

## PERBANDINGAN IKLIM MIKRO PADA HUTAN SEKUNDER YANG TERJADI SUKSESI DI TAHURA SULTAN ADAM MANDIANGIN KABUPATEN BANJAR KALIMANTAN SELATAN

*Comparison of microclimate in succession Secondary forest tahura sultan adam Mandiangin south borneo*

**Adistina Fitriani, Gusti Muhammad Hatta, dan Kamarul Asrar**  
Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

**ABSTRACT.** *The aim of this study is to compare the microclimate in three ages of forest succesive and the test results of the variable microclimate with the Temperature Humadity Index (THI), as well as recording the type of vegetation to calculate the density of the vegetation in the area of succession using vegetation analysis method as a factor influential in the microclimate, and then compare it to how descriptive statistics. Research result showed that the micro-climate variables in  $\pm 5$  years land succession was better than results microclimate variables in land succession of age + 1 year and + 3 years. The number of vegetation and vegetation density greatly affect the temperature, humidity, and light intensity impacting on the formation of micro-climate around land succession.*

**Keywords:** *microclimate; temperature; humidity; light intensity; succession*

**ABSTRAK.** Tujuan dari penelitian ini yaitu membandingkan hasil pengukuran variabel iklim mikro yang diperoleh pada lahan suksesi dengan umur yang berbeda, dan menguji hasil variabel iklim mikro dengan parameter kenyamanan, serta pencatatan jenis vegetasi untuk menghitung kerapatan vegetasi di lahan suksesi tersebut menggunakan metode analisis vegetasi sebagai faktor yang berpengaruh dalam iklim mikro, kemudian membandingkannya dengan cara statistik deskriptif. Berdasarkan hasil yang didapatkan diketahui bahwa hasil variabel iklim mikro di lahan suksesi umur  $\pm 5$  tahun lebih baik dibandingkan hasil variabel iklim mikro di lahan suksesi umur  $\pm 1$  tahun dan  $\pm 3$  tahun. Jumlah vegetasi yang tumbuh dan kerapatan vegetasi sangat mempengaruhi suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya yang berdampak pada pembentukan iklim mikro di sekitar lahan suksesi.

**Kata kunci:** *Iklim mikro; suhu; kelembaban; intensitas cahaya; suksesi*

**Penulis untuk korespondensi, surel:** [afitriani@unlam.ac.id](mailto:afitriani@unlam.ac.id)

### PENDAHULUAN

Hutan merupakan sumberdaya alam yang tidak ternilai karena didalamnya terdapat keanekaragaman hayati sebagai sumber plasma nutfah, sumber hasil hutan berupa kayu maupun nonkayu, pengatur

tata air, pencegah banjir serta erosi, pemasok oksigen, dan pembentuk iklim mikro juga makro. Namun gangguan terhadap sumberdaya hutan dan lingkungan terus berlangsung bahkan intensitasnya semakin meningkat dari tahun ketahun (Istigoni, 2004 yang dikutip dari Saharjo & Gago 2011).

Kebakaran hutan merupakan salah satu masalah yang sering terjadi dan memberikan dampak yang lain, dimana lahan bekas kebakaran hutan ini setelah melewati beberapa akan mengalami proses pertumbuhan dan pergantian komunitas tumbuhan baru atau biasa disebut suksesi.

Terbentuknya suksesi dengan penumbuhan vegetasi di lahan bekas kebakaran tersebut akan berpengaruh terhadap perubahan iklim di sekitarnya. Palilingan *et al* (2005) menyatakan disetiap perubahan pada fungsi lahan, betapapun kecilnya, dapat menyebabkan adanya perubahan pada kondisi iklim mikro. Perubahan iklim mikro secara keseluruhan dari berbagai tempat akan mempengaruhi pembentukan iklim secara luas (makro), selain itu juga akan memberikan dampak terhadap lingkungan sekitarnya sebagai faktor penentu dalam kehidupan organisme terutama vegetasi, binatang, dan manusia.

Lahan bekas kebakaran hutan di daerah TAHURA Sultan Adam Mandiangin beberapa tahun terakhir, telah melewati beberapa proses dan mengalami suksesi setiap tahunnya. Kartawinata *et al* (1992) menyatakan bahwa suksesi sebagai suatu proses perubahan dalam komunitas tumbuhan yang berlangsung tahap demi tahap secara teratur, dari pergantian jenis tumbuhan pionir dengan jenis-jenis tumbuhan yang dapat menyesuaikan secara lebih baik terhadap lingkungannya atau lahan suksesi tersebut. Ewusie (1990) berpendapat bahwa suksesi yang terjadi di suatu tempat semakin lama akan melakukan proses pengubahan lingkungannya, yang terdiri dari tanah, tumbuhan, maupun iklim mikro di sekitarnya agar dapat membuat suatu lingkungan yang cocok untuk komunitas tumbuhan baru.

Pembentukan iklim mikro (suhu, kelembaban, & intensitas cahaya) terjadi salah satunya dikarenakan adanya vegetasi di lahan tersebut, semakin banyaknya vegetasi maka perubahan iklim mikro ini dapat semakin baik sampai membentuk iklim mikro yang stabil dengan suatu ekosistem atau komunitas lingkungan yang seimbang. Suksesi yang terjadi pada tempat dan umur yang berbeda juga akan membentuk struktur vegetasi yang berbeda pula, dari lahan suksesi yang sedikit ditumbuhi vegetasi dengan lahan suksesi

yang sudah banyak ditumbuhi vegetasi, sehingga iklim mikro yang terbentuk juga tidak akan sama, selain itu iklim mikro juga erat kaitannya dengan kenyamanan atau kondisi suhu kelembaban yang dirasakan orang di sekitar lahan suksesi tersebut.

Berdasarkan pemikiran-pemikiran yang telah diuraikan, maka dilakukanlah penelitian ini untuk membandingkan bagaimana iklim mikro yang terbentuk pada tempat dan umur suksesi yang berbeda-beda. Hal ini dilakukan dengan cara mengukur variabel iklim mikro (suhu, kelembaban, intensitas cahaya) dan juga menghitung parameter kenyamanan serta perhitungan kerapatan sebagai faktor yang berpengaruh dalam pembentukan iklim mikro. Diharapkan dengan melakukan perbandingan hasil iklim mikro yang terbentuk pada lahan suksesi dengan tempat dan umur yang berbeda-beda bisa diketahui pada lokasi suksesi mana iklim mikro terbaik terbentuk dan faktor apa saja yang mempengaruhinya.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di TAHURA Sultan Adam Mandiangin, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan. Waktu penelitian selama  $\pm$  4 bulan, yakni dari bulan Mei sampai dengan bulan Agustus 2015, meliputi tahapan kegiatan yaitu persiapan, survei lokasi penelitian, pengambilan data, dan pengolahan data untuk laporan hasil penelitian (skripsi).

