



**Kajian Sebaran Penutup Lahan dan Nilai *Temperature Humidity Index (THI)*  
Kampus Universitas Negeri Semarang (UNNES)**

**Rilo Pambudi<sup>✉</sup>, Tjaturahono Budi Sanjoto, Ananto Aji**

Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

**Info Artikel**

*Sejarah Artikel:*

Diterima 28 Februari 2018

Disetujui 27 September

2017

Dipublikasikan 24 Mei  
2018

*Keywords:*

*Land Cover; THI, UNNES*

**Abstrak**

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Analisis data menggunakan deskriptif kuantitatif terhadap data interpretasi penutup lahan, sebaran vegetasi, pengukuran suhu serta kelembaban udara dan nilai THI. Hasil penelitian diperoleh bahwa: 1) UNNES dari data interpretasi Foto Udara UNNES Tahun 2015 memiliki luas sebesar 586.060 m<sup>2</sup> dengan tutupan lahan terbangun seluas 206.179 m<sup>2</sup> (35,18%), tubuh air seluas 3.547 m<sup>2</sup> (0,61%), rumput seluas 68.460 m<sup>2</sup> (11,68%), dan vegetasi pohon sebesar 307.874 m<sup>2</sup> dengan luasan vegetasi pohon tersebut 273.228 m<sup>2</sup> (46,62%) diantaranya adalah taman kampus dan 34.646 m<sup>2</sup> (5,91%) hutan. 2) Rata-rata THI Kampus UNNES berkisar dinilai 26,51-27,11. 3) Nilai rata-rata terendah sebesar 26,51 masuk dalam kategori nyaman terdapat di Kebun Wisata Pendidikan, sedangkan nilai rata-rata THI terbesar 27,11 masuk dalam kategori sebagian tidak nyaman terdapat di Simpang 7 UNNES. Kondisi penutup lahan di Simpang 7 UNNES yang didominasi permukaan keras (jalan aspal) dan menjadi akses transportasi utama menjadi faktor tingginya nilai THI di lokasi tersebut. UNNES sebagai kampus konservasi dengan bertambahnya mahasiswa dan pembangunan fasilitas sarana dan prasarana diharapkan mampu memaksimalkan keberadaan taman-taman yang ada dengan berbagai jenis pohon perindang agar tercipta kenyamanan dalam kegiatan perkuliahan.

**Abstract**

*This research uses quantitative method. Data analysis used quantitative descriptive of land cover interpretation data, vegetation distribution, temperature measurement and air humidity and THI value. The results of the study showed that: 1) UNNES from the interpretation data of UNNES photographic image 2015 has an area of 586,060 m<sup>2</sup> with built land covering 206,179 m<sup>2</sup> (35.18%), a water body of 3,547 m<sup>2</sup> (0.61%), 68,460 m<sup>2</sup> (11.68%), and tree vegetation 307,874 m<sup>2</sup> with 273,228 m<sup>2</sup> (46.62%) of the tree vegetation including campus park and 34,646 m<sup>2</sup> (5,91%) of forest. 2) Average THI Campus UNNES ranged from 26,51-27,11. 3) The lowest average score of 26.51 included in the comfort category is found in Kebun Wisata Pendidikan, meanwhile the biggest THI value of 27.11 included in the partially uncomfortable category located at Simpang 7 UNNES. The land cover condition at Simpang 7 UNNES, which is dominated by hard surface (asphalt road) and become the main transportation access becomes the factor of high THI value at that location. UNNES as a conservation campus with the increasing number of students and facilities and infrastructure development is expected to maximize the existence of existing parks with various types of tree in order to create comfort in lecturing activities.*

© 2018 Universitas Negeri Semarang

<sup>✉</sup> Alamat korespondensi:

Gedung C1 Lantai 1 FIS Unnes

Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229

E-mail: geografiunnes@gmail.com

ISSN 2252-6285

## PENDAHULUAN

Pembangunan yang pesat telah menyebabkan perubahan penggunaan lahan dan penutup lahan, yang menyebabkan ruang terbangun semakin mendominasi dan mendesak ruang-ruang alami untuk berubah fungsi. Tingginya desakan terhadap ruang-ruang alami seperti ruang terbuka hijau, hutan mangrove di pesisir, lahan basah, dan danau/situ menyebabkan kemampuan alami lahan kota fungsinya berkurang.

Menurut Lindgren dalam Purwadhi dan Sanjoto (2008:8) penutup lahan adalah vegetasi dan konstruksi artifisial yang menutup permukaan lahan, sedangkan penggunaan lahan adalah semua jenis penggunaan atas lahan manusia, mencakup penggunaan untuk pertanian hingga lapangan olahraga, rumah mukim, rumah makan, rumah sakit hingga kuburan. Dalam hal ini penutup lahan diartikan secara alami (natural) dan secara artifisial.

Pembangunan gedung-gedung di Kampus Universitas Negeri Semarang (UNNES) Sekaran lambat laun semakin banyak dilakukan. Hal tersebut merupakan salah satu penyebab terjadinya perubahan tutupan lahan. Terjadinya perubahan tutupan lahan yang awalnya merupakan daerah bervegetasi menjadi lahan yang tidak bervegetasi menjadikan tingkat kenyamanan manusia yang berada di sekitarnya terganggu atau bisa disebut iklim mikro yang dirasakan mengalami perubahan.

