

## KONDISI IKLIM MIKRO DI TAMAN KEANEKARAGAMAN HAYATI MEKARSARI KABUPATEN SUKABUMI JAWA BARAT (*Microclimate Condition in Mekarsari Biodiversity Park, Sukabumi Regency, West Java*)

Citra Ariesta Fauziah<sup>1\*</sup>, Siti Badriyah Rushayati<sup>1</sup> dan/and Hendra Gunawan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor  
Jl. Raya Darmaga Bogor 16680, Jawa Barat, Indonesia, Tlp./Fax: (0251) 8621947

<sup>2</sup>Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan

Jl. Gunung Batu No. 5 Bogor, Jawa Barat, Indonesia Tlp. (0251) 8633234; Fax (0251) 8638111

Info artikel:	ABSTRACT
<b>Keywords:</b> Biodiversity Park, green open spaces, leaf area index, microclimate	<i>Biodiversity Park as green open space posses an ability to regulate microclimate resembling an urban forest, urban park, botanical garden and arboretum. The objectives of the study were to determine the vegetation and microclimate conditions in Mekarsari Biodiversity Park. The research measured temperature, humidity, comfort level, tree characteristics, and leaf area index in every five research plots i.e., outside parks, bamboo, fruits, water source, and jungle blocks. The research was conducted from May to June in Mekarsari Biodiversity Park. Data were analyzed by calculating daily temperature and humidity, thermal humidity index, threshold method, and simple linear regression analysis. The bamboo block holds the lowest temperature, highest humidity, and categorized as forest based on the value of LAI while the outer block has the opposite condition with LAI value classified as non-vegetated land. Regression test showed that the relation between LAI and temperature as well as relative humidity were not significant statistically as microclimate influenced by many factors, not solely LAI. The difference between those factors makes each block has a different microclimate condition. It is closely related to the structural characteristics of plants and the surrounding environment. Microclimate conditions in outer blocks hold the highest temperature. Therefore, the outer block prioritized to be planted. Further research should be conducted by adding more variables that exhibit a relation to the microclimate.</i>
<b>Kata kunci:</b> Iklim mikro, indeks luas daun, Taman Keanekaragaman Hayati, Ruang Terbuka Hijau	<b>ABSTRAK</b> Taman Keanekaragaman Hayati Mekarsari sebagai ruang terbuka hijau memiliki kemampuan untuk mengatur iklim mikro seperti hutan kota, taman kota, kebun raya, dan arboretum. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji kondisi vegetasi dan iklim mikro di Taman Keanekaragaman Hayati Mekarsari. Penelitian ini mengukur suhu, kelembapan, indeks kenyamanan termal, karakteristik pohon, dan indeks luas daun pada setiap plot di lima blok taman, yaitu di luar taman, blok bambu, buah, sumber air, dan rimba. Penelitian dilaksanakan di Taman Kehati Mekarsari pada bulan Mei-Juni 2018. Analisis data dilakukan dengan penghitungan suhu dan kelembapan udara rata-rata harian, indeks kenyamanan, metode ambang batas, dan analisis regresi linear sederhana. Blok bambu memiliki suhu terendah, kelembapan tertinggi, dan dikategorikan sebagai hutan berdasarkan nilai LAI sedangkan blok luar memiliki kondisi yang berlawanan dengan nilai LAI yang diklasifikasikan sebagai lahan tidak bervegetasi. Dalam statistik, penelitian tidak signifikan karena kondisi iklim mikro dipengaruhi oleh banyak faktor, tidak hanya LAI. Perbedaan faktor-faktor tersebut yang membuat setiap blok memiliki iklim mikro yang berbeda. Hal ini berkaitan erat dengan karakteristik struktural tanaman dan lingkungan sekitarnya. Kondisi iklim mikro di luar Taman Kehati Mekarsari memiliki suhu paling tinggi sehingga blok ini dapat dijadikan prioritas untuk dilakukan penghijauan. Penelitian lebih lanjut harus dilakukan dengan menambahkan lebih banyak variabel yang memiliki hubungan dengan iklim mikro.
<b>Riwayat Artikel:</b> Tanggal diterima: 26 Juli 2018; Tanggal direvisi: 29 Maret 2019; Tanggal disetujui: 5 April 2019	

Editor: Asep Hidayat, S.Hut., M.Agr., Ph.D

Korespondensi penulis: Citra Ariesta Fauziah\* (E-mail: [citra.af@gmail.com](mailto:citra.af@gmail.com))

Kontribusi penulis: **CAF**: pengambilan dan mengolah data dan menulis karya tulis ilmiah; **SBR**: memberi arahan dan masukan dalam pengolahan data dan perbaikan karya tulis ilmiah; **HG**: memberi arahan dalam pengolahan data dan perbaikan karya tulis ilmiah serta fasilitasi kegiatan pengambilan data.

<https://doi.org/10.20886/jphka.2019.16.1.1-12>

©JPHKA - 2018 is Open access under CC BY-NC-SA license

## **I. PENDAHULUAN**

Pembangunan wilayah perkotaan dengan mengganti tutupan vegetasi menjadi lahan terbangun berupa bangunan memberikan pengaruh signifikan terhadap perubahan kondisi iklim mikro di perkotaan (Buyadi, Naim, & Misidi, 2014). Keadaan iklim mikro antar wilayah akan berbeda-beda sesuai dengan pembangunan kota masing-masing karena perkotaan adalah ruang yang dipengaruhi baik oleh parameter lingkungan dan juga kegiatan manusia (Gómez, Gil, & Jabaloyes, 2004). Namun pada wilayah perkotaan juga dapat dijumpai lokasi-lokasi yang memiliki suhu permukaan daratan yang lebih rendah dibandingkan dengan wilayah sekitarnya dimana lokasi tersebut memiliki tutupan vegetasi yang rapat (Rahmah & Sobirin, 2017). Perbedaan suhu pada ruang hijau perkotaan berkisar antara 1-2°C bahkan mencapai 5-7°C lebih dingin dibandingkan wilayah perkotaan lainnya (Xin, Onishi, & Imura, 2010). Menurut Bunyamin & Aqil (2010), unsur-unsur iklim mikro yang mempengaruhi keadaan ruang terbuka hijau meliputi suhu udara, kelembapan udara dan intensitas cahaya. Penelitian Gucci, Zulkarnaini, & Anita (2016) menunjukkan bahwa unsur yang mempengaruhi iklim mikro di suatu ruang terbuka hijau adalah intensitas cahaya, kerapatan tajuk, suhu dan kelembapan udara, serta kecepatan angin.

