu udara atau meningkatkan kelembaban udara) dengan kriteria sebagai berikut (Tabel 1):

Tabel 1. Kriteria kemampuan memperlunak iklim mikro dan meredam kebisingan

➤ Kemampuan sangat rendah, bila $G < 1\%$
➤ Kemampuan sangat rendah, bila $G < 1\%$
➤ Kemampuan rendah, bila $1\% < G < 5\%$
➤ Kemampuan sedang, bila $5\% < G < 10\%$
➤ Kemampuan tinggi, bila $10\% < G < 20\%$
➤ Kemampuan sangat tinggi, bila $G > 20\%$

### Menilai kemampuan meredam kebisingan

Data intensitas suara dari titik-titik pengamatan di masing-masing penjuru garis dihitung selisih antar titik atau intervalnya dalam arah dari titik sumber suara menuju dan menembus taman, kemudian keluar dan terus menjauhi tapak taman sampai pada titik terjauh di luar taman. Data selisih intensitas suara antar titik ini diolah untuk menghasilkan harga persen penurunan intensitas suara pada setiap interval di sepanjang garis pengamatan.

Ada empat kelompok data rerata persen penurunan intensitas suara ini, yaitu data pada segmen garis dari titik sumber suara menuju taman ( $r_1$ ), data pada segmen garis dalam taman ( $r_2$ ), dan data pada segmen garis menjauhi taman ( $r_3$ ) serta data rerata persen penurunan intensitas suara dari seluruh interval titik ( $r_4$ ). Rerata persen penurunan intensitas suara pada masing-masing segmen garis pengamatan tersebut diatas ( $r_1$ ,  $r_2$ ,  $r_3$ , dan  $r_4$ ) dihitung dengan menggunakan rumus yang sama, yaitu sebagai berikut:

$$r = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n-1} \frac{(x_i - x_{i+1})}{x_i} \times 100\%$$

Dimana,

$r$  = rerata penurunan  $X$  dalam %

N = jumlah titik pengukuran

$X_i$  = harga intensitas suara pada titik ke  $i$ .

Resume untuk rerata persen penurunan intensitas suara dari masing-masing penjuror garis di taman (R) yang diamati dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$R = r_4 - \frac{r_1}{r_4 + \frac{1}{2} r_2 + \frac{1}{4} r_3}$$

Di mana,

R = rerata persen penurunan intensitas suara terkoreksi

$r_1$  = rerata persen penurunan intensitas suara pada segmen 1 (segmen dari sumber suara menuju taman)

$r_2$  = rerata persen penurunan intensitas suara pada segmen 2 (segmen di dalam taman)

$r_3$  = rerata persen penurunan intensitas suara pada segmen 3 (segmen di luar taman)

$r_4$  = rerata persen penurunan intensitas suara pada seluruh segmen garis pengamatan

Karena di setiap tapak taman digunakan dua garis penjuror, maka disetiap tapak taman dihasilkan dua data R ( $R_1$  dan  $R_2$ ), sehingga untuk menentukan tingkat kemampuan taman dalam meredam suara digunakan rerata dari  $R_1$  dan  $R_2$ , yaitu R taman (RT). Harga RT ini digunakan untuk menentukan tingkat kemampuan taman dalam meredam suara (kebisingan), dengan kriteria yang sama seperti pada kemampuan memperlunak iklim mikro .

### Penghitungan indeks ketidaknyamanan lingkungan

Indeks ketidaknyamanan (discomfort index)(DI) ditentukan dari hasil pengukuran suhu udara dan kelembaban udara di setiap area studi. Indeks ketidaknyamanan digunakan untuk mengevaluasi ketidaknyamanan yang dirasakan atau diekspresikan oleh penduduk atau populasi manusia di suatu area. Indeks ketidaknyamanan atau discomfort index (DI) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut ( Georgi & Zefiriadis, 2006):

$$DI = T - 0.55 (1 - 0.01 RH)(T - 14,5)$$

Di mana,

DI = indeks ketidaknyamanan ( $^{\circ}\text{C}$ );

T = temperature (suhu udara) ( $^{\circ}\text{C}$ );