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : *termohyrometer* untuk mengukur suhu dan kelembaban udara, *lightmeter* untuk mengukur intensitas cahaya, *gps* untuk menentukan titik koordinat lokasi penelitian, *tally sheet* untuk menghimpun data, parang untuk merintis, patok sebagai titik penanda pada saat pembuatan petak, tali rafia sebagai pembatas dalam pembuatan petak, phiband untuk mengukur diameter vegetasi, meteran untuk mengukur jarak dan tinggi vegetasi, kamera sebagai alat dokumentasi, dan alat tulis menulis. Bahan (objek) dari penelitian ini adalah lahan suksesi bekas kebakaran hutan di daerah Sultan Adam Mandiangin dengan lokasi dan umur suksesi yang berbeda-beda, antara lain : lahan suksesi umur  $\pm$  1 tahun, lahan suksesi umur  $\pm$  3

tahun, dan lahan suksesi berumur  $\pm$  5 tahun.

Prosedur penelitian dilakukan dengan cara survei lapangan dan orientasi lapangan terlebih dahulu untuk melakukan pencarian lokasi suksesi dan memastikan bagaimana kondisi dari lahan suksesi tersebut agar sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan. Pencarian lokasi suksesi menggunakan data rekap titik lokasi kebakaran yang terjadi di daerah TAHURA Sultan Adam, Mandiangin dari 5 tahun terakhir. Data diperoleh dari Balai Manggala Agni TAHURA Sultan Adam Mandiangin.

Metode pengumpulan data yang dilakukan meliputi :

#### a. Data pengukuran variabel iklim mikro

Pengukuran variabel iklim mikro meliputi pengukuran suhu udara, kelembaban, dan intensitas cahaya. Pengukuran dilakukan di 5 titik pada lokasi suksesi secara *purposive* dalam luasan petak 80 m x 40 m, pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada pagi hari (7.00-8.00), siang hari (12.00-13.00), dan sore hari (16.00-17.00) kemudian hasil tersebut di jumlah dan direratakan.

#### b. Pencatatan jenis tumbuhan menggunakan metode analisis vegetasi

Data kedua yaitu pencatatan jenis tumbuhan menggunakan metode analisis vegetasi sebagai data penunjang untuk melihat pengaruh vegetasi terhadap iklim mikro. Untuk mendapatkan data tersebut maka diperlukan pencatatan jenis dari tingkat pancang, tiang, dan pohon. Pencatatan jenis dilakukan dengan cara analisis vegetasi metode jalur berpetak, prosedur kerja yang dilakukan antara lain :

1. Menentukan titik mulai pembuatan jalur.
2. Pembuatan jalur dengan arah memotong garis kontur sepanjang 80 meter.
3. Pada jalur dibuat petak petak pengamatan setiap jarak 20 m dengan ukuran 20 m x 20 m untuk tingkat pohon, 10 m x 10 m untuk tingkat tiang, dan tingkat pancang 5 m x 5 m. Pembuatan petak dilakukan secara berselang

seling kiri dan kanan agar pengukuran vegetasi di seluruh lokasi suksesi terwakili.

4. Kemudian dilakukan pencatatan jenis vegetasi dari tingkat pancang, tiang, dan pohon.

### ANALISIS DATA

Data hasil pengukuran variabel iklim mikro serta data pencatatan jenis vegetasi yang telah didapatkan kemudian diolah dan dianalisis datanya dengan cara:

#### a. Menghitung parameter kenyamanan dan mengkategorikan indeks suhu

Perhitungan parameter kenyamanan dilakukan untuk mengetahui tingkat kenyamanan iklim mikro yang terbentuk di lokasi suksesi yang diteliti kemudian mengkategorikannya dalam indeks suhu.

Laurie (1986) menyatakan bahwa Untuk menghitung parameter kenyamanan digunakan rumus *Temperature Humadity Indeks* (THI), yaitu :

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

Keterangan :

THI : *Temperatur Humadity Indeks*

T : Suhu udara (°C)

RH : Kelembaban udara (%)

Parameter/indeks kenyamanan (°C) iklim mikro di suatu lokasi dikategorikan sebagai berikut :

1. THI : 21°-27° (nyaman)
2. THI : > 27° (tidak nyaman)

Setyowati (2008) mengkategorikan indeks suhu (oC) sebagai berikut :

**Tabel 1. Kriteria Indeks Suhu (°C)**

Keadaan Iklim	Indeks Suhu (°C)
Sangat dingin	< 21
Dingin	21-23
Agak dingin	23-25
Sejuk	25-27
Agak panas	27-29
Panas	29-31
Sangat panas	> 31

### b. Menghitung kerapatan vegetasi

Perhitungan kerapatan dilakukan untuk mengetahui pengaruh kerapatan terhadap iklim mikro di lahan suksesi. Bratawinata (2001) berpendapat bahwa untuk menghitung kerapatan vegetasi digunakan rumus sebagai berikut :

$$K = \frac{\sum i}{Lc}$$

Keterangan :

**K** : Kerapatan

**∑i** : Jumlah individu setiap jenis

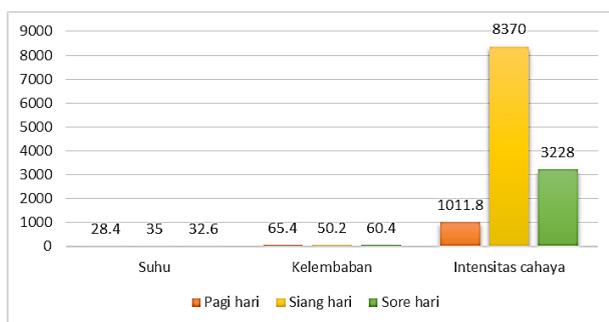
**Lc** : Luas petak contoh

### c. Perbandingan data

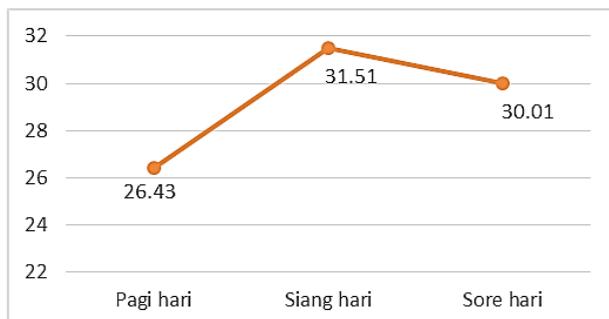
Data hasil secara keseluruhan kemudian dibandingkan dengan cara statistik deskriptif yaitu mendeskripsikan atau menggambarkan masing-masing data yang telah didapatkan pada lahan suksesi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Iklim mikro di lahan suksesi umur ± 1 tahun



Gambar 1. Grafik rerata hasil variabel iklim mikro pada lahan suksesi umur ± 1 tahun



Gambar 2. Grafik hasil perhitungan THI (*Temperature Humidity Indeks*) pada lahan suksesi umur ± 1 tahun

Gambar 1 memperlihatkan pada pagi hari rerata intensitas cahaya hanya sebesar 1011,8 lux, hal ini dikarenakan kondisinya masih pagi hari sehingga radiasi matahari yang dihasilkan pun tidak maksimum, sedikitnya radiasi matahari yang menyinari lahan suksesi ini membuat suhu juga tidak terlalu tinggi, walaupun lahan suksesinya terbuka dan cuma didominasi dari tumbuhan tingkat semai.