Effendy, dkk (2006) menjelaskan bahwa perluasan wilayah di sebuah kota yang menyebabkan berkurangnya ruang terbuka hijau akan mempengaruhi kondisi iklim mikro di wilayah tersebut. Hal ini dibuktikan bahwa terjadi peningkatan suhu udara pada wilayah yang mengalami penurunan RTH. Perubahan suhu yang semakin meningkat akan mempengaruhi kenyamanan manusia yang tinggal di wilayah tersebut. Perubahan wilayah

bervegetasi, suhu, dan kenyamanan manusia akan saling berkaitan. Setyowati (2008) menjelaskan bahwa kurangnya tegakan vegetasi (pohon perindang) yang ditanam di sepanjang jalan menyebabkan keadaan iklim mikro yang cukup panas dan kering.

Tujuan dalam penelitian ini adalah 1). Mengkaji sebaran penutup lahan Kampus Universitas Negeri Semarang (UNNES) tahun 2016; 2). Mengkaji nilai *Temperature Humidity Index* (THI) atau Index Kenyamanan (IK) pada penutup lahan Kampus Universitas Negeri Semarang (UNNES) tahun 2016.

## METODE

Penelitian ini dilakukan di Kampus Universitas Negeri Semarang (UNNES) Sekaran. Objek penelitian berupa penutup lahan dan iklim mikro di Kampus Universitas Negeri Semarang (UNNES). Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Variabel penutup lahan yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan sebaran tutupan lahan dan iklim mikro terkait dengan nilai *Temperature Humidity Index* (THI).

Penentuan sampel penelitian merujuk pada penelitian Setyowati (2008) menggunakan teknik “*purposive sampling*”, berdasarkan karakteristik tertentu dengan pertimbangan: terdapat perbedaan jenis dan jumlah vegetasi, terdapat variasi iklim harian, perbedaan iklim mikro, tingkat kenyamanan berbeda pagi, siang, dan sore.

Penentuan sampel untuk variabel sebaran vegetasi meliputi jenis dan komposisi vegetasi dilakukan dengan cara sensus pada setiap lokasi pengamatan, khususnya tanaman yang tinggi batangnya lebih dari 3 (tiga) meter. Sampel variabel iklim mikro meliputi suhu udara dan kelembaban udara.

Pengambilan data sebaran tutupan lahan dilakukan di 12 kawasan Kampus UNNES sedangkan pengambilan data suhu udara dan kelembaban dilakukan

pada 22 lokasi pengukuran selama 7 hari (Selasa, 22 November 2016 – Senin, 28 November 2016). Pengambilan data suhu udara dan kelembaban udara dalam satu hari dilakukan 3 (tiga) kali pengukuran, antara jam 07.00-08.00 WIB, jam 12.00-13.00 WIB, dan jam 16.00-17.00 WIB.

Analisis untuk mengukur masing-masing variabel penelitian menggunakan beberapa rumus dan pendekatan, sebagai berikut:

Sebaran vegetasi yang diamati meliputi; Jenis dan jumlah pohon perindang, dihitung dengan mengidentifikasi, mencatat, dan menghitung jumlah pohon perindang setiap titik kawasan pengamatan (1), Komposisi jenis vegetasi (C) (2), ditentukan dengan menghitung jenis vegetasi (pohon perindang) persatuan luas. Rumus yang digunakan sebagai berikut:  $V = n/N \times 100\%$ , ( $n$  = jumlah jenis pohon perindang persatuan luas dan  $N$  = jumlah pohon perindang persatuan luas), Kerapatan pohon, ditentukan dengan menghitung banyaknya pohon perindang persatuan luas kawasan di masing-masing lokasi (3) (Setyowati, 2008).

Kondisi iklim mikro, parameter yang diamati meliputi; Suhu udara pagi ( $T_p$ ), siang ( $T_s$ ) dan sore ( $T_{sr}$ ), diperoleh dari hasil pengukuran di lapangan menggunakan termometer digital pada setiap titik pengamatan (1), Suhu udara harian rata-rata, ditentukan dari hasil pengukuran suhu udara pagi ( $T_p$ ), siang ( $T_s$ ), dan sore ( $T_{sr}$ ), menggunakan rumus  $T = ((2xT_p)+T_s+T_{sr})/4$  yang dirumuskan oleh Tjasyono (2004) (2), Kelembaban relatif (RH), kelembaban yang diukur pada penelitian ini merupakan nilai dari penilaian umum tentang kelembaban yang

diharapkan terhadap keadaan iklim pada suatu tempat atau kelembaban lapangan. Kelembaban harian rata-rata (Handoko, 1995) (3). dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$R = (RH_{07.00} + RH_{13.00} + RH_{17.00})/3$$

Keterangan:

$$R = \text{Kelembaban harian rata-rata}$$

$$RH_{07.00} = \text{RH yang diukur pada pukul 07.00WIB}$$

$$RH_{13.00} = \text{RH yang diukur pada pukul 13.00WIB}$$

$$RH_{17.00} = \text{RH yang diukur pada pukul 17.00WIB}$$

Nilai *Temperature Humidity Index* (THI), ditentukan dari hasil pengukuran suhu dan kelembaban udara di setiap lokasi pengukuran. Untuk memperoleh kategori Indeks Kenyamanan menggunakan rumus Nieuwolt dalam Setyowati (2008) (4), sebagai berikut:

$$THI = 0,8 \times T + (R \times T) / 500$$

Keterangan:

