

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

## PANDUAN PRAKTIKUM MIKROKLIMATOLOGI HUTAN

*KARYATI  
MUHAMMAD SYAFRUDIN  
RACHMAD MULYADI*

**FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS MULAWARMAN  
SAMARINDA  
2022**



	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

## KATA PENGANTAR

Dengan kepastian Ilmu Allah, Al-Quran Menurut Sunnah Rasul-Nya, akhirnya penyusun dapat menyelesaikan **Panduan Praktikum Mikroklimatologi** Hutan ini. Panduan ini disusun sebagai penuntun dalam praktikum mata kuliah "Mikroklimatologi Hutan". Panduan praktikum ini merupakan penyempurnaan dari Panduan Praktikum yang telah disusun sebelumnya.

Panduan praktikum ini terdiri dari 7 (tujuh) acara, yaitu:

- Acara I. Karakteristik Iklim Mikro di Dalam dan di Luar Hutan.
- Acara II. Karakteristik Iklim Mikro pada Hutan Tidak Terbakar dan Hutan Terbakar.
- Acara III. Karakteristik Iklim Mikro di Hutan Kota dan Kawasan Pusat Perbelanjaan.
- Acara IV. Suhu Tanah pada Beberapa Tipe Tutupan Lahan
- Acara V. Suhu Udara, Curah Hujan dan Penyebaran Bioma
- Acara VI. Klimatogram Beberapa Ketinggian Tempat Berbeda
- Acara VII. Pengukuran Suhu dan Kelembaban Udara pada Beberapa Tipe Tutupan Lahan

Materi yang disampaikan dalam panduan praktikum ini dihimpun dan dirangkum dari berbagai referensi dan penelitian ilmiah dengan harapan dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi yang memerlukan, terutama bagi mahasiswa/i yang mengambil mata kuliah Mikroklimatologi Hutan. Penyusun menyadari bahwa tulisan dalam panduan praktikum ini masih mempunyai banyak kekurangan, Namun demikian masih diharapkan semoga panduan praktikum ini bermanfaat bagi kita semua.

Samarinda, 15 Agustus 2022

Penyusun

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT- UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

## DAFTAR ISI

		Halaman
HALAMAN JUDUL .....		i
KATA PENGANTAR .....		ii
DAFTAR ISI .....		iii
DAFTAR GAMBAR .....		iv
DAFTAR LAMPIRAN .....		v
ACARA I.	KARAKTERISTIK IKLIM MIKRO DI DALAM DAN DI LUAR HUTAN .....	1
ACARA II.	KARAKTERISTIK IKLIM MIKRO PADA HUTAN TIDAK TERBAKAR DAN HUTAN TERBAKAR .....	7
ACARA III.	KARAKTERISTIK IKLIM MIKRO DI HUTAN KOTA DAN KAWASAN PUSAT PERBELANJAAN .....	16
ACARA IV.	SUHU TANAH PADA BEBERAPA TIPE TUTUPAN LAHAN .....	20
ACARA V.	SUHU UDARA, CURAH HUJAN DAN PENYEBARAN BIOMA .....	25
ACARA VI.	KLIMATOGRAM BEBERAPA KETINGGIAN TEMPAT BERBEDA .....	33
ACARA VII.	PENGUKURAN SUHU DAN KELEMBABAN UDARA PADA BEBERAPA TIPE TUTUPAN LAHAN .....	37
DAFTAR PUSTAKA .....		41
LAMPIRAN-LAMPIRAN .....		44

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT- UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

## DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Suhu Udara dan Suhu Tanah Rata-rata pada Beberapa Kedalaman Berbeda Berdasarkan Jam Pengamatan .....	23
2.	Suhu Udara dengan Suhu Tanah Rata-rata pada Beberapa Kedalaman Berbeda .....	24
3.	Beberapa Contoh Klimatogram .....	30
4.	Klimatogram Tiga Macam Ketinggian Tempat Berbeda .....	36

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT- UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

### DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Langkah-langkah Perhitungan Statistik dengan Menggunakan Uji-t (Untuk Perhitungan pada Acara I, II, dan III) .....	42
2.	Nilai-nilai t .....	43

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

**ACARA I.  
KARAKTERISTIK IKLIM MIKRO DI DALAM DAN DI LUAR HUTAN**

**Hari/Tanggal** :

**Tempat/Platform** :

**Tujuan Praktikum** :

Mengetahui dan membandingkan karakteristik iklim mikro di dalam dan di luar hutan.

