

IKLIM MIKRO TIGA PENGGUNAAN LAHAN BERBEDADI KOTA SAMARINDA PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

Karyati¹, Nurul Kamila Assholihat², Muhammad Syafrudin¹

¹Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman, Jalan Ki Hajar Dewantara, PO Box 1013, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur, Indonesia, 75119 Telp. (0541) 735089, 749068 Fax. 735379

²Pondok Pesantren Al-Fatah, Kelurahan Mugirejo, Kecamatan Sungai Pinang, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur
Email: karyati.hanapi@yahoo.com

ABSTRAK

Iklm Mikro Tiga Penggunaan Lahan Berbeda di Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. Penggunaan lahan berbedamenyebabkan perbedaan karakteristik iklim mikro di tempat tersebut. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik beberapa unsur cuaca (intensitas cahaya matahari, suhu udara, dan kelembaban udara relatif) dan menghitung indeks kenyamanan (*Temperature Humidity Index*, THI) pada tiga penggunaan lahan berbeda. Intensitas cahaya matahari rata-rata sebesar 16,6 lux di hutan sekunder muda, 594,8 lux di pemukiman penduduk, dan 830,4 lux di lahan terbuka. Suhu udara rata-rata paling kecil diukur di hutan sekunder muda (27,7°C), diikuti di pemukiman penduduk (28,7°C) dan lahan terbuka (29,8°C). Kelembaban udara relatif rata-rata di hutan sekunder muda, pemukiman penduduk, dan lahan terbuka masing masing sebesar 77,7%, 71,9%, dan 68,8%. Indeks kenyamanan di hutan sekunder muda (26,47) dan pemukiman penduduk (26,99) tergolong nyaman, sedangkan lahan terbuka (27,90) tergolong tidak nyaman.

Kata kunci : Cuaca, Hutan sekunder, Iklim mikro, Indeks kenyamanan, Pemukiman penduduk.

ABSTRACT

The Micro Climate of Three Different Land Uses in Samarinda City of East Kalimantan Province. The different land uses cause the different characteristics of micro climate in the area. The study objectives were to know the characteristics of weather elements (sunshine intensity, air temperature, and relative air humidity) and to measure Temperature Humidity Index (THI) in three different land uses. The average sunshine intensity were 16.6 lux in young secondary forest, 594.8 lux in settlement area, and 830.4 lux in open area. The lowest average air temperature was measured in the young secondary forest (27.7°C), followed by in settlement area (28.7°C) and open area (29.8°C). The average relative humidity in the young secondary forest, settlement area, and open area were 77.7%, 71.9%, and 68.8%. The Temperature Humidity Index in young secondary forest (26.47) and settlement area (26.99) were categorized to comfortable, while in open area (27.90) were categorized to uncomfortable.

Key words : Weather, secondary forest, micro climate, Temperature Humidity Index (THI), settlement area.

1. PENDAHULUAN

Pengertian cuaca adalah total kondisi atmosfer (suhu, tekanan, angin, kelembaban, dan presipitasi) pada waktu yang pendek. Iklim merupakan komposit cuaca, sehingga kondisi yang berkaitan dengan iklim mikro berkaitan juga dengan cuaca mikro. Secara khusus cuaca

mikro (*micro meteorology*) mengkaji tentang segala atmosfer skala kecil, terutama yang berhubungan dengan tanah (Utomo, 2009). Secara umum ciri-ciri tipikal iklim pada lapisan atmosfer bawah (<2 meter di atas permukaan tanah) disebut sebagai iklim mikro (*micro climate*) seperti iklim kota dan iklim hutan.

Dwiyono (2009) mendefinisikan iklim mikro adalah iklim dalam skala atau ruang lingkup yang sempit atau kecil. Hidayati (2001) menjelaskan perubahan iklim dipengaruhi secara langsung atau tidak langsung oleh berbagai aktivitas manusia yang berakibat perubahan komposisi atmosfer sehingga akan memperbesar keragaman iklim yang diamati pada periode yang cukup panjang.

Berbagai aktivitas manusia dalam kegiatan pembangunan seperti urbanisasi, deforestasi, dan industrialisasi mempercepat adanya perubahan iklim dalam kurun waktu yang relatif cepat. Perbedaan penggunaan lahan cenderung akan mengakibatkan perubahan karakteristik cuaca atau iklim pada tempat tersebut, terutama karakteristik iklim mikronya. Hal ini karena segala aktivitas manusia berdampak terhadap perubahan komponen siklus air, siklus karbon, dan perubahan ekosistem. Selain itu polusi udara di perkotaan menyebabkan perubahan visibilitas dan daya serap atmosfer terhadap radiasi matahari.