$$THI = \text{Temperature Humidity Index}$$

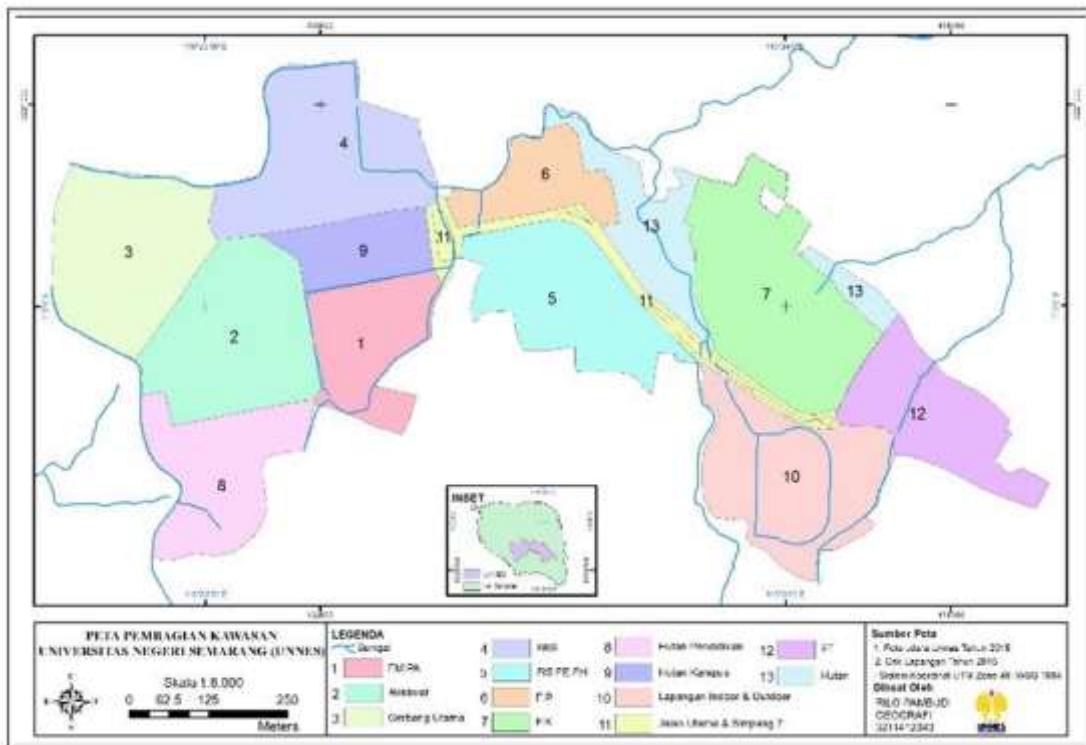
$$T = \text{Suhu udara harian rata-rata}$$

$$R = \text{Kelembaban harian rata-rata}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

UNNES merupakan salah satu perguruan tinggi negeri di Provinsi Jawa Tengah, secara astronomis terletak pada  $7^{\circ}2'47''$ - $7^{\circ}3'14''$  LS dan  $110^{\circ}23'22''$ - $110^{\circ}24'13''$ BT.

Berdasarkan klasifikasi Schmid Ferguson Kota Semarang bertipe iklim B, yaitu daerah basah dan vegetasi masih hutan hujan tropika. Menurut Koppen bertipe iklim Am, yaitu iklim hujan tropik (Handoko, 1995 dalam Wardhani 2006)



Gambar 1. Pembagian Kawasan Kampus UNNES

### Penutup Lahan (ξ1)

Identifikasi penutup lahan pada foto udara tahun 2015 Kampus Universitas Negeri Semarang (UNNES) dilakukan berdasarkan karakteristik bentuk objek, ukuran objek, pola atau susunan objek, tekstur, dan lokasi objek dalam

hubungannya dengan objek lain. Penutup lahan Kampus Universitas Negeri Semarang (UNNES) dibagi menjadi empat yaitu kawasan terbangun, pohon, kawasan hijau dan badan air. Untuk mempermudah proses interpretasi, karakter tiap penutup lahan dideskripsikan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Penutup Lahan Berdasarkan Kenampakan Foto Udara

Penutup Lahan	Komposisi	Karakteristik	Warna/rona	Kenampakan
Kawasan Terbangun	Bangunan Jalan Lapangan Perkerasan	Bentuk geometris	Oranye kecoklatan, Abu-abu, dan putih	
RTH: Pohon	Pohon	Tekstur kasar,	Hijau bergradasi, agak gelap	
Kawasan Hijau <i>Ground cover</i>	Semak	Tekstur agak kasar /halus,	Hijau bergradasi, lebih terang	
Badan air	Embung Kolam renang	Tekstur halus/datar bentuk jelas	Hijau kebiruan Biru tua	

Sumber: Interpretasi tahun 2016 dari Foto Udara Tahun 2015

Identifikasi objek dalam interpretasi foto udara dilakukan menggunakan *software* ArcGIS dengan digitasi manual dan mendeliniasi secara langsung pada layar yang berbentuk poligon atau garis sehingga dihasilkan beberapa penutupan untuk setiap informasi tematik yang

berbeda. Kampus Universitas Negeri Semarang (UNNES) Sekaran dari hasil interpretasi Foto Udara memiliki luas sebesar 586.060 m<sup>2</sup>, berdasarkan peta tutupan lahan (Lampiran 3) sebaran tutupan lahan dari hasil interpretasi seperti pada Tabel 2 sebagai berikut:

**Tabel 2.** Luasan Penutup Lahan di Kampus Universitas Negeri Semarang (UNNES)

Penutupan	Keterangan	Luas (m <sup>2</sup> )	(%)
Kawasan terbangun	Bangunan, jalan, perkerasan	206.179	35,18
RTH			
Pohon	Pohon	307.874	52,53
Kawasan hijau	Rumput, <i>ground cover</i>	68.460	11,68
Badan air	Embung, Kolam renang	3.547	0,61

Sumber: Penelitian, 2016

#### a. Kawasan Terbangun

Universitas Negeri Semarang (UNNES) Sekaran dalam interpretasi foto udara terdapat beberapa kawasan terbangun seperti gedung perkuliahan, jalan, lapangan perkerasan dan gedung serta fasilitas lain dengan fungsi beragam. Luasan kawasan terbangun yang ada memiliki luas 206.179 m<sup>2</sup>.