RH = relative humidity (kelembaban relatif)(%)

Kriteria untuk menentukan tingkat ketidaknyamanan adalah sebagai berikut (Tabel 2):

Tabel 2. Kriteria indeks ketidaknyamanan lingkungan

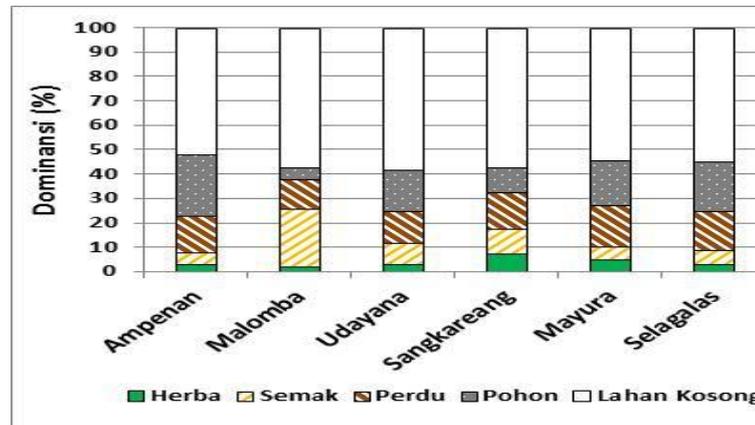
Perasaan atau ekspresi	DI ( $^{\circ}\text{C}$ )
Nihil ketidaknyamanan	< 21
Ketidaknyamanan dirasakan oleh < 50% populasi	21 - 24
Ketidaknyamanan dirasakan oleh > 50% populasi	24 - 27
Ketidaknyamanan dirasakan oleh mayoritas populasi	27 - 29
Ketidaknyamanan dirasakan oleh semua	29 - 32
Tahapan alarm medis	> 32

Sumber: Georgi & Zafiriadis, 2006)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Struktur vegetasi taman kota Di Kota Mataram

Enam taman kota di Kota Mataram diamati struktur vegetasinya berdasarkan komposisi luas penutupan lahan oleh bentuk hidup (life form) vegetasi, yaitu herba, semak, perdu dan pohon. Komposisi bentuk hidup (Struktur fisiognami) vegetasi di taman-taman kota yang diamati di dalam Kota Mataram bervariasi (Gambar 4).



Gambar 4. Struktur fisiognami vegetasi taman-taman kota di Kota Mataram

Taman Kota Tua Ampenan, Taman Udayana, dan Taman Selagalas memiliki kelas struktur vegetasi yang sama, yaitu vegetasi didominasi oleh pohon dan perdu (pohon kecil atau anakan). Di ke tiga taman tersebut, pohon merupakan bentuk hidup yang paling dominan kemudian disusul oleh bentuk vegetasi perdu yang ko-dominan (Gambar 4 dan 5).



Taman Ampenan



Taman Selagalas



Taman Udayana

Gambar 5. Struktur vegetasi pohon-perdu di taman-taman kota Ampenan, Udaya dan Selagalas

Bentuk hidup lainnya, seperti herba dan semak sebenarnya juga tumbuh di taman-taman kota tersebut, tetapi keberadaannya sangat jarang dengan luas penutupan 5 hingga 8% dari luas tapak taman.

Struktur vegetasi Taman Sangkareang sama dengan Taman Mayura, yaitu vegetasi didominasi oleh perdu dan pohon (Kelas 3-4), sedangkan struktur vegetasi Taman Malomba adalah paling berbeda dengan yang lainnya, yaitu vegetasi didominasi oleh semak dan perdu (Kelas 2-3)(Gambar 4 dan 6).