Suatu wilayah dengan mobilitas penduduk tinggi dan mengalami pembangunan pesat dari tahun ke tahun salah satunya adalah kota Samarinda. Pertumbuhan penduduk yang meningkat diikuti oleh pembangunan yang pesat menyebabkan perubahan di berbagai bidang. Implikasi dari perubahan ini akan menyebabkan perubahan unsur-unsur iklim terutama di daerah perkotaan yang berdampak terhadap kondisi lingkungan. Diantara unsur-unsur iklim yang nyata dirasakan yaitu perubahan suhu udara di perkotaan yang semakin tinggi. Perubahan suhu yang semakin tinggi akan mempengaruhi kenyamanan manusia yang tinggal di wilayah tersebut.

Ketidaknyamanan di daerah permukiman yang dipengaruhi oleh

fenomena iklim merupakan ketidaknyamanan fisiologis. Kenaikan suhu dan penurunan kelembaban udara yang menyebabkan suatu area tidak nyaman, hal ini dapat dilihat menggunakan parameter untuk mengukur tingkat kenyamanan di suatu wilayah yaitu dengan menggunakan indeks kenyamanan atau *Temperature Humidity Index* (THI). Informasi tentang nilai THI di wilayah Kota Samarinda dapat menjadi informasi berguna dalam perencanaan tata kota seperti perencanaan ruang terbuka hijau. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan karakteristik iklim mikro pada tipe tutupan lahan berbeda (Arifin, 1993; Biantary, 2003; Karyati dkk., 2016, Putri, dkk., 2018). Namun penelitian tentang keadaan iklim mikro pada beberapa penggunaan lahan berbeda di Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur masih sangat terbatas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik beberapa unsur cuaca (intensitas cahaya matahari, suhu udara, dan kelembaban udara relatif), serta indeks kenyamanan pada tiga penggunaan lahan berbeda.

2. METODA PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan selama 10 bulan yaitu mulai bulan Oktober 2017 hingga Juli 2018. Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Mugirejo, Kecamatan Sungai Pinang, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur. Peta lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian.

2.2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. *Environment meter* merek Krisbow KW06-291 untuk mengukur intensitas cahaya matahari, suhu udara, dan kelembaban udara relatif.
2. Parang untuk membersihkan area yang dijadikan titik sampel.
3. Alat tulis menulis untuk mencatat data.
4. Kamera untuk dokumentasi..

2.3. Prosedur Penelitian

2.3.1. Pemilihan dan Penentuan Lokasi



Gambar 2. (a) Hutan sekunder, (b) Pemukiman penduduk, dan (c) Lahan terbuka

2.3.2. Pengambilan Data

Parameter yang diukur pada tiga penggunaan lahan berbeda (hutan sekunder muda, pemukiman penduduk, dan lahan terbuka

Penelitian

Kegiatan ini dilakukan untuk memilih tiga lokasi penelitian yang mewakili wilayah hutan sekunder, pemukiman, dan lahan terbuka bekas tambang (batubara) rakyat. Titik koordinat pengambilan data unsur cuaca pada tiga lokasi adalah:

Hutan sekunder : lokasi ±9 m 50M 0520945; UTM 9945720

Pemukiman penduduk : lokasi ± 3 m 50M 0520700; UTM 9945643

Lahan terbuka : lokasi ±4 m 50M 0520896; UTM 9945640

Gambaran tigautupan lahan berbeda ditampilkan pada Gambar 2.

bekas tambang (batubara) rakyat) meliputi beberapa unsur iklim mikro yaitu intensitas cahaya matahari, suhu udara, dan kelembaban udara relatif. Pengambilan data dilakukan

sebanyak tiga kali setiap hari selama 30 hari. Pengukuran pada pagi hari dilakukan pada pukul 06.00-07.00 WITA, siang hari pada pukul 12.00-13.00 WITA, dan sore hari pada pukul 17.00-18.00 WITA.