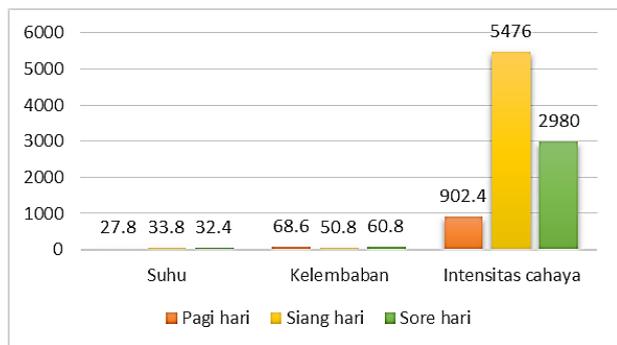
Perbedaan signifikan terlihat antara hasil variabel iklim mikro siang dengan pagi hari, dimana suhu dan intensitas cahaya pada siang hari sangat tinggi dengan kelembaban yang begitu rendah. Hal ini selain dikarenakan pada siang hari radiasi sinar matahari lebih besar dan mencapai titik maksimumnya, juga karena lahan suksesi pada umur ± 1 tahun ini begitu terbuka dan hanya didominasi tumbuhan dari tingkatan semai, hal ini disebabkan oleh lahan suksesi umur ± 1 tahun ini masih tergolong muda sehingga belum ada vegetasi besar yang tumbuh selain itu diduga juga tidak tumbuhan dari jenis fast growing yang tumbuh di sekitar lahan suksesi ini, tidak adanya vegetasi besar menyebabkan lahan suksesi tidak mempunyai filter atau penyaring panas radiasi sinar matahari sehingga panas dihantarkan secara langsung ke lokasi suksesi akibatnya suhu udara menjadi meningkat, sesuai dengan penelitian yang dilakukan Verta (2004) yang menyatakan bahwa tingginya suhu udara pada suatu lokasi dikarenakan lahan yang terbuka lebih tinggi menerima radiasi matahari. Suhu udara yang tinggi ini membuat kelembaban di lokasi suksesi menjadi lebih rendah. Hal ini didukung juga oleh Handoko (1993) yang menjelaskan kelembaban udara akan lebih kecil bila suhu udara meningkat dan sebaliknya kelembaban udara makin tinggi jika suhu udaranya lebih rendah.

Peran vegetasi sangat penting dalam pembentukan iklim mikro, selain sebagai penyaring panas radiasi sinar matahari dimana dapat berpengaruh dalam pengurangan suhu yang terbentuk, selain itu dengan semakin rapatnya vegetasi maka kelembaban yang dihasilkan juga akan semakin tinggi dan membuat udara di sekitar

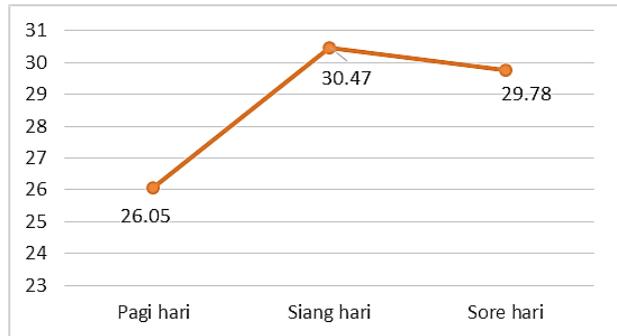
lokasi suksesi lebih sejuk. Kemudian berdasarkan gambar 1 juga bisa dilihat pada sore hari ada penurunan suhu udara dari 35°C menjadi 32,6°C, ini terjadi karena radiasi matahari sudah berkurang akibat adanya perbedaan sudut datangnya sinar matahari dari proses rotasi perputaran bumi dimana pada siang hari matahari tepat berada di atas, hal inilah yang menyebabkan perbedaan tersebut.

Pada gambar 2 menunjukkan hasil perhitungan THI (*Temperature Humidity Indeks*) pagi, siang, dan sore hari secara berurutan adalah 26,43°C, 31,51°C, 30,01°C. Untuk THI pagi hari, hasil suhu tersebut termasuk kategori nyaman dengan indeks suhu sejuk, untuk siang hari THI nya yaitu 31,51°C yang termasuk dalam kategori tidak nyaman dengan indeks suhu termasuk panas, dan terakhir pada sore hari THI nya adalah 30,01°C, hasil tersebut termasuk dalam kategori tidak nyaman dengan kategori panas dalam indeks suhu. Secara keseluruhan maka kondisi iklim mikro dari hasil THI pada lahan suksesi umur ± 1 tahun ini adalah nyaman pada pagi hari dan tidak nyaman pada siang serta sore hari, seperti penjelasan sebelumnya hal ini jelas dikarenakan belum adanya vegetasi besar yang tumbuh, karena vegetasi yang lebih besar sangat berpengaruh terhadap unsur pembentukan iklim mikro agar menjadi lebih baik.

**Iklim mikro di lahan suksesi umur ± 3 tahun**



Gambar 3. Grafik rerata hasil variabel iklim mikro pada lahan suksesi umur ± 3 tahun



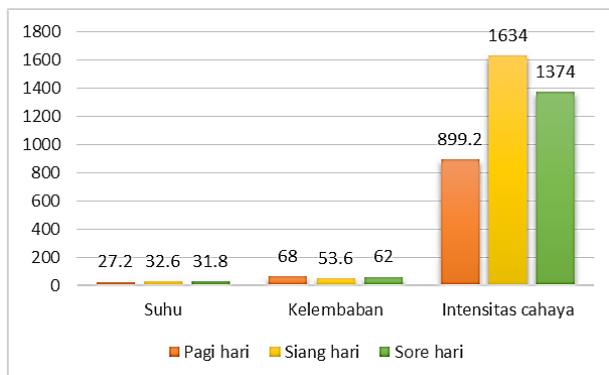
Gambar 4. Grafik hasil perhitungan THI (*Temperature Humidity Indeks*) pada lahan suksesi umur ± 3 tahun