#### b. Ruang Terbuka Hijau (RTH)

Tutupan lahan RTH yang ada di Kampus Universitas Negeri Semarang (UNNES) sekaran berupa pohon dan kawasan hijau (rumput). Tutupan lahan tersebut difungsikan sebagai hutan, taman kampus dan lapangan. Hasil interpretasi foto udara menunjukkan luasan tutupan lahan dengan vegetasi pohon sebesar 307.874 m<sup>2</sup> dan tutupan lahan kawasan hijau (rumput) seluas 68.460 m<sup>2</sup>. Luasan vegetasi pohon tersebut 273.228 m<sup>2</sup> berupa taman kampus dan 34.646 m<sup>2</sup> hutan.

#### c. Badan air

Tutupan lahan badan air yang terdapat di Universitas Negeri Semarang (UNNES) Sekaran yaitu embung dan kolam renang. Masing-masing memiliki fungsi berbeda yakni embung dimanfaatkan sebagai penampung air untuk resapan di Kelurahan Sekaran, sedangkan kolam renang yang terdapat di kampus dimanfaatkan untuk sarana pendidikan dan arena rekreasi bagi mahasiswa dan warga umum. Luasan tutupan lahan badan air yang ada sebesar 3.547 m<sup>2</sup>.

#### Luasan Penutup lahan dan Sebaran Vegetasi (ξ2)

Kampus Universitas Negeri Semarang (UNNES) Sekaran memiliki fakultas dan fungsi kawasan yang berbeda-beda, dalam penelitian ini luasan tutupan lahan Kampus UNNES dibagi menjadi 12 (duabelas) kawasan pengamatan disajikan pada Tabel 3 sebagai berikut:

**Tabel 3.** Luasan Penutup Lahan Kawasan Kampus Universitas Negeri Semarang

No	Lokasi	Luas Penutup Lahan (m <sup>2</sup> )				
		Bangunan	Permukaan Keras	Pohon	Rumput	Badan Air
1.	Gerbang utama	4.465	11.821	38.953	3.381	-
2.	Rektorat	11.240	7.297	36.569	5.216	-
3.	Kebun Wisata Pendidikan	2.398	-	40.057	-	-
4.	Fakultas Bahasa dan Seni (FBS)	17.290	12.683	26.445	4.544	2.124
5.	Hutan Mini Kampus	5.684	-	17.318	-	-
6.	Jalan utama dan Simpang 7	-	14.859	5.564	-	-
7.	Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA)	11.801	3.118	19.489	743	-
8.	Fakultas Ilmu Sosial (FIS), Fakultas Ekonomi (FE), dan Fakultas Hukum (FH)	16.582	7.694	21.996	5.321	-
9.	Fakultas Ilmu Pendidikan (FIP)	8.872	7.141	7.710	-	-
10	Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK)	18.140	15.299	19.146	17.283	1.423
11.	Lapangan Indoor dan Outdoor	3.044	10.197	14.881	31.981	-
12.	Fakultas Teknik (FT)	13.110	3.022	25.100	-	-