2.3.3. Pengolahan dan Analisis Data

Intensitas cahaya matahari, suhu udara, dan kelembaban udara relatif harian dihitung dengan menggunakan rumus (Sabaruddin, 2012):

$$IC_{\text{harian}} = \frac{IC_{\text{pagi}} + IC_{\text{siang}} + IC_{\text{sore}}}{3} \quad (1)$$

Keterangan: IC_{rataaan} = intensitas cahaya matahari harian; IC_{pagi} = intensitas cahaya matahari pada pengukuran pagi hari; IC_{siang} = intensitas cahaya matahari pada pengukuran siang hari; IC_{sore} = intensitas cahaya matahari pada pengukuran sore hari.

$$T_{\text{harian}} = \frac{2T_{\text{pagi}} + T_{\text{siang}} + T_{\text{sore}}}{4} \quad (2)$$

Keterangan: T_{rataaan} = suhu udara harian; T_{pagi} = suhu udara pada pengukuran pagi hari; T_{siang} = suhu udara pada pengukuran siang hari; T_{sore} = suhu udara pada pengukuran sore hari.

$$RH_{\text{harian}} = \frac{2RH_{\text{pagi}} + RH_{\text{siang}} + RH_{\text{sore}}}{4} \quad (3)$$

Keterangan: RH_{rataaan} = kelembaban udara relatif harian; RH_{pagi} = kelembaban udara relatif pada pengukuran pagi hari; RH_{siang} = kelembaban udara relatif pada pengukuran siang hari; RH_{sore} = kelembaban udara relatif pada pengukuran sore hari.

Sedangkan untuk menghitung indeks kenyamanan berdasarkan data suhu udara dan kelembaban udara relatif pada tiga penggunaan lahan berbeda

(hutan sekunder muda, pemukiman penduduk, dan lahan terbuka bekas tambang (batubara) rakyat digunakan rumus:

$$THI = 0,8T + \frac{RH \times T}{500} \quad (4)$$

Keterangan: THI = *Temperature Humidity Index* (indeks kenyamanan); T = suhu udara (°C); dan RH = kelembaban udara relatif (%).

Nieuwolt (1975) menyebutkan indeks kenyamanan di suatu lokasi dikategorikan sebagai berikut: THI < 19 = sangat nyaman; 19 < THI < 22 = nyaman; 23 < THI < 26 = sedang, dan > 27 = tidak nyaman.

Laurie (1986) mengategorikan indeks kenyamanan disuatu lokasi sebagai berikut: $21 \leq THI \leq 27$ = nyaman dan $THI > 27$ = tidak nyaman.

Murdiyarso dan Suharsono (1992) menyatakan nilai THI diatas 27 termasuk tidak nyaman.

Menurut Frick dan Suskiyanto

(1998), kriteria $THI < 29$ adalah nyaman; $THI 29 - 30.5$ adalah tidak nyaman, dan $THI > 30.5$ adalah sangat tidak nyaman.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Iklim Mikro

3.1.1. Intensitas Cahaya Matahari

Intensitas cahaya matahari pada tiga penggunaan lahan berbeda berdasarkan waktu pengukuran

ditunjukkan pada Tabel 1. Sedangkan intensitas cahaya matahari harian pada tiga penggunaan lahan berbeda disajikan pada Tabel 2. Intensitas cahaya matahari di hutan sekunder lebih rendah dibandingkan di pemukiman penduduk dan lahan terbuka, baik pada pengukuran pagi hari, siang hari, dan sore hari. Intensitas cahaya matahari harian selama pengamatan di lokasi hutan sekunder

muda berkisar antara 9,3-23,0 lux (intensitas cahaya matahari harian rata-rata sebesar 16,6 lux), di lokasi pemukiman penduduk berkisar antara 406,7-889,3 lux (intensitas cahaya matahari harian rata-rata sebesar 594,8lux), dan di lahan terbuka berkisar antara 710,0- 952,0 lux (intensitas cahaya matahari harian rata-rata sebesar 830,4 lux).

Tabel 1. Intensitas Cahaya Matahari Rata-rata Berdasarkan Waktu Pengukuran pada Tiga Penggunaan Lahan Berbeda

Lokasi	Intensitas cahaya matahari(lux)		
	Pagi hari	Siang hari	Sore hari
Hutan sekunder muda	1,2	46,6	1,8
Pemukiman penduduk	46,7	1550,0	219,0
Lahan terbuka	317,2	1855,8	318,2

Keterangan: Waktu pengambilan pagi hari pada pukul 06.00-07.00 WITA; siang hari pada pukul 11.00-12.00 WITA, dan sore hari pada pukul 17.00-18.00 WITA.