**Alat dan Bahan** :

1. Alat tulis menulis dan alat hitung (kalkulator), digunakan untuk mencatat dan menghitung hasil perhitungan.
2. Data pengamatan unsur-unsur iklim.

**Pendahuluan**

Kalimantan Timur yang terletak di lintasan khatulistiwa, merupakan kawasan hutan hujan tropika yang dikategorikan sebagai kawasan hutan heterogen. Di dalamnya terdiri dari hutan yang tidak seumur, tidak teratur serta tidak seragam dalam hal struktur dan komposisinya. Menurut Samingan (1982), hutan hujan tropis merupakan vegetasi khas daerah lembab tropis dan menutupi hampir semua permukaan daratan yang memiliki iklim tropis. Curah hujan cukup banyak dan terbagi merata. Dalam istilah ekologi hutan yang selalu hijau ini adalah vegetasi klimaks iklim daerah khatulistiwa. Hardjodinomo (1975) menyatakan secara alami vegetasi yang tumbuh ditentukan oleh iklim demikian pula produksinya. Unsur-unsur yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman ialah suhu, cahaya dan persediaan air.

**Tinjauan Pustaka**

Heddy (1987) menyebutkan bahwa iklim menentukan tipe vegetasi yang tumbuh secara alami dan mempercepat produksi pertanian yang mungkin dilakukan. Ada tiga unsur iklim yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, yaitu suhu, persediaan air dan cuaca. Suhu adalah faktor utama yang menentukan dimana tanaman pertanian dapat tumbuh. Presipitasi atau persediaan air merupakan faktor penting yang menentukan penyebaran tanaman pada tempat yang suhunya sama, intensitas cuaca dan lamanya penyinaran mempengaruhi sifat tanaman.

Jumlah dan sebaran curah hujan penting untuk menentukan jenis vegetasi utamanya. Sejumlah spesies di daerah tropika tampak harus menyesuaikan diri dengan hujan baik untuk pembungaan atau untuk "pertumbuhan serempak" daun baru. Pada suatu keadaan tertentu angin dapat mempengaruhi struktur dan susunan suatu spesies.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

Cahaya memainkan peranan penting dalam penyebaran, orientasi serta pembungaan tumbuhan dan perkecambahan biji (Ewusie, 1990).

Menurut Heddy (1987), terdapat tiga fungsi fisiologis yang sangat dipengaruhi oleh suhu, yaitu pertumbuhan dan perkembangan, asimilasi dan pernafasan. Suhu minimum adalah suhu terendah yang dibawahnya pertumbuhan dan asimilasi berhenti. Bila suhu naik di atas minimum, kecepatan ketiga fungsi fisiologis naik sampai mencapai puncak pada suhu optimum. Di atas suhu ini terjadi penurunan ketiga fungsi fisiologis tersebut sampai berhenti pada suhu maksimum. Ewusie (1990) menambahkan bahwa kombinasi suhu tinggi dan kelembaban tinggi menciptakan lingkungan yang mendorong kegiatan metabolisme yang tinggi pada jasad seperti bakteri dan jamur yang menyebabkan pembusukan bahan hewan dan vegetasi mati secara cepat.