**Taman Sangkareang**

**Taman Mayura**

**Taman Malomba**

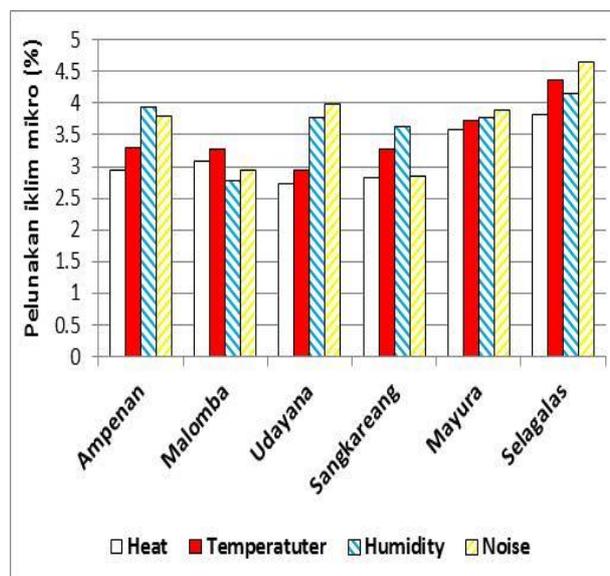
Gambar 6. Struktur vegetasi perdu-pohon diTaman Sangkareang dan Taman Mayura, dan struktur vegetasi semak-perdu di Taman Malomba

Data juga menunjukkan, bahwa di semua taman kota tersebut di atas, vegetasi secara keseluruhan hanya menguasai 40 hingga 45% luas dari total luas tapak taman. Dengan demikian, 55 hingga 60 % dari luas tapak taman merupakan lahan kosong berupa lantai tanah dan lantai beton atau aspal serta bangunan.

### Kemampuan taman memperlunak iklim mikro dan meredam kebisingan

Struktur vegetasi berdasarkan bentuk hidup (life form) taman kota sangat berpengaruh terhadap kemampuan ekologisnya dalam memperlunak iklim mikro. Pelunakan iklim mikro yang dimaksud adalah prosentase penurunan panas dan suhu udara, peningkatan kelembaban udara. Ringkasan kemampuan taman kota yang diamati di Kota Mataram dalam menurunkan panas dan suhu udara, meningkatkan kelembaban udara, dan meredam kebisingan dapat dilihat pada Gambar 7.

Taman-taman kota yang diamati di Kota Mataram, yaitu Taman Kota Tua Ampenan, Taman Malomba, Taman Udayana, Taman Sangkareang, Taman Mayura dan Taman Selagalas memiliki tingkat kemampuan yang bervariasi dalam menurunkan panas dan suhu udara, meningkatkan kelembaban udara dan meredam kebisingan. Variasi tingkat kemampuan ekologis taman kota ini disebabkan oleh luas tapak taman dan struktur vegetasi taman yang juga bervariasi. Namun demikian, taman-taman kota yang diamati tersebut semuanya tergolong memiliki kemampuan yang rendah dalam memperlunak iklim mikro, yaitu kurang dari 4% dalam menurunkan panas dan suhu udara, kurang dari 4.5% dalam meningkatkan kelembaban udara dan kurang dari 5% dalam menurunkan intensitas suara atau meredam kebisingan.



Gambar 7. Ringkasan kemampuan taman kota di Kota Mataram dalam memperlunak iklim mikro

Walaupun struktur vegetasi sangat berpengaruh terhadap kemampuan taman dalam memperlunak iklim mikro, namun rendahnya kemampuan taman-taman kota di Kota Mataram dalam memperlunak iklim mikro tersebut di atas lebih disebabkan oleh rendahnya porsi luas areal hijau (lahan bervegetasi) dalam taman dari total luas areal tapak taman. Areal hijau dengan variasi struktur vegetasinya hanya menutupi lahan sekitar 40 hingga 48% dari total luas tapak taman. Sehingga dengan demikian, lebih dari 50% areal taman merupakan lahan terbuka, berupa lahan tanah kosong, lantai beton atau aspal, air kolam dan bangunan (Gambar 4, 5 dan 6).

Penurunan panas dan suhu udara dan peredaman kebisingan di sekitar taman akibat dari kehadiran vegetasi disebabkan oleh dua faktor dari kehadiran vegetasi tersebut, yaitu faktor fisik dan faktor fisiologis vegetasi. Besarnya kontribusi kedua faktor vegetasi tersebut terhadap penurunan panas dan suhu udara serta meredam kebisingan ditentukan oleh struktur vegetasi itu sendiri, dimana struktur vegetasi yang dimaksud dapat mempengaruhi luas total permukaan kontak dengan lingkungan udara.