Sumber: Data Primer (2017)

Tabel 2. Intensitas Cahaya Matahari Harian pada Tiga Penggunaan Lahan Berbeda

Tanggal Pengukuran	Intensitas cahaya matahari(lux)		
	Hutan sekunder muda	Pemukiman penduduk	Lahan terbuka
02-Nov-17	18,3	550,0	862,3
03-Nov-17	23,0	736,0	849,7
04-Nov-17	17,0	611,0	861,0
05-Nov-17	9,3	643,3	733,7
09-Nov-17	22,3	479,0	710,0
10-Nov-17	21,0	649,0	712,7
11-Nov-17	16,7	718,0	887,0
12-Nov-17	16,7	659,7	865,7
16-Nov-17	19,3	429,0	866,0
17-Nov-17	22,7	889,3	916,0
18-Nov-17	15,3	647,7	777,0
19-Nov-17	12,3	614,7	767,7
23-Nov-17	10,3	652,7	807,7
24-Nov-17	19,7	491,0	861,7
25-Nov-17	23,0	511,0	797,0
26-Nov-17	19,0	667,7	804,3
30-Nov-17	12,3	499,3	882,7
01-Des-17	13,0	566,0	786,7
02-Des-17	15,0	698,3	817,0
03-Des-17	11,7	541,8	912,3
07-Des-17	12,7	406,7	800,0
08-Des-17	20,0	492,0	952,0
09-Des-17	18,7	472,0	830,3
10-Des-17	12,3	595,3	822,7
14-Des-17	13,7	533,0	814,3
15-Des-17	22,0	518,3	857,7
16-Des-17	12,3	679,0	881,0

Tanggal Pengukuran	Intensitas cahaya matahari(lux)		
	Hutan sekunder muda	Pemukiman penduduk	Lahan terbuka
17-Des-17	15,7	703,3	856,3
21-Des-17	19,3	576,3	750,0
22-Des-17	12,7	612,7	869,7
Maksimum	23,0	889,3	952,0
Minimum	9,3	406,7	710,0
Jumlah	497,3	17843,1	24912,0
Rata-rata	16,6	594,8	830,4

Sumber: Data Primer (2017)

Keberadaan hutan sekunder menunjukkan bahwa adanya tajuk pepohonan yang menjadi naungan lantai hutan berhasil menghalangi masuknya sinar matahari. Hal ini sejalan yang disampaikan Pudjiharta dan Pramono (1989) menyebutkan bahwa di dalam hutan penyinaran matahari banyak terhalang oleh penutupan tajuk, sehingga intensitas cahayanya lebih kecil. Daun-daun vegetasi mampu menahan, memantulkan, menyerap serta memancarkan kembali sinar matahari. Hal ini menyebabkan vegetasi mampu mengurangi intensitas cahaya matahari. Efektifitasnya bergantung dari berbagai faktor seperti bentuk daun, kerapatan daun, dan kerapatan tajuk pohon. Lakitan (1994) menyatakan bahwa ukuran dan kerapatan sistem tajuk akan menentukan energi radiasi matahari yang diserap oleh sistem tajuk yang mana dapat mencapai 90% dari total yang diterimanya.

3.1.2. Suhu Udara

Tabel 3 menyajikan suhu udara pada tiga penggunaan lahan berbeda berdasarkan waktu pengukuran. Sedangkan Tabel 4 menunjukkan suhu udara harian pada tiga penggunaan lahan berbeda. Seperti halnya intensitas cahaya matahari, suhu udara di hutan sekunder lebih rendah dibandingkan di pemukiman penduduk dan lahan terbuka, baik pada pengukuran pagi hari, siang hari, dan sore hari. Suhu udara harian rata-rata selama pengamatan di hutan sekunder muda adalah 27,7°C (berkisar antara 27,2-28,4°C), di pemukiman penduduk adalah 28,7°C (berkisar antara 28,0-30,0°C), dan dilahan terbuka adalah 29,8°C (berkisar antara 28,8-30,8°C). Suhu udara rata-rata di hutan sekunder muda (27,7°C) lebih tinggi dibandingkan yang dilaporkan di hutan sekunder sebesar 26,2°C (Putri, dkk., 2018) dan hutan tidak terbakar sebesar 25,05°C (Arifin, 1993).

Tabel 3. Suhu Udara Rata-rata Berdasarkan Waktu Pengamatan pada Tiga Penggunaan Lahan Berbeda

Lokasi	Suhu udara (°C)		
	Pagi hari	Siang hari	Sore hari
Hutan sekunder muda	25,9	29,6	29,4
Pemukiman penduduk	26,2	31,6	29,5
Lahan terbuka	27,5	33,9	30,3

Keterangan: Waktu pengambilan pagi hari pada pukul 06.00-07.00 WITA; siang hari pada pukul 11.00-12.00 WITA, dan sore hari pada pukul 17.00-18.00 WITA.