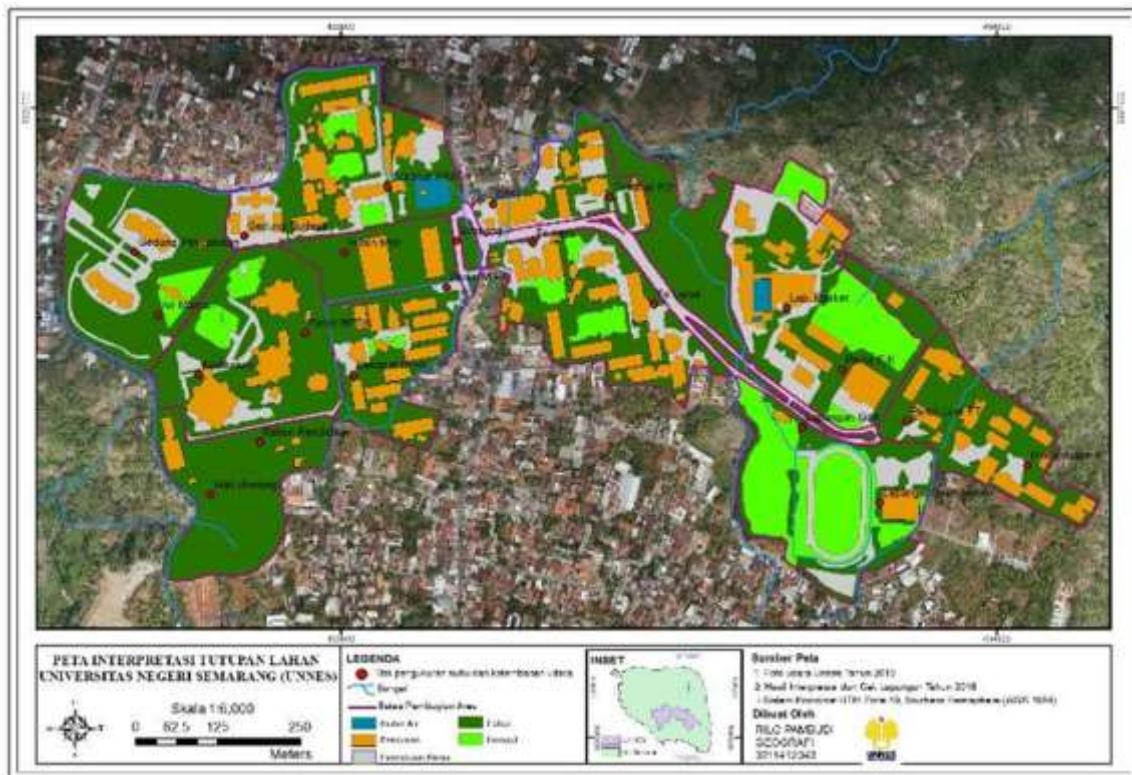
Sumber : Hasil Pengolahan Data, 2016

Dari Tabel 3 menunjukkan luasan tutupan lahan kawasan kampus Universitas Negeri Semarang (UNNES) didominasi oleh tutupan pohon, tetapi pada kawasan Jalan Utama Simpang 7, kawasan Fakultas Ilmu Sosial (FIS), Fakultas Ekonomi (FE), Fakultas Hukum (FH), dan Fakultas Ilmu Pendidikan (FIP) dominasi tutupan kawasan terbangun mendominasi dibanding tutupan pohon.

Dominasi tutupan lahan pohon terbesar terdapat di kawasan Kebun Wisata Pendidikan, sedangkan terkecil terdapat di

kawasan Jalan utama dan Simpang 7. Tutupan lahan Kawasan terbangun terbesar terdapat di Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK), sedangkan tutupan lahan kawasan terbangun terkecil qaw' terdapat di kawasan Kebun Wisata Pendidikan. Tutupan lahan Badan air terdapat di kawasan Fakultas Bahasa dan Seni (FBS) dan Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK) difungsikan sebagai embung dan kolam renang.

Sebaran tutupan lahan pohon di kawasan Kampus UNNES dengan total 6.614 pohon disajikan Tabel 4.



Gambar 2.Peta Interpretasi Penutup Lahan dan Titik Pengukuran

Tabel 4. Sebaran Tutupan Lahan Kampus UNNES

No	Lokasi	Luas penutup lahan pohon (ha)	Jumlah pohon (batang)	Kerapatan (pohon/ha)
1.	Gerbang Utama	3,8954	1.586	407
2.	Rektorat	3,6569	596	163
3.	Kebun Wisata Pendidikan	4,0057	678	169
4.	Fakultas Bahasa dan Seni (FBS)	2,6445	809	306
5.	Hutan Mini Kampus	1,7318	547	316
6.	Jalan Utama dan Simpang 7	0,5564	107	192
7.	Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA)	1,9489	331	170
8.	Fakultas Ilmu sosial (FIS), Fakultas Ekonomi, dan Fakultas Hukum (FH)	2,1996	512	233
9.	Fakultas Ilmu Pendidikan (FIP)	0,771	297	385
10.	Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK)	1,9146	241	126
11.	Lapangan Indoor dan Outdoor	1,4881	459	308
12.	Fakultas Teknik (FT)	2,51	451	180

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016

Sebaran jenis vegetasi pada kawasan Gerbang Utama terdiri atas jenis pohon mahoni (*Swietenia mahogani*), kayu putih (*Eucalyptus alba*), glodogan (*Polyalthia longifolia*), ketapang (*Terminalia catappa*),

palm, mangga, dan jati (*Tectona grandis L.f*) dengan total keseluruhan berjumlah 1.586 pohon. Jumlah jenis pohon terbesar merupakan pohon mahoni dengan jumlah 933 pohon. Komposisi vegetasi sebesar

58,83% dan kerapatan vegetasi sebesar 240 pohon/ha.

Sebaran vegetasi yang terdapat di kawasan Rektorat Universitas Negeri Semarang (UNNES) terdiri atas tanaman mahoni (*Swettenia mahogani*), trembesi (*Samanea saman*), glodogon (*Polyalthia longifolia*), ketapang (*Terminalia catappa*), angsona (*Pterocarpus indicus*), mangga, beringin (*Ficus benjamina*), palm , dan karet kebo (*Ficus elastica*) dengan keseluruhan berjumlah 596 pohon. Jumlah jenis pohon terbesar merupakan pohon mahoni dengan jumlah 443 pohon. Komposisi vegetasi sebesar 74,33% dan kerapatan vegetasi sebesar 121 pohon/ha.

Sebaran vegetasi yang terdapat pada kawasan Kebun Wisata Pendidikan berjumlah 678 pohon terdiri berbagai jenis tanaman didominasi oleh tanaman mahoni (*Swettenia mahogani*) dan jati (*Tectona grandis L.f*). Jumlah jenis pohon terbesar merupakan pohon mahoni dengan jumlah 205 pohon. Komposisi vegetasi sebesar 30,24% dan kerapatan vegetasi sebesar 51 pohon/ha.

Sebaran vegetasi yang terdapat dikawasan Fakultas Bahasa dan Seni (FBS) berjumlah 809 pohon peneduh dengan jenis pohon mahoni (*Swettenia mahogani*), trembesi (*Samanea saman*), glodogon (*Polyalthia longifolia*), ketapang (*Terminalia catappa*), angsona (*Pterocarpus indicus*), mangga, jati (*Tectona grandis L.f*), palm dan karet kebo (*Ficus elastica*). Jumlah jenis pohon terbesar merupakan pohon mahoni dengan jumlah 260 pohon. Komposisi vegetasi sebesar 32,14% dan kerapatan vegetasi sebesar 98 pohon/ha.