Berdasarkan gambar 3, terlihat bahwa di lahan suksesi ± 3 tahun ini pada pagi hari rerata intensitas cahayanya adalah 902,4 lux, intensitas cahaya ini jauh lebih kecil dari rerata intensitas cahaya yang diterima di lahan suksesi umur ± 1 tahun, hal ini jelas disebabkan oleh tumbuhan yang berada pada lahan suksesi tersebut. Hasil pencatatan jenis vegetasi terlihat ditemukan beberapa jenis tumbuhan walaupun dengan jumlah yang sedikit dan hasil kerapatan yang rendah namun hal itu sudah cukup memberikan pengaruh terhadap pembentukan iklim mikro menjadi lebih baik, dimana ada perbedaan pada hasil variabel iklim mikro di lahan suksesi umur ± 3 tahun yang menunjukkan suhunya lebih rendah daripada lahan suksesi umur 1 tahun. Penelitian yang dilakukan oleh Palilingan *et al* (2005) untuk melihat perubahan iklim mikro terhadap perubahan suatu lahan di stasiun klimatologi juga menyatakan bahwa perubahan kondisi suatu lahan besar atau kecil dapat mempengaruhi perubahan variabel iklim mikro seperti suhu, penjelasan tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini yang memperlihatkan adanya perubahan antara suhu udara di lahan suksesi ± 1 tahun dengan ± 3 tahun akibat adanya perubahan pada lahan berupa vegetasi yang tumbuh.

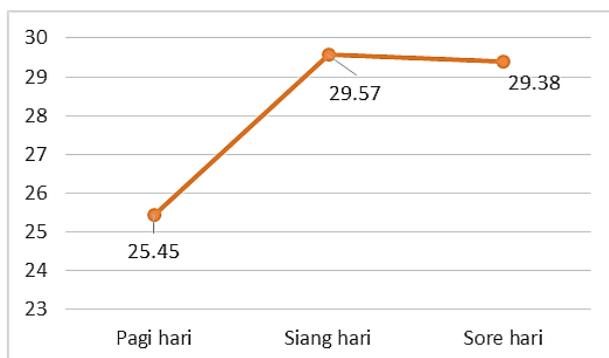
Grafik dari hasil perhitungan THI (*Temperature Humidity Indeks*) ada pada gambar 4 yang menunjukkan hasil THI dari pagi, siang, sampai dengan sore hari dengan suhunya hasilnya masing-masing yaitu 26,05°C untuk pagi hari, 30,47°C di siang hari, dan 29,78°C saat sore hari. Dari kategori THI dan indeks suhu menunjukkan saat pagi hari kondisi di lahan suksesi 3 tahun ini

nyaman dan suhunya termasuk sejuk, pada siang hari hasil THI naik sebesar 4°C membuat iklim mikro yang terbentuk menjadi tidak nyaman dan panas, kemudian hasil THI dari siang hari tersebut turun lagi saat menjelang sore hari hingga menjadi 29,78°C, hasil ini dalam indeks suhu termasuk agak panas sehingga membuat iklim mikronya masih tidak nyaman. Secara keseluruhan kondisi iklim mikro dari hasil THI pada lahan suksesi umur ± 3 tahun ini lebih baik iklim mikronya dari lahan suksesi sebelumnya walaupun hasilnya tidak terlalu jauh berbeda, ini menunjukkan semakin tua umur suatu lahan suksesi dengan syarat vegetasinya tumbuh dengan baik maka iklim mikro yang terbentuk akan semakin baik juga tiap tahunnya.

### Iklim mikro di lahan suksesi umur ± 5 tahun



Gambar 5. Grafik rerata hasil variabel iklim mikro pada lahan suksesi umur ± 5 tahun



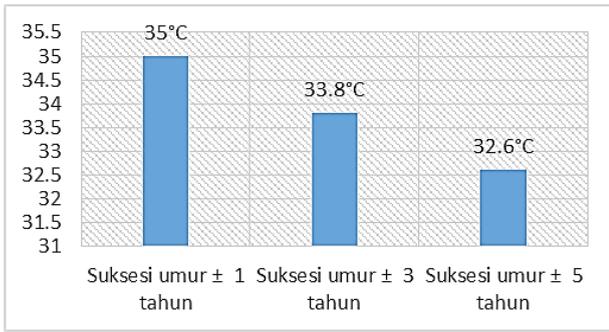
Gambar 6. Grafik hasil perhitungan THI (*Temperature Humidity Indeks*) pada lahan suksesi umur ± 5 tahun

Gambar 5 menunjukkan bahwa lahan suksesi umur ± 5 tahun memiliki hasil rerata variabel iklim mikro yang lebih baik, banyaknya tumbuhan yang ada pada lahan suksesi ini memberikan dampak positif terhadap pembentukan iklim mikro. Dengan

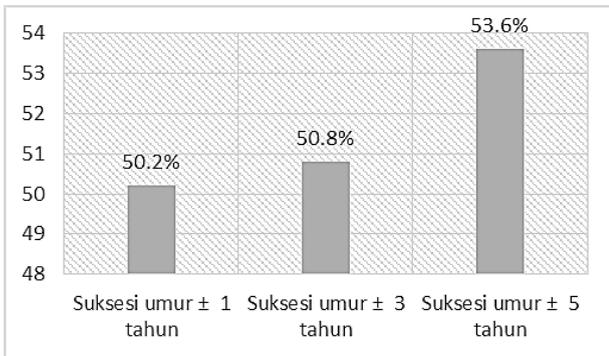
individu tumbuhan yang lebih banyak dan tajuk dari vegetasi yang lebih besar mengakibatkan penutupan lahan menjadi lebih rapat dibandingkan suksesi sebelumnya, hal ini menyebabkan tertahannya laju sinar matahari yang kemudian diserap oleh dedaunan sebelum mencapai permukaan tanah sehingga suhu udara yang dihasilkan juga rendah.

Hasil THI (*Temperature Humidity Indeks*) dalam gambar 8 menunjukkan hasil yaitu 25,45°C untuk pagi hari, 29,57°C di siang hari, dan 29,38°C saat sore hari. Dari kategori THI dan indeks suhu menunjukkan saat pagi hari kondisi di lahan suksesi umur 5 tahun ini nyaman dan suhunya termasuk sejuk, pada siang hari hasil THI menunjukkan bahwa suhu termasuk dalam kategori agak panas dan tidak nyaman, kemudian hasil THI sore hari menjadi 29,38°C, hasil ini dalam indeks suhu termasuk agak panas dan masih dalam kategori tidak nyaman. Hasil tersebut secara kategori THI dan indeks suhu tidak jauh berbeda dengan lahan suksesi umur 3 tahun, namun secara rerata variabel iklim mikro menyatakan lahan suksesi umur 5 tahun memiliki hasil yang lebih baik, karena itu semakin tua suatu suksesi maka iklim mikro yang dihasilkan juga akan lebih baik selama tidak ada gangguan selama proses tersebut.