Sumber: Data Primer (2017)

Tabel 4. Suhu Udara Harian pada Tiga Penggunaan Lahan Berbeda

Tanggal Pengukuran	Suhu udara (°C)		
	Hutan sekunder muda	Pemukiman penduduk	Lahan terbuka
02-Nov-17	27,6	28,3	30,1

Tanggal Pengukuran	Suhu udara (°C)		
	Hutan sekunder muda	Pemukiman penduduk	Lahan terbuka
03-Nov-17	28,4	28,9	30,0
04-Nov-17	28,2	29,2	29,5
05-Nov-17	27,7	28,9	29,4
09-Nov-17	28,0	28,0	28,8
10-Nov-17	27,7	28,8	28,8
11-Nov-17	27,7	29,2	29,7
12-Nov-17	27,5	28,7	30,3
16-Nov-17	27,6	28,5	29,6
17-Nov-17	28,1	30,0	30,7
18-Nov-17	27,6	28,7	29,6
19-Nov-17	27,7	28,8	29,4
23-Nov-17	27,4	28,7	29,5
24-Nov-17	27,6	28,4	29,9
25-Nov-17	28,1	28,2	29,5
26-Nov-17	28,0	28,3	29,1
30-Nov-17	27,5	28,0	30,5
01-Des-17	27,6	28,4	29,5
02-Des-17	27,2	28,7	29,8
03-Des-17	27,7	29,2	30,6
07-Des-17	28,2	28,2	29,3
08-Des-17	27,5	28,8	30,6
09-Des-17	27,5	28,4	29,9
10-Des-17	27,9	28,4	29,7
14-Des-17	27,3	28,4	29,6
15-Des-17	27,6	28,7	29,9
16-Des-17	27,7	29,1	30,8
17-Des-17	27,7	29,0	30,2
21-Des-17	27,9	28,5	29,1
22-Des-17	27,2	29,0	29,8
Maksimum	28,4	30,0	30,8
Minimum	27,2	28,0	28,8
Jumlah	831,4	860,4	893,2
Rata-rata	27,7	28,7	29,8

Sumber: Data Primer (2017)

Interaksi unsur-unsur cuaca di suatu tempat yang berdekatan berpengaruh terhadap keadaan iklim mikro disekitarnya. Keberadaan hutan sekunder yang berdekatan diduga memberikan pengaruh terhadap penurunan suhu udara di pemukiman penduduk. Hasil penelitian Biantary (2003) menunjukkan bahwa semakin panjang tajuk pohon dan semakin besar diameter pohon maka suhu udara akan semakin rendah. Evaporasi yang terjadi di hutan sekunder cenderung meningkatkan uap air di udara dan

menyebabkan daerah sekitar hutan terasa lebih sejuk.

3.1.3. Kelembaban Udara

Kelembaban udara relatif rata-rata berdasarkan waktu pengamatan di hutan sekunder muda, pemukiman penduduk, dan lahan terbuka ditampilkan pada Tabel 5. Adapun kelembaban udara harian di hutan sekunder, pemukiman, dan lahan terbuka disajikan pada Tabel 6.

Tabel 5. Kelembaban Udara Relatif Rata-rata Berdasarkan Waktu Pengamatan pada Tiga Penggunaan Lahan Berbeda

Lokasi	Kelembaban udara (%)
--------	----------------------

	Pagi hari	Siang hari	Sore hari
Hutan sekunder muda	89,5	62,6	72,3
Pemukiman penduduk	83,5	61,9	67,9
Lahan terbuka	83,4	60,4	67,7

Keterangan: Waktu pengambilan pagi hari pada pukul 06.00-07.00 WITA; siang hari pada pukul 11.00-12.00 WITA, dan sore hari pada pukul 17.00-18.00 WITA.

Sumber: Data Primer (2017)

Kelembaban udara relatif rata-rata di lahan terbuka lebih rendah dibandingkan dengan di hutan sekunder muda dan pemukiman penduduk, baik pada pengukuran pagi hari, siang hari, maupun sore hari. Kelembaban udara yang paling rendah terjadi pada siang hari. Hal ini dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari, suhu udara, angin, luas bidang datar, dan vegetasi.