Secara fisik, tumbuhan umumnya memiliki warna lebih gelap dibanding dengan bangunan-bangunan fisik buatan manusia, seperti tembok gedung, jalan aspal dan sebagainya. Permukaan benda yang berwarna lebih gelap dapat menyerap lebih banyak dan memantulkan lebih sedikit panas dari sinar matahari dibanding permukaan benda yang berwarna lebih cerah, yang menyerap panas lebih sedikit dan memantulkannya lebih banyak. Sehingga dengan demikian, kehadiran vegetasi secara fisiologi dapat menurunkan panas dan suhu udara di sekitarnya.

Tumbuhan umumnya memiliki permukaan tubuh yang lebih kasar dibanding dengan permukaan bangunan fisik lainnya. Permukaan tubuh tumbuhan yang kasar ini menghasilkan luas permukaan kontak yang lebih besar terhadap lingkungan udara sehingga dapat menyerap panas dari lingkungan lebih banyak dan memantulkannya lebih sedikit ke lingkungan dibanding dengan permukaan yang halus. Demikian pula, permukaan tubuh tumbuhan yang kasar dan memiliki luas permukaan kontak yang lebih besar terhadap lingkungan dapat menyerap intensitas suara dari lingkungan lebih banyak dan memantulkannya lebih sedikit ke lingkungan dibanding dengan permukaan yang halus dan memiliki total luas permukaan kontak dengan lingkungan lebih kecil. Sehingga dengan demikian, maka kehadiran vegetasi di taman kota, menyebabkan taman kota tersebut memiliki kemampuan dalam meredam kebisingan, dengan variasi kemampuan menurut struktur vegetasi yang terdapat di dalam taman.

Secara fisiologis, tumbuhan di siang hari melakukan fotosintesis. Dalam proses fotosintesis, karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) di udara digunakan. Pengurangan gas  $\text{CO}_2$  di udara akibat fotosintesis ini dapat mengurangi panas udara, karena gas  $\text{CO}_2$  yang menyimpan (menyerap) panas udara ini berkurang. Di sisi lain, fotosintesis menghasilkan oksigen ( $\text{O}_2$ ), yang memberikan kesan segar bagi organisme heterotroph, termasuk manusia yang berada di sekitarnya. Selain itu, tumbuhan juga mampu menggunakan panas lingkungan untuk melakukan transpirasi, terutama oleh bagian daunnya melalui stomata, yang menghasilkan uap air ( $\text{H}_2\text{O}$ ) ke lingkungan. Sehingga dengan demikian, kehadiran vegetasi dapat meningkatkan kelembaban udara di sekitarnya. Vegetasi dengan tajuk-tajuk kecil tetapi jumlahnya banyak memiliki luas permukaan kontak dengan lingkungan lebih besar daripada satu tajuk yang besarnya sama dengan gabungan tajuk-tajuk kecil tadi. Sehingga dengan demikian, dominasi vegetasi bentuk semak dan perdu adalah lebih penting daripada dominasi bentuk pohon untuk luas penutupan areal yang sama.

### Indeks Ketidaknyamanan Lingkungan

Berdasarkan data suhu dan kelembaban udara di dalam taman dan di luar taman, selanjutnya dapat menghitung indeks ketidaknyamanan di lingkungan taman tersebut. Indeks ketidaknyamanan (ID) diukur di dalam taman dan di luar taman. Selisih harga ID selanjutnya dihitung untuk menghasilkan prosentase penurunan ID, yang kemudian penurunan ID tersebut digunakan untuk menentukan kelas kemampuan taman dalam menurunkan indeks ketidaknyamanan lingkungan.

Hasil menunjukkan, bahwa di wilayah Kota Mataram berdasarkan kondisi temperature dan kelembaban udara harian lebih sering dirasakan kurang nyaman atau jarang dirasakan nyaman (indeks ketidaknyamanan lebih dari 25), dan kehadiran taman kota dengan berbagai struktur vegetasinya, sekurang-kurangnya dapat menurunkan 7 hingga 9 % indeks ketidaknyamanan (Tabel 3 dan Gambar 8).