Menurut Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007, Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan terdiri dari beberapa jenis, diantaranya adalah hutan kota, taman kota, kebun raya, arboretum dan taman keanekaragaman hayati (taman kehati). Berdasarkan penelitian Gucci et al.(2016), kondisi Hutan Kota Jalan Thamrin Pekanbaru memiliki pohon-pohon yang cukup rapat dan rindang sehingga menjadikan kenyamanan di hutan kota tergolong cukup nyaman. Penelitian Prasetyo (2012) menggambarkan kondisi taman kota Pasuruan dengan luas lahan dan banyaknya pepohonan yang tertata. Taman Kota

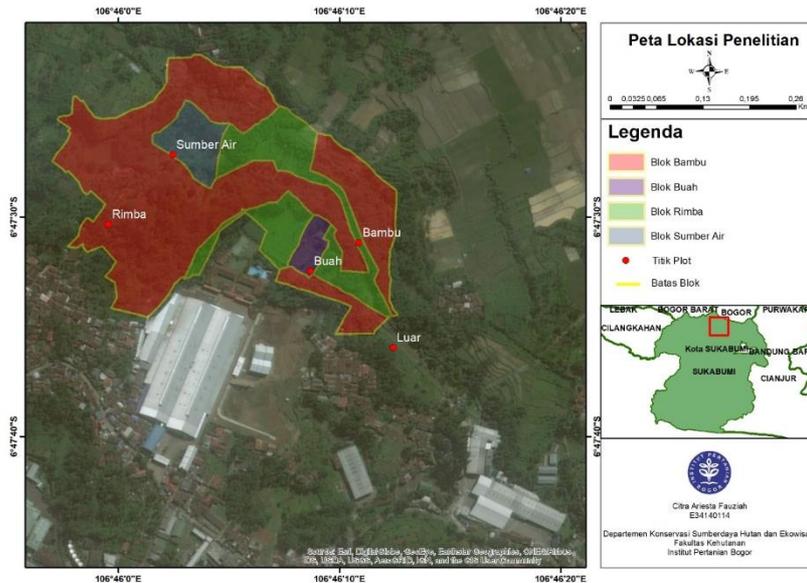
Pasuruan memiliki jumlah tanaman sebanyak 88 tanaman dari 12 jenis. Menurut Rahmah & Sobirin (2017), kondisi vegetasi di Kebun Raya Bogor memiliki tutupan tajuk cukup rapat sehingga akan menurunkan intensitas cahaya matahari yang sampai ke permukaan tanah dan membuat suhu udara menjadi lebih rendah.

Karyati & Ardianto (2016) menggambarkan kondisi arboretum Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman masih bernuansa alami dan tergolong hutan sekunder tua dengan tutupan tajuk cukup rapat sehingga kenyamanan yang dihasilkan tergolong cukup nyaman. Penelitian Gunawan & Sugiarti (2015) menunjukkan kondisi Taman Keanekaragaman Hayati di Sukabumi masih mendapat pengaruh dari ekosistem Gunung Gede-Gunung Pangrango dan Gunung Halimun-Gunung Salak secara ekologis dengan struktur dan komposisi jenis tanaman koleksi dibuat meniru seperti ekosistem alami. Oleh sebab itu taman kehati diduga dapat memberikan pengaruh terhadap iklim mikro seperti yang terjadi di hutan kota, taman kota, kebun raya, dan arboretum. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji kondisi vegetasi dan kondisi iklim mikro di Taman Keanekaragaman Hayati Mekar-sari Kabupaten Sukabumi Provinsi Jawa Barat

## **II. BAHAN DAN METODE**

### **A. Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2018 di Taman Keanekaragaman Hayati Mekarsari. Taman Kehati Mekarsari secara administratif termasuk dalam Desa Mekarsari, Kecamatan Cidahu, Kabupaten Sukabumi (Gunawan, Sugiarti, Mukarom, & Tahrodin, 2014). Taman Kehati Mekarsari memiliki luas 10.12 ha yang terbagi ke dalam empat blok, yaitu blok bambu, blok buah, blok rimba, dan blok sumber air. Plot penelitian dibuat dalam masing-masing blok untuk dijadikan titik pengukuran (Gambar 1).



Gambar (Figure) 1. Peta Lokasi Penelitian (Map of Research Site)

## B. Bahan dan Alat

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *thermometer dry wet*, kamera, lensa *fish eye*, tripod, *Global Positioning System* (Garmin 2014), kompas, pita ukur, meteran jahit, haka *hypsonometer*, alat tulis, *tally sheet*, *HemiView Canopy Analysis Software* (Delta-T Devices 1999), *software SexI-FS (Spatially Explicite Individual-based Forest Simulator)*, *software Minitab 16* dan vegetasi di Taman Keanekaragaman Hayati MekarSari.

## C. Metode Penelitian

Data di lapangan terbagi ke dalam tiga aspek, yaitu iklim mikro, karakteristik pohon dan indeks luas daun. Pengumpulan data iklim mikro dilakukan melalui observasi suhu dan kelembapan setiap satu jam mulai pukul 07.30-17.30 WIB dalam plot berukuran 20 m x 20 m pada masing-masing blok. Plot 1 berada di luar Taman Kehati MekarSari, plot 2 berada di blok bambu, plot 3 berada di blok buah, plot 4 berada di blok sumber air, dan blok lima berada di blok rimba. Seluruh plot penelitian dilakukan pengukuran sebanyak enam kali ulangan. Pengumpulan data karakteristik pohon dilakukan dengan cara analisis vegetasi

pada plot yang sama dengan iklim mikro untuk tingkat pertumbuhan tiang dan pancang. Pengumpulan data indeks luas daun dilakukan dengan mengambil foto tutupan tajuk pohon menggunakan metode *hemispherical photography* pada lima titik yang simetris dalam plot yang sama dengan iklim mikro.