Kawasan Hutan Mini Kampus didominasi oleh pohon mahoni (*Swettenia mahogani*) dengan jumlah 529 pohon, sedangkan tanaman trembesi (*Samanea saman*) terdapat 1 pohon dan jati (*Tectona grandis L.f*) dengan jumlah 17 pohon. Komposisi vegetasi mahoni sebesar 96,71% dan kerapatan vegetasi sebesar 305 pohon/ha.

Sebaran vegetasi di kawasan Jalan utama dan simpang 7 terdapat tanaman mahoni (*Swettenia mahogani*) dan ketapang (*Terminalia catappa*) yang terpusat di taman simpang 7 dan sepanjang jalan utama. Jumlah jenis pohon terbesar merupakan pohon mahoni dengan jumlah 57 pohon dan komposisi vegetasi sebesar 53,27%.

Sebaran vegetasi kawasan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) dengan jumlah jenis pohon sebesar 331 pohon. Jumlah jenis pohon terbesar merupakan pohon mahoni dengan jumlah 185 pohon. Komposisi vegetasi sebesar 55,89% dan kerapatan vegetasi sebesar 95 pohon/ha.

Sebaran vegetasi kawasan Fakultas Ilmu Sosial (FIS), Fakultas Ekonomi (FE) dan Fakultas Hukum (FH) dengan jumlah jenis pohon sebesar 512 pohon. Jumlah jenis pohon terbesar merupakan pohon mahoni dengan jumlah 310 pohon. Komposisi vegetasi sebesar 60,55% dan kerapatan vegetasi sebesar 141 pohon/ha.

Sebaran vegetasi kawasan Fakultas Ilmu Pendidikan (FIP) dengan jumlah jenis pohon sebesar 297 pohon. Jumlah jenis pohon terbesar merupakan pohon glodogon dengan jumlah 182 pohon. Komposisi vegetasi sebesar 61,28% dan kerapatan vegetasi sebesar 236 pohon/ha.

Sebaran vegetasi kawasan Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK) dengan jumlah jenis pohon sebesar 241 pohon. Jumlah jenis pohon terbesar merupakan pohon mahoni dengan jumlah 73 pohon. Komposisi vegetasi sebesar 30,29% dan kerapatan vegetasi sebesar 38 pohon/ha.

Sebaran vegetasi kawasan Lapangan Indoor dan Outdoor dengan jumlah jenis pohon sebesar 459 pohon. Jumlah jenis pohon terbesar merupakan pohon mahoni dengan jumlah 289 pohon. Komposisi vegetasi sebesar 62,96% dan kerapatan vegetasi sebesar 194 pohon/ha.

Sebaran vegetasi kawasan Fakultas Teknik (FT) dengan jumlah jenis pohon sebesar 451 pohon. Jumlah jenis pohon terbesar merupakan pohon glodogon

dengan jumlah 204 pohon. Komposisi vegetasi sebesar 45,23% dan kerapatan vegetasi sebesar 81 pohon/ha.

### Suhu Udara dan Kelembaban Udara (ξ3)

Menurut Niewolt (1975) dalam Rushayati (2011), *Temperature Humidity Index* (THI) merupakan istilah yang digunakan untuk menyatakan pengaruh keadaan lingkungan yang dinyatakan secara kuantitatif melalui hubungan kelembaban udara dan suhu udara. Suhu udara dan kelembaban udara akan menentukan kenyamanan. Untuk

mempertahankan kenyamanan di suatu lokasi maka perlu pengelolaan lingkungan dengan cara menurunkan suhu udara di kawasan-kawasan dengan suhu tinggi.

Dalam penelitian ini pengukuran suhu udara dan kelembaban udara di Kampus Universitas Negeri Semarang (UNNES) Sekaran dilakukan 22 titik pengukuran selama 7 hari dengan menggunakan higrometer digital. Hasil dari rata-rata pengukuran selama 7 hari suhu udara dan kelembaban udara disajikan dalam Tabel 5.

**Tabel 5.** Rata-rata pengukuran suhu udara dan kelembaban selama 7 hari

No	Keterangan	Pagi (07.00)		Siang (13.00)		Sore (17.00)		Rata-rata (°C)	T (%)	Rata-rata (%)	RH
		T (°C)	RH (%)	T (°C)	RH (%)	T (°C)	RH (%)				
1	Lapangan Tenis Indoor	27,21	78,57	30,29	69,71	28,63	72,57	28,34	73,62		
2	Lapangan Golf	27,19	79,57	30,24	69,14	28,47	72,43	28,27	73,71		
3	Dekanat FE Lama	27,21	78,29	30,51	68,14	28,46	73,00	28,35	73,14		
4	Halaman Fe Baru	27,36	78,00	30,50	66,71	28,40	72,14	28,40	72,29		
5	Simpang 7	27,54	78,29	31,06	66,71	28,57	73,29	28,68	72,76		
6	Parkir MIPA	27,26	78,14	30,51	67,71	28,37	73,00	28,35	72,95		
7	Parkir BPTIK	27,24	78,00	30,30	67,14	28,16	74,29	28,24	73,14		
8	Dekanat MIPA	27,13	78,14	30,33	65,00	28,16	73,86	28,19	72,33		
9	Kebun Wisata	27,01	78,29	30,03	66,71	28,06	74,29	28,03	73,10		
10	Wall climbing	27,13	78,57	30,37	66,14	28,24	73,57	28,22	72,76		
11	Auditorium	27,13	78,29	30,41	66,00	28,16	73,29	28,21	72,52		
12	Air Mancur	27,10	78,14	30,27	65,00	28,01	73,57	28,12	72,24		
13	Gedung LP2M	27,30	78,14	30,71	65,29	28,16	74,00	28,37	72,48		
14	Gedung Budaya	27,40	78,14	30,90	64,86	28,11	73,71	28,45	72,24		
15	Hutan Mini Kampus	27,20	77,29	30,43	64,29	27,94	73,71	28,19	71,76		
16	Dekanat FBS	27,37	77,43	30,70	63,57	28,21	73,71	28,41	71,57		
17	GSG	27,59	77,14	30,87	63,71	28,40	74,71	28,61	71,86		
18	Parkir Dekanat FIP	27,60	76,57	30,96	65,14	28,31	73,71	28,62	71,81		
19	Lap Basket FIK	27,71	77,00	30,81	63,43	28,39	73,29	28,66	71,24		
20	Parkir FIK	27,71	76,14	30,71	63,71	28,29	73,14	28,61	71,00		
21	Parkir Teknik luar	27,51	76,71	30,43	64,86	28,16	72,43	28,40	71,33		
22	Parkir Teknik dalam	27,60	76,86	30,04	66,00	28,16	72,86	28,35	71,90		