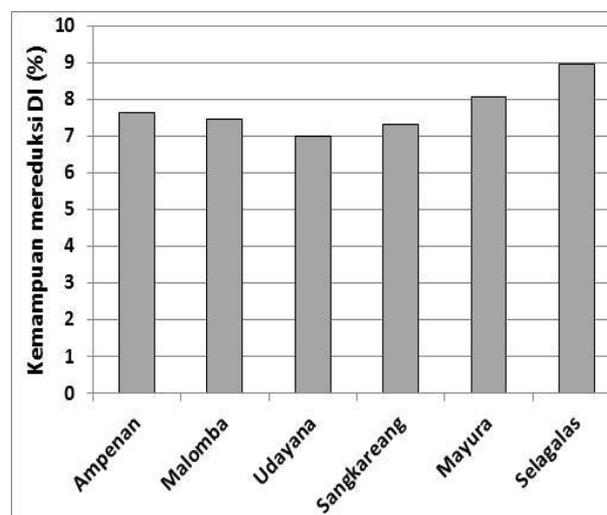
Tabel 3. Indeks ketidaknyamanan lingkungan taman kota di Kota Mataram

	Di dalam taman	Di luar taman
Ampenan	24.05 c	26.04 c
Malomba	24.00 b	25.94 c
Udayana	24.09 c	25.90 c
Sangkareang	24.23 c	26.14 c
Mayura	23.76 b	25.84 c
Selagalas	23.72 b	26.05 c

Keterangan:

b : Ketidaknyamanan dirasakan oleh < 50% populasi

c : Ketidaknyamanan dirasakan oleh >50%



Gambar 8. Kemampuan taman-taman kota di Kota Mataram dalam menurunkan indeks ketidaknyamanan lingkungan

Rentang kemampuan ekologis dari taman-taman kota tersebut di atas tergolong dalam tingkat kemampuan yang sedang dan beberapa taman kota, seperti taman-taman Ampenan, Udayana, dan Sangkareang tidak menyebabkan penurunan kelas indeks ketidaknyamanan lingkungan setempat, yaitu tetap pada kondisi dimana ketidaknyamanan dirasakan oleh > 50% populasi. Namun demikian ke tiga taman lainnya, yaitu taman-taman Malomba, Mayura, dan Selagalas walaupun dengan tingkat kemampuan yang sama dengan ke tiga taman kota yang disebutkan sebelumnya, yaitu tingkat kemampuan sedang akan tetapi dapat menurunkan indeks ketidaknyamanan ke

kelas yang lebih rendah, yaitu dari ketidaknyamanan dirasakan oleh > 50% populasi menjadi ketidaknyamanan dirasakan oleh < 50% populasi.

Analisis vegetasi taman dilakukan hanya berdasarkan bentuk hidup atau studi fisiognami) dan tidak dilakukan pendataan taksonominya atau studi floristik. Sebenarnya studi floristik diperlukan untuk melengkapi pembahasan fungsi ekologis dari variasi vegetasi menurut kedudukannya dalam taksonomi.

Pengamatan faktor iklim mikro yang meliputi suhu udara dan kelembaban udara tidak dapat dilakukan di lapangan dalam waktu yang relatif bersamaan, sehingga dapat menyebabkan pengurangan validitas data, terutama untuk penghitungan indeks ketidaknyamanan lingkungan. Sehingga dengan demikian perlu dilakukan pengamatan pengaruh variasi vegetasi terhadap dua variabel iklim tersebut dalam rancangan percobaan.

#### 4. KESIMPULAN

Dari enam taman kota yang diamati di Kota Mataram diketahui terdapat tiga kelompok struktur vegetasi, yaitu vegetasi pohon-perdu, vegetasi perdu-pohon, dan vegetasi semak-perdu. Vegetasi dengan berbagai komposisi bentuk hidup di masing-masing taman kota hanya menguasai luas lahan 40 hingga 60% dari luas tapak taman.