## D. Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk memperoleh kondisi iklim mikro pada lokasi penelitian serta hubungan antara variabel penelitian. Data karakteristik pohon dianalisis menggunakan bantuan *software SEX-I FS* dan akan disajikan ke dalam bentuk diagram profil pohon secara vertikal dan horizontal. Data suhu dan kelembapan udara dianalisis dengan rumus yang disadur dari (Handoko, Nasir, June, & Hidayati, 1994):

$$T = \frac{[(2T_{\text{pagi}}) + (T_{\text{siang}}) + (T_{\text{sore}})]}{4}$$

$$RH = \frac{[(2RH_{\text{pagi}}) + (RH_{\text{siang}}) + (RH_{\text{sore}})]}{4}$$

Keterangan :

T = rata-rata suhu udara harian (°C)

RH = rata-rata kelembapan udara harian (%)

Indeks kenyamanan digunakan untuk mengetahui tingkat kenyamanan pada beberapa blok ruang terbuka hijau menggunakan rumus *Thermal Humidity Index* (THI) yang disadur dari (Emmanuel, 2005):

$$THI = 0,8 T + \frac{(RH \times T)}{500}$$

Keterangan:

THI = Thermal Humidity Index (°C)

T = suhu udara (°C)

RH = kelembapan udara (%)

Indeks kenyamanan termal digolongkan berdasarkan kategori nyaman, cukup nyaman, dan tidak nyaman menggunakan rumus diatas dengan nilai hasil perhitungan sebagai berikut :

- 1) Kategori nyaman, jika memiliki selang  $21^{\circ}\text{C} \leq \text{THI} \leq 24^{\circ}\text{C}$
- 2) Kategori cukup nyaman, jika memiliki selang  $24^{\circ}\text{C} < \text{THI} \leq 26^{\circ}\text{C}$
- 3) Kategori tidak nyaman, jika memiliki nilai  $\text{THI} > 26^{\circ}\text{C}$

*Leaf Area Index* (LAI) adalah ukuran fisik dari struktur vegetasi yang relevan dengan iklim mikro. Lakitan (1994) mendefinisikan indeks luas daun sebagai total permukaan serap dari suatu sistem tajuk. Kanopi rapat dengan nilai LAI tinggi dapat menghalangi 95% cahaya tampak ke permukaan tanah (Bonan, 2008). Foto yang telah diambil kemudian dianalisis menggunakan *threshold method*. *Threshold method* atau metode ambang batas ditentukan oleh peneliti secara manual dengan cara menaikkan atau menurunkan taraf nilai ambang batas sampai ditemukan kecocokan antara citra hasil klasifikasi dengan citra asli, sehingga didapatkan batas yang jelas antara bagian yang tertutupi kanopi dengan bagian yang terbuka (Djumhaer, 2003).

Analisis regresi linear merupakan teknik analisis data dalam statistika yang digunakan untuk mengkaji hubungan

antara variabel (Kutner et al. 2004). Data yang dianalisis adalah nilai LAI dengan suhu udara dan nilai LAI dengan kelembapan udara di blok penelitian. Formula yang digunakan dalam analisis regresi linear mengacu pada (Mattjik & Sumertajaya, 2013) sebagai berikut:

$$Y = a + b X$$

Keterangan:

Y = variabel tak bebas (LAI)

X = variabel bebas (suhu, kelembapan)

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran suhu dan kelembapan dilakukan pada masing-masing plot di setiap blok. Plot 1 berada di luar Taman Kehati Mekarsari dengan kondisi lantai hutan ditutupi oleh tumbuhan bawah dan serasah, tutupan tajuk terbuka, tidak terdapat pohon atau tiang dalam plot pengamatan dan terdapat jalan akses masuk ke Taman Kehati Mekarsari. Plot 2 terletak di dalam blok bambu dengan lahan cenderung datar, lantai hutan ditutupi tumbuhan bawah, serasah, dan ranting tanaman yang patah. Plot 3 terletak di dalam blok buah dengan kondisi sebagian lantai hutan ditutupi oleh tumbuhan bawah, ilalang dan serasah, sedangkan sebagian lainnya terbuka. Plot 4 terletak di dalam blok sumber air dengan lahan datar dan terdapat parit sebagai penghubung sumber air dengan kolam penampungan. Plot 5 terletak di dalam blok rimba dengan lahan cenderung datar dengan kondisi lantai hutan ditutupi tumbuhan bawah, serasah, dan sebagian terbuka.

Suhu dan kelembapan rata-rata udara harian pada masing-masing blok RTH menunjukkan nilai yang berbeda (Tabel 1). Suhu rata-rata udara harian (Tr) pada blok bambu memiliki nilai paling rendah dengan nilai kelembapan udara harian (RHr) tertinggi. Nilai Tr tertinggi diperoleh pada blok luar Taman Kehati dengan nilai RHr paling rendah.

Tabel (Table) 1. Iklim mikro harian di Taman Keanekaragaman Hayati Mekarsari (*Daily micro climate in Mekarsari Biodiversity Park*)

Plot	Lokasi (Location)	Tr (°C)	RHr (%)	THI (°C)	Tingkat kenyamanan (Comfort level)
1	Luar (Outside park)	27.1	76	25.8	Cukup nyaman (Quite comfortable)
2	Bambu (Bamboo block)	24.4	89	23.8	Nyaman (Comfortable)
3	Buah (Fruit block)	25.4	85	24.6	Cukup nyaman (Quite comfortable)
4	Sumber air (Water source block)	24.8	88	24.2	Cukup nyaman (Quite comfortable)
5	Rimba (Jungle block)	25.1	88	24.5	Cukup nyaman (Quite comfortable)

## Keterangan (Remarks):

TR : suhu udara rata-rata harian/*daily average air temperature* (°C); RHr: kelembapan udara rata-rata harian/*daily average air humidity* (%); THI: *Temperature Humidity Index* (°C)

Suhu udara rata-rata harian di Taman Kehati Mekarsari termasuk dalam kategori tidak panas karena nilai Tr kurang dari 29°C. Suhu udara harian di dalam hutan kota termasuk kategori panas dengan skala 29°C - 30°C dan sangat panas di atas 31°C (Setyowati & Sedyawati, 2010). Jika disesuaikan dengan pernyataan tersebut maka suhu rata-rata harian pada blok di luar Taman Kehati Mekarsari tergolong tidak panas. Hal ini disebabkan oleh terdapatnya vegetasi berupa pohon di sekitar blok luar. Pohon dapat berperan efektif dalam meredam dan mengurangi intensitas cahaya, bergantung pada ukuran dan kerapatannya (Dahlan, 2013). Tumbuhan yang memiliki tajuk rapat akan dapat menaungi dan mempengaruhi iklim mikro dan mampu mengurangi radiasi sinar matahari yang mencapai tanah sehingga suhu lingkungan di bawah pohon yang tajuknya rapat akan lebih rendah daripada yang bertajuk jarang (Kurnia, Effendy, & Tursilowati, 2010).