Kelembaban udara relatif sangat dipengaruhi oleh suhu udara, apabila suhu udara meningkat maka kelembaban udara relatif akan turun. Kelembaban udara relatif minimum terjadi saat intensitas cahaya matahari dan suhu udara mencapai maksimum yakni pada siang hari. Saat suhu udara meningkat terjadi proses penguapan kandungan air, sehingga kadar air di udara menurun.

Tabel 6. Kelembaban Udara Relatif Harian pada Tiga Penggunaan Lahan Berbeda

Tanggal Pengukuran	Kelembaban udara relatif (%)		
	Hutan sekunder muda	Pemukiman penduduk	Lahan terbuka
02-Nov-17	77,9	76,3	66,2
03-Nov-17	74,5	70,7	69,8
04-Nov-17	75,7	68,3	70,4
05-Nov-17	78,6	70,2	74,7
09-Nov-17	74,4	75,7	73,4
10-Nov-17	75,1	69,3	73,6
11-Nov-17	78,5	66,6	68,5
12-Nov-17	78,4	70,0	66,8
16-Nov-17	78,7	75,2	67,6
17-Nov-17	75,5	60,6	62,7
18-Nov-17	78,7	72,3	67,7
19-Nov-17	79,3	71,6	74,4
23-Nov-17	79,5	70,3	68,9
24-Nov-17	76,5	74,3	68,8
25-Nov-17	73,9	75,9	68,6
26-Nov-17	76,6	75,3	69,9
30-Nov-17	79,6	78,3	66,7
01-Des-17	79,0	73,9	68,3
02-Des-17	80,2	70,9	67,4
03-Des-17	78,4	66,0	65,0
07-Des-17	77,9	75,8	71,4
08-Des-17	77,3	72,6	66,0
09-Des-17	77,2	75,4	69,0
10-Des-17	78,1	74,1	68,2
14-Des-17	81,0	74,0	70,6
15-Des-17	76,6	72,5	67,3
16-Des-17	79,3	72,2	64,1
17-Des-17	78,4	69,0	65,5
21-Des-17	76,3	73,0	71,8
22-Des-17	80,9	68,6	68,2
Maksimum	81,0	78,3	74,7

Minimum	73,9	60,6	62,7
Jumlah	2331,0	2084,9	1996,5
Rata-rata	77,7	71,9	68,8

Sumber: Data Primer (2017)

Kelembaban udara relatif di hutan sekunder muda berkisar 73,9-81,0%, di pemukiman penduduk berkisar 60,6-78,3%, dan di lahan terbuka berkisar 62,7-74,7%. Sedangkan kelembaban udara relatif harian rata-rata di hutan sekunder muda, pemukiman penduduk, dan lahan terbuka berturut-turut sebesar 77,7%, 71,9%, dan 68,8%. Kelembaban udara rata-rata (77,7%) di hutan sekunder muda lebih rendah dibandingkan di hutan sekunder (89,8%) dan hutan tidak terbakar (90,89%) (Putri, dkk., 2018; Arifin, 1993).

3.2. Indeks Kenyamanan (*Temperature Humidity Index*, THI)

Suhu udara dan kelembaban udara sangat berpengaruh terhadap aktivitas pengguna kawasan. Lingkungan yang nyaman dapat dirasakan pengguna untuk memenuhi kebutuhan fisik pengguna. Indeks kenyamanan secara kuantitatif dapat dilihat dari nilai *Temperature Humidity Index* (THI). Nilai THI harian pada tiga lokasi penelitian disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. *Temperature Humidity Index* (THI) pada Tiga Penggunaan Lahan Berbeda

Hari ke-	Tanggal	<i>Temperature Humidity Index</i> (THI)		
		Hutan sekunder	Pemukiman penduduk	Lahan terbuka
1	02-Nov-17	26,33	26,86	28,04
2	03-Nov-17	26,95	27,16	28,21
3	04-Nov-17	26,83	27,28	27,73
4	05-Nov-17	26,54	27,06	27,86
5	09-Nov-17	26,54	26,57	27,26
6	10-Nov-17	26,34	26,94	27,28
7	11-Nov-17	26,53	27,15	27,85
8	12-Nov-17	26,31	26,88	28,26
9	16-Nov-17	26,45	27,02	27,70
10	17-Nov-17	26,75	27,54	28,43
11	18-Nov-17	26,37	27,06	27,71
12	19-Nov-17	26,51	27,09	27,89
13	23-Nov-17	26,27	26,95	27,62
14	24-Nov-17	26,25	26,82	27,99
15	25-Nov-17	26,66	26,79	27,67
16	26-Nov-17	26,71	26,81	27,35
17	30-Nov-17	26,33	26,71	28,42
18	01-Des-17	26,44	26,85	27,63
19	02-Des-17	26,10	26,94	27,81
20	03-Des-17	26,53	27,12	28,43
21	07-Des-17	26,93	26,76	27,62
22	08-Des-17	26,25	27,17	28,52
23	09-Des-17	26,27	26,88	28,02
24	10-Des-17	26,68	26,86	27,79
25	12-Des-17	26,21	26,87	27,88
26	15-Des-17	26,31	27,00	27,97
27	16-Des-17	26,53	27,36	28,54
28	17-Des-17	26,48	27,08	28,14
29	21-Des-17	26,58	26,86	27,43
30	22-Des-17	26,19	27,13	27,93
	Maksimum	26,95	27,54	28,54
	Minimum	26,10	26,57	27,26