Sumber: Pengukuran Data, 2016

Dari Tabel 5 diketahui bahwa suhu udara pagi hari tertinggi terdapat di Lapangan Basket FIK dan Parkir FIK dengan nilai 27,71°C, sedangkan suhu udara terendah terdapat di Kebun Wisata Pendidikan dengan nilai 27,01°C. Suhu tertinggi siang hari terdapat di Simpang 7 dengan nilai 31,06°C sedangkan suhu udara terendah

terdapat di Kebun Wisata Pendidikan dengan nilai 30,03°C. Sore hari suhu udara tertinggi terdapat di Lapangan Tenis Indoor FIK dengan nilai 28,63°C, sedangkan suhu udara terendah terdapat di Kebun Wisata Pendidikan dengan nilai 28,03°C. Suhu udara harian rata-rata tertinggi terdapat di Simpang 7 dengan nilai

28,68°C dan terendah terdapat di Kebun Wisata Pendidikan dengan nilai 28,03°C.

#### **Nilai Temperature Humidity Index (THI) (§4)**

Dalam penelitian ini nilai THI diperoleh dari pengolahan data

pengukuran suhu udara dan kelembaban udara pada 22 lokasi. Nilai *Temperature Humidity Index* (THI) dengan kategori Indek Kenyamanan (Setyowati, 2008) disajikan Tabel 6.

**Tabel 6. Temperature Humidity Index (THI) Kampus UNNES**

No	Keterangan	Rata-rata T harian (°C)	Rata-rata harian (%)	RH	THI	Kategori
1	Lapangan Tenis	28,34	73,62		26,84	Nyaman
2	Indoor	28,27	73,71		26,78	Nyaman
3	Lapangan Golf	28,35	73,14		26,82	Nyaman
4	Dekanat FE Lama	28,35	73,14		26,82	Nyaman
5	Halaman Fe Baru	28,40	72,29		26,82	Nyaman
6	Simpang 7	28,68	72,76		27,11	Sebagian tidak nyaman
7	Parkir MIPA	28,35	72,95		26,81	Nyaman
8	Parkir BPTIK	28,24	73,14		26,71	Nyaman
9	Dekanat MIPA	28,19	72,33		26,62	Nyaman
10	Kebun Wisata	28,03	73,10		26,51	Nyaman
11	Wall climbing	28,22	72,76		26,67	Nyaman
12	Auditorium	28,21	72,52		26,65	Nyaman
13	Air Mancur	28,12	72,24		26,55	Nyaman
14	Gedung LP2M	28,37	72,48		26,80	Nyaman
15	Gedung Budaya	28,45	72,24		26,87	Nyaman
16	Hutan Mini Kampus	28,19	71,76		26,59	Nyaman
17	Dekanat FBS	28,41	71,57		26,79	Nyaman
18	GSG	28,61	71,86		26,99	Nyaman
19	Parkir Dekanat FIP	28,62	71,81		27,00	Sebagian tidak nyaman
20	Lap Basket FIK	28,66	71,24		27,00	Sebagian tidak nyaman
21	Parkir FIK	28,61	71,00		26,94	Nyaman
22	Parkir Teknik luar	28,40	71,33		26,77	Nyaman
	Parkir Teknik dalam	28,35	71,90		26,75	Nyaman

Sumber: Pengolahan data, 2016

Dari data pengolahan suhu udara dan kelembaban udara (Tabel 6) diketahui bahwa nilai THI berkisar dinilai 26,51-27,11. Nilai THI terendah terdapat di Kebun wisata Pendidikan dengan nilai 26,51, sedangkan nilai THI tertinggi terdapat di Simpang 7 UNNES dengan nilai 27,11.

Kategori nilai THI menurut Nieuwolt dalam Setyowati (2008) dari 22 titik pengukuran terdapat 3 lokasi dalam kategori sebagian tidak nyaman yakni di Simpang 7, Parkir Dekanat FIP, dan Lapangan Basket FIK.

Jika dilihat dari Sebaran tutupan lahan (Tabel 4) diketahui bahwa jumlah jenis pohon pada kawasan Jalan Utama dan Simpang 7 berjumlah 107 pohon, kawasan Fakultas Ilmu Pendidikan (FIP) berjumlah 297 pohon, dan Fakultas Ilmu Keolahragaan berjumlah 241 pohon.