Hasan (1970) dalam Arifin (1993) mengemukakan bahwa iklim mikro dibedakan atas dua macam lingkungan tempat tanaman dan hewan hidup, yakni lingkungan mikro meliputi atmosfer dibawah dua meter dari permukaan tanah dan lingkungan makro ialah diatas dua meter dari permukaan tanah. Bagi bidang kehutanan dalam banyak hal lingkungan mikro sangat penting dalam penyemaian benih dan pembiakan. Jadi yang penting bukan letaknya dekat permukaan tanah, tetapi hubungannya dengan lingkungan dari tumbuh-tumbuhan yang diselidiki, apakah dekat dengan permukaan tanah atau di atasnya.

Mikroklimatologi hutan ialah ilmu yang mempelajari tentang proses-proses atmosfer dan hubungannya dengan fenomena-fenomena di dalam biosfer hutan. Dengan kata lain mikroklimatologi khususnya mempelajari tentang energi dan perubahan massa, rangsangan sifat fisik atmosfer yang diterima oleh tanah dan tanaman, dan sifat fisik tersebut akan berpengaruh secara luas terhadap faktor fisiologi tanaman (Lee, 1978 dalam Arifin, 1993). Menurut Daldjoeni (1983), cuaca adalah keadaan atmosfer di suatu tempat dan saat tertentu, sedangkan iklim adalah jalannya keadaan cuaca atau keseluruhan dari gejala-gejala cuaca di daerah tertentu sepanjang tahun dan dari tahun ke tahun. Selanjutnya pada bagian lain ditambahkan bahwa mikro klimatologi merupakan bagian dari klimatologi yang mempelajari iklim dari daerah yang amat sempit, karena berhubungan dengan tanaman. Iklim mikro dapat diartikan iklim dari lapisan-lapisan udara yang terendah, akan tetapi dapat juga diartikan iklim dari wilayah yang sempit seperti suatu hutan, kota, desa, rawa, dan sebagainya.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

### **Metode Praktikum**

1. Memperhatikan data-data hasil pengukuran dalam Lembar Kerja Mahasiswa (LKM).
2. Menghitung nilai total (jumlah), rata-rata, maksimum dan minimum hasil pengukuran suhu udara rata-rata, kelembaban udara relatif rata-rata dan intensitas cahaya rata-rata baik untuk pengukuran di dalam hutan maupun di luar hutan.
3. Menggunakan perhitungan statistik dengan memakai uji-t (pada  $\alpha = 5\%$ ) untuk mengetahui perbedaan hasil pengamatan ketiga unsur iklim yang diamati tersebut, baik di dalam maupun di luar hutan.

### **Analisis Data dan Pembahasan**

1. Membuat grafik hubungan antara waktu pengukuran sebagai sumbu absis dan suhu udara rata-rata, kelembaban udara relatif rata-rata serta intensitas cahaya rata-rata baik di dalam maupun di luar hutan sebagai sumbu ordinat.
2. Membuat ulasan dan kesimpulan terhadap grafik dan hasil uji-t tersebut dalam bentuk laporan.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

**LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM) 1  
ACARA I**

Nama :				Hari/Tanggal :					
NIM :				Ruang :					
No.	Tanggal pengukuran	Suhu udara (°C)		Beda (B)	B <sup>2</sup>	Kelembaban relatif (%)		Beda (B)	B <sup>2</sup>
		Dalam hutan <sup>1)</sup>	Luar hutan <sup>2)</sup>			Dalam hutan <sup>1)</sup>	Luar hutan <sup>2)</sup>		
1	28-Mei-15	24,6	28,1			84,6	81,5		
2	29-Mei-15	25,2	28,8			81,4	79,0		
3	30-Mei-15	24,9	27,4			83,4	87,3		
4	31-Mei-15	24,6	27,4			86,4	86,5		
5	01-Juni-15	26,9	28,0			98,9	84,8		
6	02-Juni-15	25,4	26,1			99,3	87,5		
7	03-Juni-15	26,7	27,4			94,8	83,0		
8	04-Juni-15	30,9	28,1			96,9	82,3		
9	05-Juni-15	27,5	27,6			87,6	80,3		
10	06-Juni-15	24,4	27,6			90,3	81,8		
11	07-Juni-15	25,6	28,1			88,9	82,0		
12	08-Juni-15	25,1	26,5			95,2	90,0		
13	09-Juni-15	26,8	27,8			92,2	83,5		
14	10-Juni-15	26,6	28,3			90,9	82,8		
15	11-Juni-15	25,3	27,3			95,7	82,8		
16	12-Juni-15	25,6	27,9			92,4	85,5		
17	13-Juni-15	25,4	27,7			93,4	84,3		
18	14-Juni-15	24,1	26,5			93,5	88,3		
19	15-Juni-15	23,9	26,5			91,9	84,5		
20	16-Juni-15	24,7	27,0			88,5	84,3		
21	17-Juni-15	24,6	26,7			90,5	87,8		
22	18-Juni-15	24,4	26,8			90,1	87,0		
23	19-Juni-15	23,7	25,9			93,1	86,8		
24	20-Juni-15	24,6	28,0			92,4	81,8		
25	21-Juni-15	25,5	28,6			87,6	76,0		
26	22-Juni-15	25,2	28,2			90,7	82,3		
27	23-Juni-15	24,7	27,5			93,9	83,5		
28	24-Juni-15	25,1	27,9			91,4	82,5		
29	25-Juni-15	24,2	25,8			95,1	86,0		
30	26-Juni-15	26,6	27,9			96,6	81,3		
Jumlah									
Rata-rata									
Maksimum				-	-			-	-
Minimum				-	-			-	-

Sumber:

<sup>1)</sup>Karyati dkk. (2016)

<sup>2)</sup>BMKG Temindung Samarinda (2015)

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

**LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM) 2  
ACARA I**

Nama :		Hari/Tanggal :			
NIM :		Ruang :			
No.	Tanggal Pengukuran	Lokasi Pengukuran		Beda (B)	B <sup>2</sup>
		Dalam Hutan	Luar Hutan		
<b>1. Suhu Udara Rata-rata (T, °C)</b>					
1	16-09-01	25,96	27,35		
2	17-09-01	26,07	27,52		
3	18-09-01	25,96	26,73		
4	19-09-01	26,06	27,13		
5	20-09-01	25,78	26,72		
6	21-09-01	25,42	26,54		
Total					
Rata-rata					
Maksimum				-	-
Minimum				-	-
<b>2. Kelembaban Udara Relatif Rata-rata (RH, %)</b>					
1	16-09-01	95,19	86,33		
2	17-09-01	95,34	84,46		
3	18-09-01	94,85	87,77		
4	19-09-01	92,38	84,32		
5	20-09-01	91,70	84,28		
6	21-09-01	90,49	82,57		
Total					
Rata-rata					
Maksimum				-	-
Minimum				-	-
<b>3. Intensitas Cahaya Rata-rata (I, lux/m<sup>2</sup>)</b>					
1	16-09-01	973,93	1.271,03		
2	17-09-01	1.006,33	1.277,79		
3	18-09-01	989,31	1.263,02		
4	19-09-01	1.029,85	1.266,51		
5	20-09-01	1.041,57	1.283,68		
6	21-09-01	1.034,46	1.297,53		
Total					
Rata-rata					
Maksimum				-	-
Minimum				-	-

Sumber: Ernas (2002).

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

Kesimpulan LKM 1 Acara I.

Hasil Perhitungan Statistik dengan Menggunakan Uji-t untuk Pengukuran Unsur-unsur Iklim di Dalam dan di Luar Hutan.

No.	Unsur Iklim	N	$B_{rata2}$	$S_B^2$	dbg	$t_{hit.}$	$t_{tab.}$ (0,05)	Kesimpulan
1.	Suhu Udara Rata-rata (°C)							
2.	Kelembaban Udara Relatif Rata-rata (%)							

Keterangan:

$S_B$  = simpangan baku.