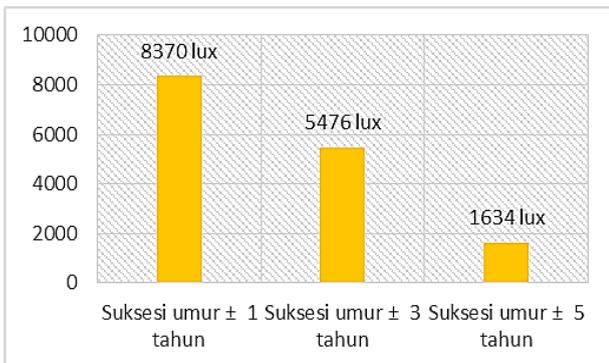
Berdasarkan hasil dari tiga lahan suksesi yang telah diteliti menyatakan bahwa iklim mikro pada suksesi umur 5 tahun lebih baik dari umur 3 tahun dan 1 tahun, begitu pula dengan suksesi umur 3 tahun yang iklim mikronya juga lebih baik dari suksesi umur 1 tahun. Sebagai pembandingan digunakan hasil rerata variabel iklim mikro pada siang hari saja agar hasil yang terlihat merupakan hasil maksimum iklim mikro yang bisa tercapai, begitu pula dengan indeks THI nya serta grafik total individu vegetasi (pancang, tiang, dan pohon) sebagai faktor dalam pembentukan iklim mikro, perbandingan bisa dilihat pada gambar 7, 8, 9, 10, dan 11.



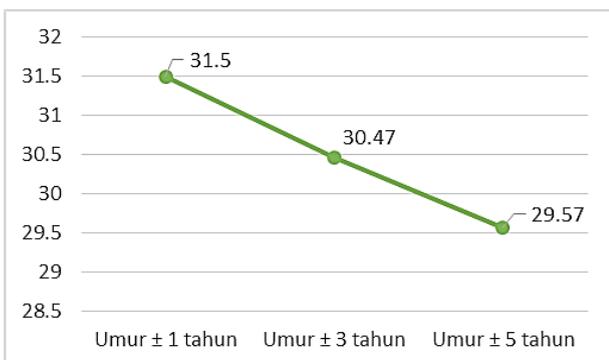
Gambar 7. Grafik perbandingan variabel iklim mikro (suhu) pada lahan suksesi umur ± 1 tahun, 3 tahun, dan 5 tahun



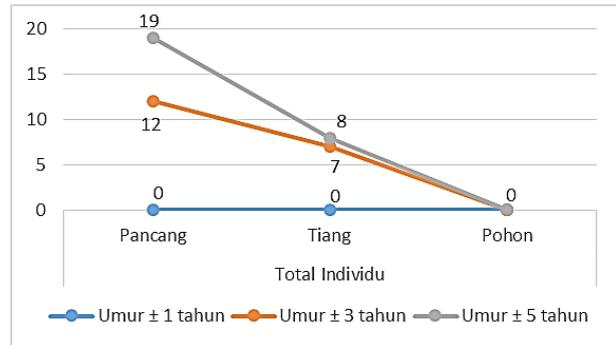
Gambar 8. Grafik perbandingan variabel iklim mikro (kelembaban) pada lahan suksesi umur ± 1 tahun, 3 tahun, dan 5 tahun



Gambar 9. Grafik perbandingan variabel iklim mikro (Intensitas cahaya) pada lahan suksesi umur + 1 tahun, 3 tahun, dan 5 tahun.



Gambar 10. Grafik perbandingan THI (Temperature Humidity Indeks) pada lahan suksesi umur ± 1 tahun, 3 tahun, dan 5 tahun



Gambar 11. Grafik total individu vegetasi (pancang, tiang, dan pohon) pada lahan suksesi umur ± 1 tahun, 3 tahun, dan 5 tahun

Gambar 7, 8, dan 9 di halaman sebelumnya memperlihatkan grafik perbandingan variabel iklim mikro (suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya) di antara ketiga lahan suksesi dan jumlah vegetasi yang ditemukan pada lahan suksesi, gambar menunjukkan bahwa lahan suksesi yang berumur lebih tua memiliki variabel iklim mikro yang lebih baik dari lahan suksesi yang lebih muda begitu pula dengan jumlah individu vegetasi yang ditemukan.

Lahan suksesi umur 5 tahun mempunyai suhu yang lebih rendah dan kelembaban yang tinggi daripada lahan suksesi umur 1 tahun dan 3 tahun dikarenakan intensitas cahaya yang diterima juga lebih sedikit, sedikitnya intensitas cahaya yang diterima karena vegetasi yang tumbuh pada lahan suksesi umur 5 tahun lebih banyak (tabel 17 & tabel 18), dengan vegetasi yang lebih banyak tersebut membuat kerapatan yang dimiliki lahan suksesi umur 5 tahun lebih rapat sehingga kelembaban yang dihasilkan juga lebih baik.

Hasil dari perhitungan THI menyatakan dalam kurun waktu sampai 5 tahun tersebut, kondisi iklim mikro masih dalam kondisi kurang nyaman dan agak panas pada saat suhu maksimum tercapai (pada saat siang hari), selain itu tumbuhan yang ada pada lahan suksesi dari umur 1 tahun-5 tahun ini juga masih sedikit, berbeda dengan pustaka Daniel *et al* (1992) yang menyatakan suksesi dapat berkembang dengan cepat apabila pada lahan hutan tersebut sebelumnya telah terjadi gangguan seperti kebakaran hutan, perbedaan ini diduga terjadi karena beberapa faktor, seperti jenis vegetasi yang tumbuh memiliki sifat membutuhkan cahaya

yang banyak atau sedikit, persediaan unsur hara pada lahan suksesi, pada beberapa jenis tumbuhan merupakan jenis slow growing, dan iklim mikro yang masih kurang baik juga bisa memberi pengaruh terhadap sedikitnya vegetasi yang tumbuh pada lahan suksesi di daerah Mandiangin ini, hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Kartawinata *et al* (1992) yang membahas bahwa suatu suksesi ditentukan oleh beberapa faktor seperti luasnya komunitas asal yang rusak karena gangguan, jenis-jenis tumbuhan yang terdapat di sekitar komunitas yang terganggu, kehadiran pemancar biji dan benih, iklim terutama arah dan kecepatan angin yang membawa biji dan spora serta perkembangan semai selanjutnya, juga sifat-sifat jenis tumbuhan yang ada di sekitar terjadinya suksesi.