Suhu dan kelembapan udara harian pada blok rimba lebih tinggi dibandingkan dengan blok sumber air, namun lebih rendah jika dibandingkan dengan plot di luar taman. Kelembapan udara harian yang tinggi dipengaruhi banyaknya pepohonan di dalam blok rimba dibandingkan blok sumber air. Pohon

memiliki nilai kelembapan udara paling tinggi dibandingkan dengan semak dan rumput (Edi, 2015). Selain itu, menurut Annisa, Kurnain, Indrayatie, & Peran (2015), suhu udara di bawah teduhan lebih rendah karena tanaman melakukan proses transpirasi yang berperan penting dalam mendinginkan daun. Tumbuhan menguapkan air dalam jumlah besar yang memiliki kemampuan untuk menyerap panas dari daun. Pada blok rimba terdapat enam individu pohon dengan tutupan tajuk cukup rapat sedangkan pada blok sumber air hanya terdapat empat individu pohon.

Nilai THI pada masing-masing blok menunjukkan nilai yang berbeda. Blok bambu memiliki nilai THI paling rendah pada kisaran 21°C - 24°C dan termasuk ke dalam kategori nyaman, sedangkan blok luar memiliki nilai THI paling tinggi dengan selang 24°C - 26°C yang termasuk ke dalam kategori cukup nyaman menurut Emmanuel (2005). Suhu dan kelembapan udara sebagai bagian dari unsur iklim mikro mempengaruhi tingkat kenyamanan suatu Kawasan (Rahmawati, 2014). Blok luar memiliki nilai THI yang tinggi karena suhu udara blok luar tinggi. Jika dibandingkan dengan blok lainnya, blok luar tidak memiliki naungan dan berada tepat di pinggir jalan yang merupakan satu-satunya akses masuk ke Taman

Kehati Mekarsari, sedangkan blok bambu tergolong nyaman karena tajuk dari bambu yang rapat menghalangi masuknya cahaya matahari ke lantai hutan sehingga suhu pada blok tersebut cenderung rendah.

Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan di hutan kota (Gucci et al., 2016), taman kota (Prasetyo, 2012), kebun raya (Rahmah & Sobirin, 2017), arboretum (Karyati, Sidiq Ardianto, 2016) dan hutan alam (Fajri & Ngatiman, 2017), Taman Kehati Mekarsari memiliki kemampuan yang cukup baik dalam menurunkan suhu udara dan menciptakan kenyamanan (Tabel 2). Suhu udara dan nilai THI yang dihasilkan oleh Taman Kehati ini sebesar 24.61°C yang merupakan nilai THI terendah dari lima ruang terbuka hijau yang dibandingkan. Hal ini menunjukkan bahwa Taman Kehati Mekarsari jika dikelola dengan baik dapat berpengaruh terhadap iklim mikro seperti hutan alam.

Individu tegakan yang terdapat pada lima plot penelitian berjumlah 39 individu yang terdiri dari 15 spesies dan 11 famili (Tabel 3). Spesies tegakan yang dominan pada lokasi penelitian adalah bambu apus (*Gigantochloa apus*) dan mangga (*Mangifera indica*) sedangkan famili yang dominan adalah Fabaceae.

Diagram profil pohon pada setiap blok jika dilihat secara vertikal dan horizontal menunjukkan profil pohon yang berbeda (Gambar 2, 3, 4, dan 5). Tajuk pohon pada masing-masing blok sebagian melewati plot penelitian. Jika dilihat pada gambar, terdapat area yang tidak ternaungi oleh tajuk pohon, meskipun demikian kondisi di lapangan menunjukkan sinar matahari tidak seluruhnya sampai ke lantai hutan. Hal ini disebabkan oleh adanya tutupan tajuk dari pohon di sekitar plot yang menutupi langit-langit sehingga sinar matahari tidak dapat masuk ke lantai hutan

Tabel (Table) 2. Perbandingan suhu, kelembapan, dan indeks kenyamanan pada beberapa Ruang Terbuka Hijau (*Comparison between temperature, humidity, and thermal humidity indeks at several green open spaces*)

Ruang Terbuka Hijau ( <i>Green open space</i> )	Tr (°C)	RHr (%)	THI (°C)	Tingkat kenyamanan ( <i>Comfort level</i> )
Hutan Kota Pekanbaru ( <i>Pekanbaru urban forest</i> )	27.35	72.12	25.80	Cukup nyaman ( <i>Quite comfortable</i> )
Taman Kota Pasuruan ( <i>Pasuruan urban park</i> )	30.10	70.60	28.33	Tidak nyaman ( <i>Not comfortable</i> )
Kebun Raya Bogor ( <i>Bogor Botanical Garden</i> )	26.00	89.90	25.47	Cukup nyaman ( <i>Quite comfortable</i> )
Arboretum Universitas Mulawarman ( <i>Mulawarman University Arboretum</i> )	25.50	91.60	25.07	Cukup nyaman ( <i>Quite comfortable</i> )
Hutan alam KHDTK Labanan ( <i>KHDTK Labanan natural forest</i> )	24.45	84.85	23.71	Nyaman ( <i>Comfortable</i> )
Taman Kehati Mekarsari ( <i>Mekarsari Biodiversity Park</i> )	25.36	85.20	24.61	Cukup nyaman ( <i>Quite comfortable</i> )

Keterangan (*Remarks*):