Kesimpulan LKM 2 Acara I.

Hasil Perhitungan Statistik dengan Menggunakan Uji-t untuk Pengukuran Unsur-unsur Iklim di Dalam dan di Luar Hutan.

No.	Unsur Iklim	N	$B_{rata2}$	$S_B^2$	dbg	$t_{hit.}$	$t_{tab.}$ (0,05)	Kesimpulan
1.	Suhu Udara Rata-rata (°C)							
2.	Kelembaban Udara Relatif Rata-rata (%)							
3.	Intensitas Cahaya Rata-rata (lux/m <sup>2</sup> )							

Keterangan:

$S_B$  = simpangan baku.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

## ACARA II.

### KARAKTERISTIK IKLIM MIKRO PADA HUTAN TIDAK TERBAKAR DAN HUTAN TERBAKAR

**Hari/Tanggal** :

**Tempat/Platform** :

**Tujuan Praktikum** :

1. Mengetahui pengaruh kebakaran terhadap iklim mikro di dalam hutan.
2. Membandingkan karakteristik iklim mikro pada hutan tidak terbakar dan hutan terbakar.

**Alat dan Bahan** :

1. Alat tulis menulis (pensil/pulpen) dan alat hitung (kalkulator), digunakan untuk mencatat dan menghitung hasil perhitungan.
2. Data pengamatan unsur-unsur iklim.

#### **Pendahuluan**

Kebakaran merupakan salah satu faktor perusak hutan yang memberikan kerugian yang sangat besar, oleh karena kebakaran hutan dapat dengan mudah terjadi menjadi skala besar hanya dalam waktu yang sangat singkat. Sebenarnya hutan alam tropika basah sangat resisten terhadap bahaya kebakaran karena dipengaruhi oleh karakteristiknya yang selalu lembab dan hutan. Namun dengan adanya tumpukan serasah yang mengering selama musim kemarau akan menyebabkan kerentanan terhadap kebakaran apabila terdapat sumber api (Suratmo, 1979).

Kebakaran hutan di Kalimantan Timur telah menimbulkan pengaruh terhadap berbagai aspek, antara lain sosial ekonomi dan lingkungan. Khusus terhadap tegakan hutan, kebakaran tersebut telah mengakibatkan perubahan struktur dan komposisi hutan. Perubahan tersebut antara lain, hilangnya sebagian besar hasil hutan berupa kayu dan sumber plasma nutfah, meningkatnya perkembangan hama dan penyakit karena perubahan ekosistem secara mendadak dan ekstrim yang dapat mengubah pola atau kondisi setempat dan akhirnya mengubah pula keadaan iklim mikro hutan (Suratmo, 1979). Di sisi lain kebakaran hutan juga mengakibatkan luka pada pohon, menurunkan riap hutan, merusak permudaan karena pada umumnya tumbuhan muda sangat peka terhadap kebakaran.

#### **Tinjauan Pustaka**

##### **1. Proses Kebakaran Hutan**

Proses kebakaran hutan (pembakaran) tidak dapat dipisahkan dengan kehidupan manusia sehari-hari. Contoh yang paling mudah adalah kegiatan dapur dan penerangan

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

rumah. Jika digambarkan secara kimia, maka proses kebakaran adalah merupakan reaksi antara bahan bakar, O<sub>2</sub> dan panas yang akan membentuk zat asam arang, uap air dan panas. Bahan bakar pada kebakaran hutan yang berbentuk selulosa mempunyai sifat merambat dan membakar bahan bakar yang ada di sekitarnya (Oemijati, 1986). Pada hakekatnya dalam proses kebakaran terdapat tiga komponen utama, yaitu bahan bakar, panas dan oksigen. Ketiga komponen tersebut sering disebut dengan "fire triangle" (Davis, 1959). Bahan bakar di hutan dapat berupa humus, jatuhnya daun di lantai hutan, akar, batang, cabang, ranting pohon dan sebagainya yang semuanya merupakan hasil fotosintesis dari tumbuhan dalam jangka waktu yang panjang. Panas biasanya datang dari kondisi iklim yang berubah ekstrim, yaitu apabila penyinaran matahari berlangsung lama dengan jumlah hari hujan yang sangat minim pada setiap bulan dan tahun. Semakin terbukanya hutan akibat jalan-jalan logging akan menyebabkan semakin mempermudah aliran udara di dalam hutan, sehingga dengan sendirinya menciptakan kondisi yang mudah terbakar (Boer, 1996).