Kondisi iklim mikro yang kurang baik juga saling mempengaruhi terhadap pertumbuhan vegetasi, namun juga bisa terlihat bahwa pertumbuhan vegetasi di lahan suksesi terus berkembang tiap tahunnya. Semakin banyaknya vegetasi yang tumbuh seiring bertambahnya umur suksesi, dengan begitu iklim mikro yang terbentuk juga akan menjadi lebih nyaman dan sejuk. Seperti hasil yang ditunjukkan, iklim mikro yang terbentuk dari lahan suksesi 1 tahun sampai dengan 5 tahun sebagian besar masih dalam kondisi kurang nyaman dan panas, hal ini diduga disebabkan oleh lahan suksesi yang masih dalam pertumbuhan dan belum mencapai titik klimaks (stabil), sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wedeux (2010) pada lahan suksesi di hutan tropis Panama menyatakan bahwa iklim mikro akan stabil saat suksesi telah berumur  $\pm 10$  tahun, selain itu dari hasil penelitian tersebut juga menyatakan lahan suksesi yang lebih tua mempunyai iklim mikro yang lebih baik dari lahan suksesi yang lebih muda, maka dari penelitian tersebut bisa dijadikan acuan kenapa di lahan suksesi umur 1 tahun, 3 tahun, dan 5 tahun di daerah Mandiangin ini belum menghasilkan iklim mikro yang baik dikarenakan belum mencapai titik stabilnya, tapi pernyataan yang mengatakan bahwa

lahan suksesi yang lebih tua mempunyai iklim mikro yang lebih baik dari lahan suksesi yang lebih muda sesuai dengan penelitian ini.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

Iklim mikro pada lahan suksesi yang lebih tua mempunyai iklim mikro yang lebih baik daripada lahan suksesi yang lebih muda, ditunjukkan pada variabel iklim mikro dengan penurunan suhu, kenaikan kelembaban, dan pengurangan intensitas cahaya pada tiap tahunnya.

Hasil THI (*Temperature Humadity Indeks*) dan indeks suhu menunjukkan bahwa lahan suksesi dari umur  $\pm 1$  tahun, 3 tahun, dan 5 tahun mempunyai THI yang nyaman dan indeks suhu termasuk sejuk pada pagi hari, kemudian pada siang hari dan sore hari THI menjadi tidak nyaman dengan indeks suhu rata-rata termasuk agak panas dan panas.

Kerapatan lebih tinggi pada lahan suksesi yang lebih tua, karena individu jenis vegetasi yang tumbuh lebih banyak.

Kerapatan vegetasi mempengaruhi iklim mikro yang diterima pada lahan suksesi yang diperoleh dari penyerapan intensitas cahaya, sehingga mempengaruhi kelembaban dan suhu.

### Saran

Diharapkan adanya pengembangan penelitian selanjutnya dalam ruang lingkup yang berbeda seperti fungsi iklim mikro bagi organisme disekitarnya atau jenis vegetasi yang baik untuk pembentukan iklim mikro, selain itu juga bisa diterapkan dalam membentuk iklim mikro yang baik pada arsitektur bangunan seperti penempatan ruang terbuka hijau atau penanaman jenis tumbuhan yang baik dalam menyerap radiasi sinar matahari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhiarni Y. 2008. *Komposisi dan Struktur Vegetasi Hutan Loa Bekas kebakaran 1997/1998 Serta Pertumbuhan Anakan Meranti (shorea spp.) Pada areal PMUMHM di IUPHHK PT. ITCI Kartika Utama Kalimantan Timur* [skripsi] Bogor: Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Asdak C. 2002. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Penerbit Gadjah Mada University Press.
- Bratawinata AA. 2001. *Ekologi Hutan Hujan Tropis dan Metoda Analisis Hutan*. Makassar: Penerbit BKS-PTN-INTIM
- Brown RD & TJ Gillespie. 1995. *Microclimatic Landscape Design: Creating Thermal Comfort and Energy Efficiency*. New York.
- Carpenter, P. L. 1975. *Plants in The Landscape*. W.H. Freeman & Company. San Fransisco.
- Corlett JE, CR Black, CK Ong & JL Monteith. 1992. *Above and Below Ground Interaction In A Leucana / Millet Alley Cropping System. Light Interception and Dry Matter Production. Agricultural and Forest Meteorology* 60:73-91. Amsterdam: Penerbit Elsevier Science.
- Daniel Th.W, JA Helms & FS Baker. 1992. *Prinsip-Prinsip Silvikultur*. Penerjemah: Dr. Ir. Djoko Marsono. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Dwidjoseputro D. 1980. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Penerbit PT.Gramedia.
- Ewusie JY. 1990. *Pengantar Ekologi Tropika*. Bandung: Penerbit Institut Teknik Bandung.
- Fauzi, H. 1999. *Pengembangan Rehabilitasi Hutan dan lahan Catchment Area Riam Kanan*. Lembaga Penelitian Universitas Lambung Mangkurat.
- Gates, D. M. 1972. *Man and His Enviroment: Climate*. Harper and Row. New York. 175p.
- Geiger R. 1971. *The Climate Near The Ground*. Revised Edition. Amerika Serikat: Penerbit Harvard University Press.
- Guslim. 1997. *Klimatologi Pertanian*. Sumatera: Universitas Sumatera Utara.
- Handoko ED. 1993. *Klimatologi Dasar*. Bogor: Fakultas FMIPA, Institut Pertanian Bogor.
- Istigoni. 2004. *Simulasi Pengaruh Kemiringan Lereng Terhadap Kecepatan Penjalaran Api* [skripsi] Bogor: Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- June T. 1993. *The Effect Of Light Growth Of Cassava and Sorghum I, Light distribution and extinction coefficient* 11:37-42
- Kartasapoetra AG. 2006. *Klimatologi: Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman dan Bumi*. Jakarta.
- Kartawinata K, S Ressodarmo & A Soegiarto. 1992. *Pengantar Ekologi*. Bandung: Penerbit PT. Remaja Rosdakarya.
- Lakitan B. 1994. *Dasar-dasar klimatologi*. Jakarta: Penerbit PT. Raja Grafindo Persada.
- Laurie M. 1986. *Pengantar Kepada Arsitektur Pertamanan (terjemahan)*. Penerjemah: Intermata. Bandung.
- Las I & Bey A. 1990. *Monitoring Observasi dan Pengolahan Data Iklim dalam Pengelolaan Perkebunan dan HTI Suatu Tinjauan Deskriptif Prosiding Seminar Sehari Peranan Agromet*. Bogor: Perhimpunan Meteorologi Pertanian Indonesia.
- Manurung, S. 2015. *Analisis Perubahan Tutupan Lahan Dalam Rangka Pembinaan Hutan Di Tahura Sultan Adam Provinsi Kalimantan Selatan*. Fakultas Kehutanan UNLAM, Banjarbaru
- Miller A, JC Thompson, RE Peterson & DR Haragan. 1970. *Elements Of Meteorology*. Ohio: Merrill Publishing Company.
- Palilingan RN, Pungus M, Rende J & Turang A. 2005. *Perubahan Iklim Mikro Akibat Perubahan Fungsi Lahan Di Sekitar Stasiun Klimatologi Kayuwatu, Manado*. Manado: Fakultas FMIPA, Universitas Negeri Manado. h 81.
- Prasetyo I. 1997. *Studi Iklim Mikro Jalur Hijau di Kotamadya Bogor* [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Soerianegara I & A Indrawan. 1982. *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor: Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.