Hari ke-	Tanggal	Temperature Humidity Index (THI)		
		Hutan sekunder	Pemukiman penduduk	Lahan terbuka
	Jumlah	794,17	809,57	836,98
	Rata-rata	26,47	26,99	27,90

Sumber: Data Primer (2017)

Indeks kenyamanan rata-rata paling rendah adalah di hutan sekunder (26,47), diikuti pemukiman penduduk (26,99) dan lahan terbuka (27,90). Hal ini disebabkan karena suhu udara pada lokasi hutan sekunder lebih rendah dengan kelembaban yang tinggi dibandingkan dengan ke dua lokasi penelitian lainnya. Hutan sekunder memiliki nilai THI berkisar antara 26,10 hingga 26,95, diduga kawasan hutan sekunder ini mampu mereduksi suhu dan cenderung memiliki nilai THI yang kecil. Nilai THI di pemukiman penduduk berkisar 26,57

hingga 27,54. Secara umum di lokasi pemukiman tidak terdapat pepohonan yang mampu berfungsi sebagai pereduksi paparan sinar matahari, namun keberadaan hutan sekunder yang berdekatan dengan pemukiman penduduk member pengaruh baik terhadap keadaan suhu dan kelembaban udara dilokasi pemukiman. Lahan terbuka memiliki nilai THI berkisar 27,26-28,54. Nilai THI yang relatif tinggi di lokasi ini diduga karena tidak adanya naungan dan hanya didominasi ilalang dan semak belukar.

Tabel 8. Kategori *Tempetature Humidity Index*(THI) Berdasarkan Kriteria Berbeda pada Tiga Penggunaan Lahan Berbeda.

Tipe Penggunaan Lahan	Tempetaturehumidityindex(THI)	Kriteria			
		Nieuwolt (1975)	Laurie (1986)	Murdiyarto & Suharsono (1992)	Frick & Suskiyanto (1998)
Hutan sekunder muda	26,47	Sedang	Nyaman	Nyaman	Nyaman
Pemukiman penduduk	26,99	Sedang	Nyaman	Nyaman	Nyaman
Lahan terbuka	27,90	Tidak nyaman	Tidak nyaman	Tidak nyaman	Nyaman

Berdasarkan kriteria Nieuwolt (1975), indeks kenyamanan hutan sekunder muda termasuk kategori 'sedang'. Sedangkan menurut tiga kriteria lainnya (Laurie, 1986; Murdiyarto dan Suharsono, 1992; Frick & Suskiyanto, 1998), hutan sekunder muda memiliki indeks kenyamanan yang dikategorikan 'nyaman'. THI lahan terbuka termasuk kategori 'tidak nyaman', kecuali berdasarkan kriteria Frick dan Suskiyanto (1998) termasuk kriteria 'nyaman'.

Menurut Murdiyarto dan Suharsono (1992), iklim kota sangat menentukan kenyamanan kota, sebab secara langsung parameter iklim akan mempengaruhi aktivitas dan metabolisme manusia. Namun tidak semua parameter