Boer (1996) menyatakan secara teoritis proses kebakaran dapat dijelaskan melalui beberapa tahapan, yaitu konveksi (aliran), radiasi (pancaran) dan konduksi (hantaran). Melalui ketiga proses fisika inilah bagaimana api dalam suatu kebakaran dapat menyala dan merambat dengan cepatnya. Angin yang kencang sangat memainkan peranan yang besar dalam menyebarkan panas dengan proses konveksi, sehingga memungkinkan mudahnya terjadi kebakaran.

## **2. Penyebab Kebakaran Hutan**

Menurut Oemijati (1986), penyebab terjadinya kebakaran hutan secara garis besar dapat digolongkan menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok manusia, kelompok alam dan kelompok lain. Davis (1959) menyatakan bahwa 90% dari 125.000 peristiwa kebakaran penyebabnya adalah manusia. Menurut hasil penelitian Sugianto (1984) dikutip oleh Oemijati (1986), kebakaran yang terjadi di daerah Randublatung pada areal hutan jati juga disebabkan oleh manusia, sedangkan alam dan lain-lain (penyebab yang belum diketahui secara pasti) hanya mengambil bagian yang sangat kecil.

Dari sekian banyak kegiatan manusia yang dapat menimbulkan kebakaran hutan, sebagian merupakan kegiatan yang tidak disengaja, misalnya aktivitas perkemahan, rekreasi, pembakaran sampah, pembukaan areal pertanian, pembuangan puntung rokok, dan juga aktivitas yang menyangkut kegiatan pemungutan hasil hutan dan sebagian lagi adalah kegiatan yang sengaja membakar hutan tersebut. Anonim (1999) menyatakan penyebab kebakaran dari faktor alam dimungkinkan terjadiannya berasal dari sambaran petir dan gesekan-gesekan pohon, walaupun sampai saat ini para pemerhati kebakaran

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

menandakan bahwa faktor alam sebagai penyebab kebakaran mempunyai peluang sangat kecil. Namun demikian alam berperan besar terhadap kebakaran yang terjadi, dengan menciptakan kerentanan terhadap bahan bakar yang ada di dalam hutan.

### **3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perjalanan dan Besarnya Api**

Perjalanan dan besarnya api dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu bahan bakar, keadaan cuaca dan topografi (Boer, 1996). Faktor-faktor tersebut menentukan kecepatan penjaran, intensitas kebakaran dan tipe kebakaran yang dihasilkan.

#### **a. Bahan bakar**

Potensi bahan bakar tersebar secara horisontal akan sangat menentukan penjaran dan intensitas daripada api. Bahan bakar yang berjarak tidak terlalu dekat dengan bahan bakar lainnya akan terbakar dan menjalar dengan lambat. Jarak yang rapat dari bahan-bahan bakar tersebut akan memungkinkan penjaran yang lebih cepat dengan intensitas pembakaran besar. Sementara bahan bakar yang tersebar secara vertikal (vertical arrangement) akan mempengaruhi kecepatan penjaran dan tipe daripada kebakaran yang dihasilkan (Boer, 1996).