Trewartha GT. 1980. *An Introduction to Climate*. Tokyo: Penerbit McGraw-Hill Book.Co.

Verta L. 2004. *Pengaruh Vegetasi Terhadap Iklim Mikro di Kampus Institut Pertanian Bogor* [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Wallace JM & Hobbs PV. 1977. *Atmospheric Science: An Introductory Survey*. New York: Penerbit Academic Press

Wedeux BMM. 2010. *Understory microclimate of tropical secondary forests in Panama*. Panama.

Whittaker RH. 1975. *Communities and Ecosystem*. Inggris: Penerbit Clarendon Press Universitas Oxford.

Williams PA & AM Gordon. 1995. *Microclimate and soil moisture effect of three intercrops on the rows of a newly planted intercropped plantation agroforestry system*. Belanda: Penerbit Kluwer Academic Publisher.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Hasil pengukuran variabel iklim mikro di lokasi suksesi umur ± 1 tahun (pagi hari)

No.	Titik pengukuran variabel iklim mikro	Variabel iklim mikro		
		Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Intensitas cahaya (Lux)
1	I	28	70	870
2	II	28	68	759
3	III	29	60	1470
4	IV	28	68	750
5	V	29	61	1210
Total		142	327	5059
Rerata		28,4	65,4	1011,8

#### Temperature Humadity Indeks (THI)

$$\begin{aligned} \text{THI} &= 0,8 T + \frac{\text{RH} \times T}{500} \\ &= (0,8 \times 28,4) + \frac{65,4 \times 28,4}{500} \\ &= 22,72 + 3,71 \\ &= \mathbf{26,43^{\circ}\text{C}} \end{aligned}$$

### Lampiran 2. Hasil pengukuran variabel iklim mikro di lokasi suksesi umur ± 1 tahun (siang hari)

No.	Titik pengukuran variabel iklim mikro	Variabel iklim mikro		
		Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Intensitas cahaya (Lux)
1	I	35	50	9380
2	II	34	51	7300
3	III	35	50	7830
4	IV	36	49	8000
5	V	35	51	9340
Total		175	251	41850
Rerata		35	50,2	8370

#### Temperature Humadity Indeks (THI)

$$\begin{aligned} \text{THI} &= 0,8 T + \frac{\text{RH} \times T}{500} \\ &= (0,8 \times 35) + \frac{50,2 \times 35}{500} \\ &= 28 + 3,51 \\ &= \mathbf{31,51^{\circ}\text{C}} \end{aligned}$$

### Lampiran 3. Hasil pengukuran variabel iklim mikro di lokasi suksesi umur ± 1 tahun (sore hari)

No.	Titik pengukuran variabel iklim mikro	Variabel iklim mikro		
		Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Intensitas cahaya (Lux)
1	I	33	60	3740
2	II	33	58	2850
3	III	33	60	3480
4	IV	32	60	2810
5	V	32	64	3260
Total		163	302	16140
Rerata		32,6	60,4	3228

#### Temperature Humadity Indeks (THI)

$$\begin{aligned} \text{THI} &= 0,8 T + \frac{\text{RH} \times T}{500} \\ &= (0,8 \times 32,6) + \frac{60,4 \times 32,6}{500} \\ &= 26,08 + 3,93 \\ &= \mathbf{30,01^{\circ}\text{C}} \end{aligned}$$

**Lampiran 4. Hasil pengukuran variabel iklim mikro di lokasi suksesi umur ± 3 tahun (pagi hari)**

No.	Titik pengukuran variabel iklim mikro	Variabel iklim mikro		
		Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Intensitas cahaya (Lux)
1	I	28	69	958
2	II	28	68	814
3	III	27	71	715
4	IV	28	67	1050
5	V	28	68	975
Total		139	343	4512
Rerata		27,8	68,6	902,4

*Temperature Humadity Indeks (THI)*

$$\begin{aligned}
 \text{THI} &= 0,8 T + \frac{\text{RH} \times T}{500} \\
 &= (0,8 \times 27,8) + \frac{68,6 \times 27,8}{500} \\
 &= 22,24 + 3,81 \\
 &= 26,05^{\circ}\text{C}
 \end{aligned}$$

**Lampiran 5. Hasil pengukuran variabel iklim mikro di lokasi suksesi umur ± 3 tahun (siang hari)**

No.	Titik pengukuran variabel iklim mikro	Variabel iklim mikro		
		Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Intensitas cahaya (Lux)
1	I	34	50	7390
2	II	34	49	2740
3	III	33	53	4150
4	IV	35	50	6080
5	V	33	52	7020
Total		169	254	27380
Rerata		33,8	50,8	5476

*Temperature Humadity Indeks (THI)*

$$\begin{aligned}
 \text{THI} &= 0,8 T + \frac{\text{RH} \times T}{500} \\
 &= (0,8 \times 33,8) + \frac{50,8 \times 33,8}{500} \\
 &= 27,04 + 3,43 \\
 &= 30,47^{\circ}\text{C}
 \end{aligned}$$

**Lampiran 6. Hasil pengukuran variabel iklim mikro di lokasi suksesi umur ± 3 tahun (sore hari)**

No.	Titik pengukuran variabel iklim mikro	Variabel iklim mikro		
		Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Intensitas cahaya (Lux)
1	I	33	63	2720
2	II	32	61	3140
3	III	32	60	2380
4	IV	33	60	2950
5	V	32	60	3710
Total		162	298	14900
Rerata		32,4	60,8	2980

*Temperature Humadity Indeks (THI)*

$$\begin{aligned}
 \text{THI} &= 0,8 T + \frac{\text{RH} \times T}{500} \\
 &= (0,8 \times 32,4) + \frac{59,6 \times 32,4}{500} \\
 &= 25,92 + 3,86 \\
 &= 29,78^{\circ}\text{C}
 \end{aligned}$$

**Lampiran 7. Hasil pencatatan jenis vegetasi dari tingkat pancang (5 m x 5 m) di lokasi suksesi umur ± 3 tahun**

No Petak	Jenis	Jumlah
I	Madang pirawas ( <i>Litsea casifolia</i> )	2
II	Larak api	2
	Jambu sekati	1
III	Larak api	3
	Limpasu alang ( <i>Baccaurea javanica</i> )	1
IV	Madang pirawas ( <i>Litsea casifolia</i> )	1
	Tengkook ayam ( <i>Nephelium sp.</i> )	2