Vegetasi taman di Kota Mataram memiliki kemampuan yang rendah dalam memperlunak iklim mikro, yaitu di bawah 5% dalam menurunkan panas dan suhu udara, meningkatkan kelembaban udara dan meredam kebisingan.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Dana PNPB Fakultas MIPA melalui persetujuan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Mataram. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada mahasiswa ilmu lingkungan pada Program Studi Biologi Fakultas MIPA Universitas Mataram semester genap tahun ajaran 2020/2021.

#### 6. DAFTAR REFERENSI

1. Aluyah, C., & R. Rusdianto (2019). Pengaruh jenis dan jumlah pohon terhadap iklim mikro di Taman Purbakala Bukit Siguntang Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan. *Sylvia*. 7(2): 53-59.
2. Annisa, N., Kurnain, A., Indrayatie, E.R. & S.B. Peran (2015) Iklim mikro dan indeks ketidaknyamanan taman kota di Kelurahan Komet Banjar Baru. *EnviroScienteeae*. 11:143-151.
3. Destriana, N. & Zain, A.F.M. (2013). Pengaruh Struktur Vegetasi terhadap Iklim Mikro di Berbagai Land Use Di Kota Jakarta. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/63701>
4. Badan Pusat Statistik Kota Mataram. (2020). Jumlah Penduduk (Jiwa), 2018-2020 <https://mataramkota.bps.go.id/indicator/12/96/1/jumlah-penduduk.html>
5. Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum (2020). Rencana Tata Ruang Kota Mataram 2011-2031. [https://sippa.ciptakarya.pu.go.id/sippa\\_online/ws\\_file/dokumen/rpi2jm/DOCRPIJM\\_890f9013e7](https://sippa.ciptakarya.pu.go.id/sippa_online/ws_file/dokumen/rpi2jm/DOCRPIJM_890f9013e7)
6. Fauzan, E.P., Irwan, S.N.R. & R. Rogomulyo (2018). Fungsi Vegetasi Sebagai Pengendali Iklim Mikro dan Pereduksi Suara Di Tiga Taman Kota DKI Jakarta. [http://etd.repository.ugm.ac.id/home/detail\\_pencarian/164425](http://etd.repository.ugm.ac.id/home/detail_pencarian/164425)
7. Fitrasari M.P., Sugianthara, A.A.G. & L.S. Yusiana (2018). Perencanaan ruang terbuka public di Desa Dasan Cermen, Kota Mataram untuk mendukung aktivitas budaya lokal. *J. Arsitektur Lansekap*. 4(1). 10-19.
8. Georgi, N.J. & K. Zafiriadis (2006). The impact of park trees on microclimate in urban areas. *Urban Ecosystem*. 9:195-209.
9. Roemantyo, S. (2011). Struktur dan komposisi vegetasi hutan semusim habitat Curik Bali (*Leucopsar rithschild*) di kawasan Labuan Lalang, Taman Nasional Bali Barat. *Jurnal Biologi Indonesia*. 7(2): 361- 374.
10. Sanger, Y.Y.J. Rogi, R. & Rombang, J.A. (2016). Pengaruh tipe tutupan lahan terhadap iklim mikro di Kota Bitung. *Agri-SosioEkonomi*. 12 (3A):105-116.
11. Setyowati, D.L. 2008. Iklim mikro dan kebutuhan ruang terbuka hijau di Kota Semarang (The micro climate and need of green open space for The City of Semarang). *J. Manusia dan Lingkungan*. 15(3):125-140.

12. Sosman, A. (2014). Kajian terhadap perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup dalam tata ruang Kota Mataram (Studying to protect and manage environment in Mataram Town). *Jurnal IUS*. 2(5): 349-366.
13. Suropto & S.Y. Aksari (2020). Evaluasi Ekologis Pohon Pelindung Kampus Universitas Mataram. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*. 3 (2): 247-257
14. Suropto, Sukenti, K., Sukiman, Rohyani, I.M. & A. Jupri (2019). Microspore analysis for genotoxicity of polluted atmospheric environment (The case study in The Mataram City ). *J. Biologi Tropis*. 19 (2):154 -160