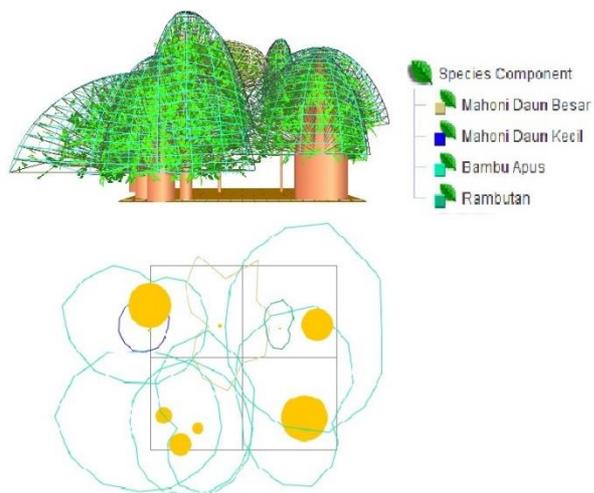
TR : suhu udara rata-rata harian/*daily average air temperature* (°C); RHr: kelembapan udara rata-rata harian/*daily average air humidity* (%); THI: *Temperature Humidity Index* (°C)

Tabel (Table) 3. Daftar spesies di Taman Keanekaragaman Hayati Mekarsari (*Species list in Mekarsari Biodiversity Park*)

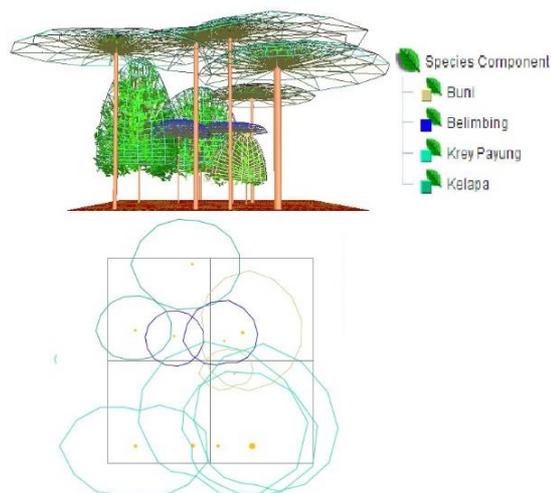
No (No)	Nama lokal (Local name)	Nama ilmiah (Scientific name)	Famili (Family)	Jumlah individu (Number of individuals)	
				Pohon (Trees)	Tiang (Poles)
1	Bambu apus	<i>Gigantochloa apus</i> (Schult.) Kurz	Poaceae	6	-
2	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i> L.	Sapindaceae	1	-
3	Mahoni daun besar	<i>Swietenia macrophylla</i> King.	Meliaceae	2	-
4	Mahoni daun kecil	<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq	Meliaceae	1	1
5	Krey payung	<i>Filicium decipiens</i> (Wight & Arn.) Thwaites	Sapindaceae	4	-
6	Buni	<i>Antidesma bunius</i> (L.) Spreng	Phyllanthaceae	1	1
7	Belimbing	<i>Averrhoa bilimbi</i> (L.)	Oxalidaceae	-	2
8	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i> (L.)	Arecaceae	2	-
9	Mangga	<i>Mangifera indica</i> (L.)	Anacardiaceae	1	5
10	Gayam	<i>Inocarpus fagifer</i> (Parkinson) Fosberg	Fabaceae	3	1
11	Melinjo	<i>Gnetum gnemon</i> (L.)	Gnetaceae	2	1
12	Dadap	<i>Erythrina variegata</i> L.	Fabaceae	1	-
13	Beringin	<i>Ficus benjamina</i> (L.)	Moraceae	1	-
14	Angsana	<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	Fabaceae	1	1
15	Ki Acret	<i>Spathodea campanulata</i> P.Beauv.	Bignoniaceae	-	1

Diagram profil pohon pada blok bambu menunjukkan adanya penumpukan kanopi dan lebar tajuk yang keluar dari plot. Hal ini disebabkan oleh karakteristik tanaman bambu yang berbentuk simpodial, yaitu batang-batangnya cenderung mengumpul di dalam rumpun karena percabangan rhizoma dalam tanah cenderung mengumpul dan ujung batang agak menjuntai ketika sudah tinggi (Widjaya, 2001). Pada blok buah terjadi penutupan lantai hutan oleh tajuk krey payung (*Filicium decipiens*) yang saling tumpang tindih. Krey payung merupakan pohon dengan bentuk tajuk membulat dan dapat melebar hingga 7 meter sehingga memiliki kemampuan dalam menutupi lantai hutan (Wasis & Megawati, 2013). Blok sumber air memiliki strata pada tutupan tajuk yang terlihat jelas. Strata tutupan tajuk tersebut berasal dari jenis pohon mahoni (*Swietenia* sp.) dan gayam (*Inocarpus fagifer*). Mahoni merupakan jenis pohon peneduh (Evert, Yuwono, &

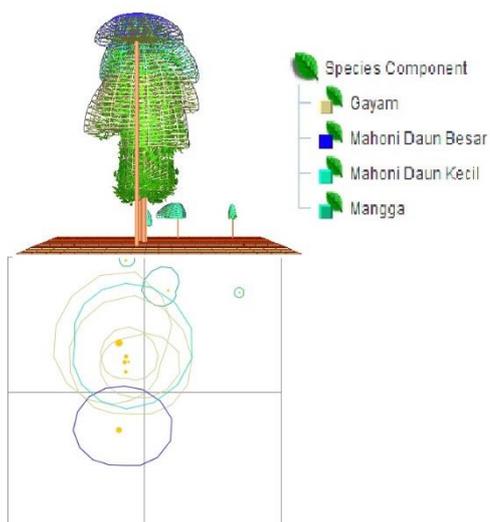
Daryat, 2017) yang memiliki karakteristik tumbuh tajuk melebar, rapat dan rimbun dengan tinggi mencapai 35 meter (Raharjo, Kurniawan, Umroni, Pujiono, & Wanaha, 2016). Diagram profil pohon pada blok rimba menunjukkan persebaran tajuk yang merata. Hal ini disebabkan oleh tajuk antar pohon saling menutupi. Pada blok rimba terdapat pohon beringin (*Ficus benjamina*) yang cukup besar dengan tajuk lebar yang mampu menaungi lantai hutan lebih luas dibanding jenis pohon lain yang terdapat pada plot penelitian. Hal ini sesuai dengan dendrologi beringin yang memiliki bentuk tajuk rapat dan tebal (Suad, Suryadarma, & Suhartini, 2017). Meskipun secara vertikal persebaran tajuk terlihat merata, namun jika dilihat secara horizontal pertumbuhan tegakan tidak merata. Pohon dan tiang hanya ditemukan pada sebagian plot. Hal ini terjadi karena plot rimba berdampingan dengan kebun sayur milik warga.