Sebaran pohon di kawasan Simpang 7 dari survei lapangan mengelompok pada Taman di Simpang 7 tetapi tidak mampu menjadi peneduh jalan aspal yang menjadi jalur transportasi utama di Kampus UNNES, sebaran pada kawasan Fakultas Ilmu Pendidikan (FIP) didominasi oleh pohon glodogan yang bertipe meruncing sehingga dalam fungsi peneduh kurang maksimal, sedangkan pada lokasi Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK) vegetasi yang ada berjumlah sedikit dengan kondisi terdapat pada lokasi-lokasi tertentu, seperti pada parkir FIK.

Kategori nyaman terdapat pada 19 lokasi lainnya, dimana THI terendah terdapat di Kebun Wisata Pendidikan dengan nilai 26,51. Luas tutupan lahan (Tabel 3) di Kebun Wisata Pendidikan lahan terbangun seluas 2.398 m<sup>2</sup>, sedangkan vegetasi seluas 40.057 m<sup>2</sup>. Sebaran vegetasi di Kebun Wisata Pendidikan tanaman yang ada memiliki cabang yang banyak dan tergolong tanaman yang sudah tua dengan jumlah pohon berjumlah 678 pohon, didominasi oleh tanaman mahoni (*Swettenia mahogani*) dan jati (*Tectona grandis L.f.*).

Tingginya nilai THI ini disebabkan oleh rendahnya resapan sinar matahari oleh vegetasi yang ada ditambah besarnya kawasan pantulan radiasi matahari dari permukaan keras (jalan aspal) yang ada. Keberadaan bangunan juga

menyebabkan nilai THI tinggi hal ini disebabkan tidak tersirkulasinya udara dengan baik, dan terjebaknya radiasi matahari yang diterima bangunan. Keberadaan bangunan menurut Irwan (2008) dapat mengurangi efek aliran udara sehingga terjadi penumpukan panas. Keberagaman jenis vegetasi menurut Setyowati (2016) memiliki kemampuan menyerap polusi udara yang berbeda.

## SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebaran vegetasi menjadi faktor pembentuk kenyamanan, dimana dapat menurunkan suhu udara tinggi yang dipengaruhi oleh jenis penutupan lahan berupa lahan terbangun. Sehingga semakin tinggi persentase ruang terbuka hijau (RTH) maka fungsi pohon sebagai peneduh semakin baik dan efektif dalam menurunkan suhu udara. Jumlah jenis pohon terbesar pada penelitian ini merupakan kawasan Gerbang Utama dengan 1.586 pohon, sedangkan jumlah jenis pohon terkecil berada di kawasan simpang 7 dan Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK). Jenis pohon yang mendominasi kawasan Gerbang Utama merupakan tanaman mahoni (*Swettenia mahogani*) yang bergerombol beraturan sebagai upaya UNNES menghijaukan lahan yang dimiliki.

Pengembangan dan pembangunan ruang terbuka hijau akan efisien dan efektif jika dilakukan di kawasan yang tepat yaitu kawasan dengan nilai THI kategori sebagian tidak nyaman. Kawasan yang masuk dalam kategori sebagian tidak nyaman terdapat di 3 lokasi yakni Simpang 7 UNNES (27,11), Parkir Dekanat FIP (27,00), dan Lapangan Basket FIK (27,00).

Adapun yang dapat penulis sarankan dari hasil penelitian ini adalah pengembangan ruang terbuka hijau di Kampus UNNES seiring berkembangnya pembangunan sarana dan prasarana serta bertambahnya jumlah mahasiswa yang ada sebaiknya tidak hanya memperindah taman yang ada dengan tanaman dengan nilai estetika tinggi, tetapi menambah pohon dengan fungsi sebagai peneduh dan pengontrol sirkulasi

angin sehingga tercipta *ameliorasi* (perbaikan) iklim pada kampus UNNES.

## DAFTAR PUSTAKA

- Effendy, S, A. Bey, A.F.M. Zain. 2006. Peranan Ruang Terbuka Hijau dalam Mengendalikan Suhu Udara dan Urban Heat Island wilayah Jabotabek. *J.Agromet Indonesia* 20 (1) : 23 - 33, 2006.
- Handoko. 1995. *Klimatologi Dasar*. Jakarta: Pustaka Jaya.
- Irwan, Zoer'aini Djamal. 2008. *Tantangan Lingkungan dan Lansekap Hutan Kota*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Purwadhi, Sri Hardiyanti dan Tjaturahono Budi Sanjoto. 2008. *Pengantar Interpretasi Citra Penginderaan Jauh*. Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional dan Universitas Negeri Semarang.
- Rushayati, Siti Badriyah, Hadi S,A, Endes N.D dan Herry P. 2011. Pengembangan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Distribusi Suhu Permukaan di Kabupaten Bandung. *Forum Geografi*. Vol. 25. No. 1, juli 2011 : 17 – 26
- Setyowati, Dewi Liesnoor. 2008. Iklim Mikro dan Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau di Kota Semarang. *J. Manusia dan Lingkungan*, Vol 15, No. 3, November 2008 : 125-140.
- Nana Kariadi T.M dan Mohamad Amin. 2016. Green City Parks Model to Reduce Air Pollution as Anticipation to the Climate Change. *Journal Modern Environment Science and Engineering*. Volume 2 No 1, pp. 37-43. Academic Star Publishing
- Tjasyono, Bayong. 2004. *Klimatologi*. Bandung: ITB.
- Wardhani, Diah Eka. 2006. Pengkajian Suhu Udara Dan Indexs Kenyamanan Dalam Hubungannya Dengan Ruang Terbuka Hijau (Studi Kasus Kota Semarang). *Skripsi*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.