iklim dapat dimanfaatkan secara langsung untuk menentukan kenyamanan. Kenyamanan (*comfort*) merupakan istilah yang digunakan untuk menyatakan pengaruh keadaan lingkungan fisik atmosfer atau iklim terhadap manusia. Kondisi yang nyaman adalah apabila sebagian energy manusia dibebaskan untuk kerja produktif dan usaha pengaturan suhu tubuh berada pada tingkat yang minimum. Kenyamanan merupakan kondisi yang sangat bervariasi antara individu, sehingga sering bersifat subyektif. Disamping dipengaruhi oleh kondisi iklim, kenyamanan juga sangat ditentukan oleh aktivitas fisik manusia, pakaian, dan makanan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai kenyamanan antara lain kepadatan bangunan, jarak terhadap pusat industri, jarak terhadap pusat perdagangan, jarak terhadap jalan utama, liputan vegetasi di daerah permukiman, liputan vegetasi di luar daerah permukiman dalam radius 100 m (Sugiasih, 2013). Daerah perkotaan umumnya berkorelasi negatif terhadap tingkat kenyamanan. Artinya semakin rapat akan semakin memperbesar penerimaan energi matahari, memperkecil evaporasi, melemahkan gerakan angin, dan meningkatkan suhu disekitarnya. Kawasan industry cenderung menimbulkan pencemaran didaerah sekitarnya. Biasanya kawasan tersebut sebagian besar tutupan lahannya berupa bangunan dengan jenis material bangunan memiliki konduktivitas termal yang tinggi sehingga pada siang hari akan panas. Selain itu transportasi yang cukup padat akan berpengaruh terhadap tingkat kenyamanan daerah permukiman disekitarnya.

4. KESIMPULAN

Intensitas cahaya matahari dan suhu udara di lahan terbuka lebih tinggi dibanding hutan sekunder muda dan pemukiman penduduk. Sebaliknya kelembaban udara relatif paling tinggi terjadi di hutan sekunder muda, diikuti pemukiman penduduk dan lahan terbuka. Hutan sekunder yang memiliki nilai indeks kenyamanan rata-rata terendah dibanding pemukiman penduduk dan lahan terbuka. Indeks kenyamanan di hutan sekunder muda dan pemukiman penduduk termasuk kategori nyaman, sedangkan di lahan terbuka termasuk kategori tidak nyaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. (1993). Pengaruh Kebakaran Hutan Terhadap Beberapa Aspek Hidrologis dan Mikroklimat di Taman Bukit Soeharo. Proyek Peningkatan Perguruan Tinggi. Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman.Samarinda.
- Biantary, M.P. (2003). Studi Tentang Hutan Kota Sebagai Pengatur Iklim Mikro di Wilayah Kota Samarinda Kalimantan Timur. *Tesis*. Program Studi Magister Ilmu Kehutanan. Program Pasca Sarjana Universitas Mulawarman. Samarinda. (Tidak Dipublikasikan).
- Dwiyono. (2009). *Pembangunan Pariwisata Berbasis Masyarakat*. Surakarta: UNS Press.
- Frick, H. Dan Suskiyanto, F.X.B. (1998). *Dasar-dasar Eko-Arsitektur*. Yogyakarta: Kanisius.
- Hidayati. (2001). *Masalah Perubahan Iklim di Indonesia*. Program Pasca Sarjana/S-3. Insitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Karyati, Ardianto, S. dan Syafrudin, M. (2016). Fluktuasi Iklim Mikro di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. *Agrifor*, XV(1): 83-92.
- Lakitan, B. (1994). *Dasar-dasar Klimatologi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Laurie, M. (1986). *Pengantar Kepada Arsitektur Pertamanan*. Bandung: Intermatra.

- Murdiyarto, D. dan Suharsono, H. (1992). Peanan Hutan Kota dalam Pengendalian Iklim Kota. Sejuta Pohon untuk Perbaikan Iklim Kota. *Prosiding Seminar Sehari Iklim Perkotaan*. PERHIMPI. Bogor. Hal: 61-72.
- Nieuwolt, S. (1975). *Tropical Climatology, An Introduction to the Climates of the Low Latitudes*. New York: John Wiley & Sons.
- Pudjiharta, A. dan Pramono, I.B. (1989). Pengaruh Hutan Alam Terhadap Unsur Iklim Mikro di Yanlapa, Jawa Barat. *Buletin Penelitian Hutan*, 519:1-10.
- Putri, R.O., Karyati, dan Syafrudin, M. (2018). Iklim Mikro Lahan Revegetasi Pasca Tambang di PT Adimitra Baratama Nusantara, Provinsi Kalimantan Timur. *Ulin*, 2(1): 26-34
- Sabaruddin, L. (2012). *Agroklimatologi Aspek-aspek Klimatik untuk Sistem Budidaya Tanaman*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiasih, (2013). Rumus Indeks Ketidaknyamanan Suatu Wilayah. *Fourier*, 2(1): 24–33.
- Utomo. (2009). *Komponen Perancangan Arsitektur Lanskap*. Jakarta: Bumi Aksara.