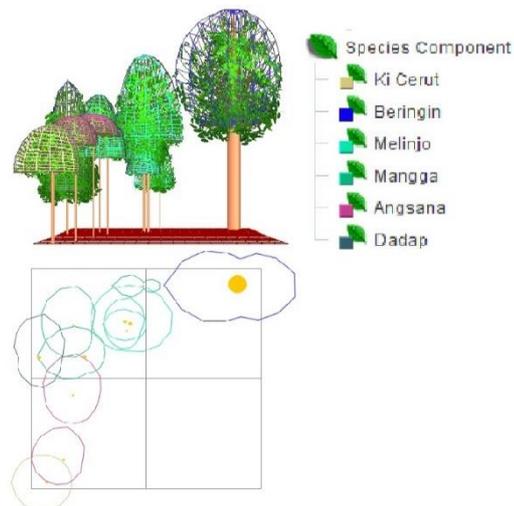
Gambar (Figure) 2. Blok Bambu (*Bamboo block*)



Gambar (Figure) 3. Blok Buah (*Fruit block*)



Gambar (Figure) 4. Blok Sumber Air (*Water source block*)



Gambar (Figure) 5. Blok Rimba (*Jungle block*)

Tabel (Table) 4. Nilai *Leaf Area Index* (LAI) di Taman Keanekaragaman Hayati Mekarsari (*LAI value in Mekarsari Biodiversity Park*)

Plot (Plot)	Lokasi (Location)	LAI rata-rata (Mean of LAI)	Rentang LAI (LAI range)
1	Luar ( <i>Outside park</i> )	0.283	0.164-0.470
2	Bambu ( <i>Bamboo block</i> )	1.662	1.147-2.099
3	Buah ( <i>Fruit block</i> )	1.452	0.460-1.991
4	Sumber air ( <i>Water source block</i> )	1.016	0.554-1.653
5	Rimba ( <i>Jungle block</i> )	1.758	1.463-2.223

Nilai LAI menunjukkan hasil yang berbeda pada setiap blok (Tabel 4). Nilai LAI tersebut merepresentasikan kondisi tutupan tajuk pada setiap blok. Tutupan tajuk yang terbuka menghasilkan nilai LAI paling rendah dan tutupan tajuk tertutup menghasilkan nilai LAI paling tinggi. Blok luar memiliki nilai LAI terendah dengan rentang 0.164 - 0.470. Hal ini mendeskripsikan tutupan tajuk pada blok luar sangat jarang dan nilai LAI akan mendekati atau sama dengan nol jika tidak terdapat tajuk tanaman (Handoko, Kodarsih, & Ariyani, 2010). Nilai LAI pada blok rimba merupakan nilai LAI tertinggi dengan rentang 1.463 - 2.223. Hal ini disebabkan oleh banyaknya jumlah pohon bertajuk rimbun yang hampir menaungi seluruh lantai hutan. Nilai LAI pada blok bambu, buah, sumber air dan rimba termasuk ke dalam rentang nilai 1 - 3 yang merupakan vegetasi hutan (Suwarsono et al., 2011).

Analisis hubungan antar variabel digunakan untuk mengetahui apakah antar variabel saling mempengaruhi. Analisis hubungan dilakukan menggunakan analisis regresi linear sederhana. Hasil analisis hubungan antara indeks luas daun (X) dengan suhu udara (Y, °C) ditunjukkan oleh persamaan linear sederhana sebagai berikut:

$$\bar{Y} = 27,099 - 1,417 X$$

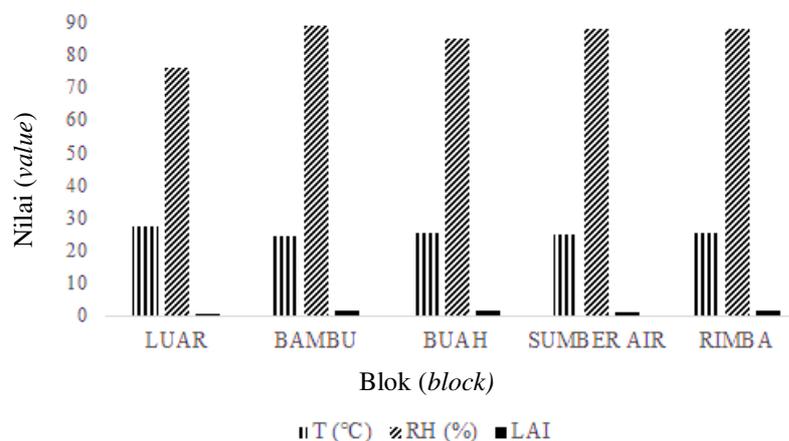
Berdasarkan persamaan diatas dapat dilihat bahwa hubungan antara X (indeks luas daun) dan Y (suhu) bernilai negatif. Hal ini menunjukkan hubungan keduanya berbanding terbalik, yaitu ketika X bernilai tinggi maka Y bernilai rendah, begitu pula sebaliknya. Hasil uji kolmogorov smirnov (uji asumsi normalitas) menunjukkan bahwa *p-value* > 0,58 yaitu lebih besar dari taraf nyata (5%). Berdasarkan hal tersebut maka terima H0 yang berarti antar sisaannya menyebar normal. Hasil uji *runs test* (uji asumsi autokorelasi) menghasilkan nilai *p-value* 0,081 yang lebih besar dari taraf nyata (5%), maka terima H0 yang berarti antar sisaannya saling bebas. Uji asumsi

homokedastisitas dilakukan untuk mengetahui apakah ragam sisaannya homogen. Berdasarkan hasil uji Glejser, nilai *p-value* 0,0833 lebih besar dari taraf nyata (5%), maka terima H0 yang berarti ragam sisaannya homogen. Berdasarkan hasil uji hipotesis, nilai *p-value* lebih besar dari taraf nyata (5%) yaitu 0,087. Hal ini menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh yang signifikan antara X dengan Y. Hal ini didukung oleh nilai koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) sebesar 32,4% yang berarti variabel suhu dapat dijelaskan oleh LAI sedangkan sisanya sebesar 67,6% dijelaskan oleh variabel lain di luar model.