Luas petak pengamatan : 5 m x 5 m = 25 m<sup>2</sup>

$$K = \frac{\sum i}{Lc}$$

- a. K madang pirawas (*Litsea casifolia*) =  $\frac{3}{25} = 0,12$  m<sup>2</sup>
- b. K larak api =  $\frac{5}{25} = 0,2$  m<sup>2</sup>
- c. K jambu sekati =  $\frac{1}{25} = 0,04$  m<sup>2</sup>
- d. K limpasu alang (*Baccaurea javanica*) =  $\frac{1}{25} = 0,04$  m<sup>2</sup>
- e. K tengkook ayam (*Nephelium sp.*) =  $\frac{2}{25} = 0,08$  m<sup>2</sup>

**Lampiran 8. Hasil pencatatan jenis vegetasi dari tingkat tiang (10 m x 10 m) di lokasi suksesi umur ± 3 tahun**

No Petak	Jenis	Jumlah
I	-	-
II	Larak api Jambu sekati	2 2
III	-	-
IV	Rawa-rawa pipit Tengkook ayam ( <i>Nephelium</i> sp.)	2 1

Luas petak pengamatan : 10 m x 10 m = 100 m<sup>2</sup>

$$K = \frac{\sum i}{Lc}$$

- K larak api =  $\frac{2}{100} = 0,02$  m<sup>2</sup>
- K jambu sekati =  $\frac{2}{100} = 0,02$  m<sup>2</sup>
- K rawa rawa pipit =  $\frac{2}{100} = 0,02$  m<sup>2</sup>
- K tengkook ayam (*Nephelium* sp.) =  $\frac{1}{100} = 0,01$  m<sup>2</sup>

**Lampiran 9. Hasil pengukuran variabel iklim mikro di lokasi suksesi umur ± 5 tahun (pagi hari)**

No.	Titik pengukuran variabel iklim mikro	Variabel iklim mikro		
		Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Intensitas cahaya (Lux)
1	I	28	65	920
2	II	28	66	914
3	III	27	71	857
4	IV	27	70	910
5	V	26	68	895
Total		136	340	4496
Rerata		27,2	68	899,2

*Temperature Humadity Indeks (THI)*

$$\begin{aligned}
 THI &= 0,8 T + \frac{RH \times T}{500} \\
 &= (0,8 \times 27,2) + \frac{68 \times 27,2}{500} \\
 &= 22,24 + 3,81 = 25,45^{\circ}\text{C} \\
 &= 25,45^{\circ}\text{C}
 \end{aligned}$$

**Lampiran 10. Hasil pengukuran variabel iklim mikro di lokasi suksesi umur ± 5 tahun (siang hari)**

No.	Titik pengukuran variabel iklim mikro	Variabel iklim mikro		
		Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Intensitas cahaya (Lux)
1	I	34	53	1320
2	II	32	55	2430
3	III	33	54	1030
4	IV	32	54	1490
5	V	32	52	1900
Total		163	268	8170
Rerata		32,6	53,6	1634

*Temperature Humadity Indeks (THI)*

$$\begin{aligned}
 THI &= 0,8 T + \frac{RH \times T}{500} \\
 &= (0,8 \times 32,6) + \frac{53,6 \times 32,6}{500} \\
 &= 26,08 + 3,49 \\
 &= 29,57^{\circ}\text{C}
 \end{aligned}$$

**Lampiran 11. Hasil pengukuran variabel iklim mikro di lokasi suksesi umur ± 5 tahun (sore hari)**

No.	Titik pengukuran variabel iklim mikro	Variabel iklim mikro		
		Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Intensitas cahaya (Lux)
1	I	32	65	980
2	II	32	60	1340
3	III	33	61	1560
4	IV	31	63	1780
5	V	31	61	1210
Total		159	310	6870
Rerata		31,8	62	1374

*Temperature Humadity Indeks (THI)*

$$\begin{aligned}
 THI &= 0,8 T + \frac{RH \times T}{500} \\
 &= (0,8 \times 31,8) + \frac{62 \times 31,8}{500} \\
 &= 25,44 + 3,94 \\
 &= 29,38^{\circ}\text{C}
 \end{aligned}$$

**Lampiran 12. Hasil pencatatan jenis vegetasi dari tingkat pancang (5 m x 5 m) di lokasi suksesi umur ± 5 tahun**

No Petak	Jenis	Jumlah
I	Jambu sekati	1
	Kayu kacang	3
	Mengkudu laki	1
II	Kayu kacang	4
	Sapit undang ( <i>Vernonia arborea</i> )	1
III	Margatahan ( <i>Palaquium dasypyllum</i> )	1
	Wangun gunung	1
	Kayu kacang	2
IV	Tiwangau ( <i>Gloclidium</i> spp.)	1
	Wangun gunung	2
	Kayu kuku ( <i>Pericopsis mooniana</i> )	1
	Mampat	1

Luas petak pengamatan : 5 m x 5 m = 25 m<sup>2</sup>

$$K = \frac{\sum i}{Lc}$$

- K jambu sekati =  $\frac{1}{25} = 0.04$  m<sup>2</sup>
- K kayu kacang =  $\frac{9}{25} = 0.36$  m<sup>2</sup>
- K mengkudu laki =  $\frac{1}{25} = 0.04$  m<sup>2</sup>
- K sapit undang (*Vernonia arborea*) =  $\frac{1}{25} = 0.04$  m<sup>2</sup>
- K margatahan (*Palaquium dasypyllum*) =  $\frac{1}{25} = 0.04$  m<sup>2</sup>
- K wangun gunung =  $\frac{3}{25} = 0.12$  m<sup>2</sup>
- K tiwangau (*Gloclidium* spp.) =  $\frac{1}{25} = 0.04$  m<sup>2</sup>
- K kayu kuku (*Pericopsis mooniana*) =  $\frac{1}{25} = 0.04$  m<sup>2</sup>
- K mampat =  $\frac{1}{25} = 0.04$  m<sup>2</sup>

**Lampiran 13. Hasil pencatatan jenis vegetasi dari tingkat tiang (10 m x 10 m) di lokasi suksesi umur ± 5 tahun**

No Petak	Jenis	Jumlah
I	Kayu kacang	1
II	Alaban ( <i>Vitex pubescens</i> )	1
	Tarap ( <i>Artocarpus odoratissimus</i> )	1
III	Alaban	2
IV	Madang puspa ( <i>Schima wallichii</i> )	1

Luas petak pengamatan : 10 m x 10 m = 100 m<sup>2</sup>

$$K = \frac{\sum i}{Lc}$$

- K kayu kacang =  $\frac{1}{100} = 0.01$  m<sup>2</sup>
- K alaban (*Vitex pubescens*) =  $\frac{3}{100} = 0.03$  m<sup>2</sup>
- K tarap (*Artocarpus odoratissimus*) =  $\frac{1}{100} = 0.01$  m<sup>2</sup>
- K madang puspa (*Schima wallichii*) =  $\frac{1}{100} = 0.01$  m<sup>2</sup>