Hasil analisis hubungan antara indeks luas daun (X) dengan kelembapan udara (Y, °C) ditunjukkan oleh persamaan linear sederhana sebagai berikut:

$$\bar{Y} = 75,120 + 7,903 X$$

Berdasarkan persamaan diatas dapat dilihat bahwa hubungan antara X (indeks luas daun) dan Y (kelembapan) bernilai positif. Hal ini menunjukkan hubungan keduanya berbanding lurus, yaitu ketika X bernilai tinggi maka Y bernilai tinggi. Hasil uji kolmogorov smirnov (uji asumsi normalitas) menunjukkan bahwa *p-value* > 0,150 yaitu lebih besar dari taraf nyata (5%). Berdasarkan hal tersebut maka terima H0 yang berarti antar sisaannya menyebar normal. Hasil uji *runs test* (uji asumsi autokorelasi) menghasilkan nilai *p-value* 0,081 yang lebih besar dari taraf nyata (5%), maka terima H0 yang berarti antar sisaannya saling bebas. Berdasarkan hasil uji Glejser, nilai *p-value* 0,546 lebih besar dari taraf nyata (5%), maka terima H0 yang berarti ragam sisaannya homogen. Berdasarkan hasil uji hipotesis, nilai *p-value* lebih besar dari taraf nyata (5%) yaitu 0,053. Hal ini menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh signifikan antara X dengan Y. Hal ini didukung oleh nilai koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) sebesar 23,7% yang berarti variabel kelembapan dapat dijelaskan oleh LAI sedangkan sisanya sebesar 76,3% dijelaskan oleh variabel lain di luar model.



Gambar (Figure) 6. Kecenderungan data antar variabel (*Data trend among variables*)

Berdasarkan hasil analisis regresi linear, diketahui bahwa nilai *p-value* kedua persamaan lebih dari taraf nyata (5%) dengan nilai  $R^2$  pada rentang 23,7-37%. Nilai *p-value* menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh signifikan dari LAI terhadap iklim mikro sedangkan nilai  $R^2$  menunjukkan bahwa terdapat variabel lain yang dapat menjelaskan iklim mikro di luar model. Meskipun demikian, jika melihat pada kecenderungan data, terlihat adanya hubungan antara variabel LAI dengan variabel iklim mikro (Gambar 6). Tidak signifikannya hasil uji statistik diduga karena iklim mikro dipengaruhi oleh banyak faktor, tidak hanya LAI. Variabel yang dapat menjelaskan iklim mikro di luar model antara lain kecepatan angin, kondisi permukaan tanah, radiasi matahari, curah hujan, dan perbedaan lingkungan (Karyati, Sidiq Ardianto, 2016; Sanger, Rogi, & Rombang, 2016).

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Kelima blok ruang terbuka hijau di Taman Kehati Mekarsari memiliki kondisi iklim mikro yang berbeda. Hal tersebut sangat terkait dengan karakteristik tanaman dan lingkungan sekitar pada masing-masing blok. Blok bambu memiliki suhu terendah dengan nilai kelembapan tertinggi yang disebabkan

oleh karakteristik bambu yang memiliki penguapan tinggi sedangkan blok di luar Taman Kehati Mekarsari memiliki nilai sebaliknya. Taman Kehati jika dikelola dengan baik dapat berpengaruh terhadap iklim mikro dalam menurunkan suhu udara dan menaikkan indeks kenyamanan.

##### B. Saran

Perlu dilakukan penanaman vegetasi terutama pada blok luar Taman Kehati. Pemilihan jenis pohon pada setiap blok Taman Kehati Mekarsari selain disesuaikan dengan peruntukkan blok juga perlu memperhatikan nilai estetika dan manfaat bagi lingkungan. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambah parameter lain yang berkaitan dengan iklim mikro.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada teman-teman di Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata serta senior dan staff di Laboratorium Analisis Spasial dan Pemodelan Lingkungan atas bantuannya dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

Annisa, N., Kurnain, A., Indrayatie, E. ., & Peran, S. . (2015). Iklim mikro dan indeks ketidaknyamanan taman kota

- di Kelurahan Komet Kota Banjarbaru. *EnviroScienteeae*, 11, 143–151.
- Bonan, G. B. (2008). Forests and climate change: forcings, feedbacks, and the climate benefits of forests. *Science* (New York, N.Y.), 320(5882), 1444–1449.  
<https://doi.org/10.1126/science.1155121>
- Bunyamin, Z., & Aqil, M. (2010). Analisis Iklim Mikro Tanaman Jagung (*Zea mays* L) pada Sistem Tanaman Sisip. In *Pekan Serealia Nasional*. Maros: Kementan.
- Buyadi, S. N. ., Naim, W. ., & Misidi, A. (2014). Quantifying Green Space Cooling Effects on the Urban Microclimate Using Remote Sensing dan GIS Techniques. In *Quantifying Green Space Cooling Effects on the Urban Microclimate Using Remote Sensing dan GIS Techniques* (pp. 1–16). Kuala Lumpur: FIG Congress.
- Dahlan, E. N. (2013). *Kota Hijau Hutan Kota*. Bogor: IPB Press.
- Djumhaer, M. (2003). Pendugaan leaf area index dan luas bidang dasar tegakan dengan menggunakan landsat 7 ETM+. Institut Pertanian Bogor.
- Edi, S. (2015). Pengaruh struktur vegetasi terhadap iklim mikro di kawasan Kota Bekasi. Institut Pertanian Bogor.
- Emmanuel, R. (2005). Thermal comfort implications of urbanization in a warm-humid city: The Colombo Metropolitan Region (CMR), Sri Lanka. *Building and Environment*, 40(12), 1591–1601.  
<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2004.12.004>
- Evert, A., Yuwono, S. B., & Daryat. (2017). Tingkat Kenyamanan di Hutan Kota Patriot Bina Bangsa Kota Bekasi. *Sylva Lestari*, 5(1), 14–25.
- Fajri, M., & Ngatiman. (2017). Studi iklim mikro dan topografi pada habitat *Parashorea Malaanonan* Merr. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 3(1), 1–12.
- Gómez, F., Gil, L., & Jabaloyes, J. (2004). Experimental investigation on the thermal comfort in the city: Relationship with the green areas, interaction with the urban microclimate. *Building and Environment*, 39(9), 1077–1086.  
<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2004.02.001>
- Gucci, M. P. R., Zulkarnaini, & Anita, S. (2016). Analisis Perbedaan Iklim Mikro Terhadap Kenyamanan Pengunjung Pada Ruang Terbuka Hijau Di Kota Pekanbaru. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 10(2), 112–120.
- Gunawan, H., & Sugiarti. (2015). Pelestarian keanekaragaman hayati ex situ melalui pembangunan Taman Kehati oleh sektor swasta: Lesson learned dari Group Aqua Danone Indonesia. *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON*, 1(3), 565–573.  
<https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010332>
- Gunawan, H., Sugiarti, Mukarom, U., & Tahrodin. (2014). Baseline Study Keanekaragaman Hayati Flora Fauna Taman Kehati Mekarsari PT Aqua Golden Mississippi Mekarsari.
- Handoko, I., Kodarsih, T., & Ariyani, A. (2010). Koefisien Pemadaman Tajuk dan Efisiensi Penggunaan Radiasi Surya Pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas Granola di Galudra, Cianjur, Jawa Barat. *Agromet*, 24(2), 27–32.
- Handoko, Nasir, A., June, T., & Hidayati, R. (1994). *Klimatologi Dasar*. Bogor: Pustaka Jaya.
- Karyati, Sidiq Ardianto, dan M. S. (2016). Fluktuasi iklim mikro di hutan pendidikan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. *AGRIFOR*, 15(1), 83–92.  
<https://doi.org/10.31293/AF.V15I1.1785>

- Kurnia, R., Effendy, S., & Tursilowati, L. (2010). Identifikasi Kenyamanan Termal Bangunan (Studi Kasus: Ruang Kuliah Kampus IPB Baranangsiang dan Darmaga Bogor). *Agromet*, 24(1), 14–22.
- Kutner, M.H., Nachtsheim, C.J., Neter, J. (2004). *Applied Linear Regression Models* 4th ed. New York: McGraw-Hill Companies Inc.
- Lakitan, B. (1994). *Dasar-Dasar Klimatologi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Mattjik, A., & Sumertajaya, I. (2013). Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab. Bogor: IPB Press.
- Prasetyo, A. T. (2012). Pengaruh Ruang Terbuka Hijau (RTH) Terhadap Iklim Mikro di Kota Pasuruan (The influence of Green open Space to The Micro Climate in Pasuruan City). *Jurnal-Online.Um.Ac.Id*. Retrieved from <http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikelCB4E6C3DB8AAFOE1605A9A9DB462650A.pdf>
- Raharjo, S. A. S., Kurniawan, H., Umroni, A., Pujiono, E., & Wanaha, M. (2016). Potensi Mahoni (*Swietenia macrophylla* King) Pada Hutan Rakyat Sistem Kaliwo di Malimada, Sumba Barat Daya. *Ilmu Lingkungan*, 14(1), 1–10. <https://doi.org/10.14710/jil.14.1.1-10>
- Rahmah, D. F., & Sobirin. (2017). Intensitas Penyejukan Taman di Wilayah Sekitar Kebun Raya Bogor (Vol. 2). Bandung.
- Rahmawati, S. N. (2014). Kemampuan hutan kota dalam ameliorasi iklim mikro di kampus ipb darmaga (studi kasus arboretum arsitektur lanskap). Institut Pertanian Bogor.
- Republik Indonesia, Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan.
- Sanger, Y. Y. J., Rogi, R., & Rombang, J. A. (2016). Pengaruh tipe tutupan lahan terhadap iklim mikro di Kota Bitung. *Agri-SosioEkonomi Unsrat*, 12(3A), 105–116.
- Setyowati, D. L., & Sedyawati, S. M. R. (2010). Sebaran Ruang Terbuka Hijau dan Peluang Perbaikan Iklim Mikro di Semarang Barat. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 2(2). <https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v2i2.1152>
- Suad, L., Suryadarma, I. G. P., & Suhartini, S. (2017). Eksistensi dan distribusi beringin (*Ficus* spp.) sebagai mitigasi pencemaran udara di Kota Yogyakarta. *Prodi Biologi*, 6(3), 165–172.
- Suwarsono, Arief, M., Sulma, S., H, N. S., Sulyantoro, H., & Setiawan, K. T. (2011). Pengembangan Metode Penentuan Indeks Luas Daun pada Penutup Lahan Hutan dari Data Satelit Penginderaan Jauh SPOT-2. *Penginderaan Jauh*, 8, 50–59.
- Wasis, B., & Megawati, N. J. (2013). Pertumbuhan Semai Krey Payung (*Filicium decipiens*) pada Media Bekas Tambang Pasir dengan Penambahan Arang dan Pupuk NPK. *Silvikultur Tropika*, 04(2), 69–76. Retrieved from [http://download.portalgaruda.org/article.php?article=282011&val=228&title=Growth of Krey Payung \(Filicium decipiens\) on Medium of Ex Sand Mine with the Addition of Charcoal and NPK Fertilizer](http://download.portalgaruda.org/article.php?article=282011&val=228&title=Growth of Krey Payung (Filicium decipiens) on Medium of Ex Sand Mine with the Addition of Charcoal and NPK Fertilizer)
- Widjaya, E. (2001). Identifikasi Jenis-Jenis Bambu di Jawa. Bogor: Puslitbang Biologi LIPI.
- Xin, C., Onishi, A., & Imura, H. (2010). Quantifying the Cool Island Intensity of Urban Parks Using ASTER and IKONOS Data. *Landscape and Urban Planning*.