#### **b. Keadaan cuaca**

Elemen cuaca yang berpengaruh terhadap penjaran api adalah angin, kelembaban relatif, temperatur, curah hujan dan tinggi permukaan air. Angin mempercepat pengeringan bahan bakar, memperbesar suplai oksigen, mempengaruhi proses pemanasan daripada bahan bakar dan membawa api dari satu tempat ke tempat lain (jump fire). Sementara elemen lainnya saling berkaitan, dimana mempengaruhi keadaan bahan bakar dan pemanasan (Boer, 1996).

#### **c. Topografi**

Efek daripada kemiringan lereng adalah sama dengan efek daripada angin. Penjaran api ke arah atas adalah lebih cepat daripada ke bawah. Penjaran ke bawah lereng adalah lebih lambat, namun material yang terbakar dapat bergulir ke bawah yang dapat mempercepat penyebaran api.

#### **d. Tipe-tipe kebakaran hutan**

Davis (1959) dan Suratmo (1979) membagi kebakaran hutan menjadi tiga bagian yang berdasarkan cara perluasan dan kedudukan kebakaran terhadap permukaan tanah, yaitu:

##### **(1) Kebakaran bawah (ground fire)**

Kebakaran bawah adalah kebakaran bahan organik yang berada di bawah serasah yang padat dengan tekstur halus bebas dari angin dan oksigen dari udara. Kebakaran bawah biasanya terjadi bersama-sama dengan kebakaran permukaan.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

Api kebakaran bawah tidak menyala dan kadang-kadang tidak berasap sehingga sulit untuk diketahui. Kebakaran ini dapat terjadi walau bahan bakar yang lembab dengan oksidasi yang aktif bergerak lambat membakar sedikit demi sedikit sehingga mencapai bahan yang mudah terbakar dan apinya menjalar di bawah tanah dan membakar akar tumbuh-tumbuhan.

(2) Kebakaran permukaan (surface fire)

Kebakaran permukaan adalah kebakaran yang terjadi pada permukaan tanah, api dengan cepat membakar serasah-serasah pada lantai hutan, anakan pohon dan semak belukar pada areal hutan yang terbakar akan mengalami kematian. Bila lapisan serasah pada lantai hutan cukup tebal, banyak akar-akar dan organ-organ tumbuhan dalam tanah serta biji-biji menjadi rusak. Kebakaran permukaan biasanya berkelanjutan dengan kebakaran tajuk pohon yang lebih tinggi dan meluasnya sangat dipengaruhi oleh angin.

(3) Kebakaran tajuk (crown fire)

Kebakaran tajuk adalah kebakaran yang bermula dari tajuk-tajuk pohon dan meluas lebih cepat dibandingkan dengan tipe kebakaran lainnya. Kebakaran ini tidak bergantung pada kebakaran bawah.

Menurut Davis (1959), kebakaran hutan dapat terjadi serentak mencakup ketiga tipe tersebut. Namun biasanya dimulai dari kebakaran permukaan yang berkembang menjadi kebakaran tajuk kemudian menyebar dari tajuk-tajuk pohon ke pohon lainnya. Tipe kebakaran yang paling umum terjadi adalah kebakaran permukaan. Di atas lantai hutan api menghabiskan serasah dan humus, mematikan tumbuhan bawah dan permudaan alam, menghanguskan pangkal dan tajuk pohon.

e. Dampak kebakaran hutan

Suratmo (1979) mengemukakan bahwa akibat kebakaran hutan ada yang segera terlihat dan ada yang tidak segera terlihat, sedangkan derajat kerusakan akibat kebakaran hutan tergantung dari berbagai faktor, diantaranya yang penting adalah macam kebakaran, lamanya kebakaran, keadaan tegakan hutannya dan cuaca atau iklimnya. Akibat kebakaran hutan ada yang merugikan dan ada yang menguntungkan. Akibat yang merugikan dari kebakaran hutan dikelompokkan sebagai berikut:

- Akibat pada pohon dan hutan, berbentuk luka pada pohon yang dapat menjadi tempat infeksi hama dan penyakit, intensitas pembakaran yang tinggi akan mematikan pohon, mengurangi atau menurunkan riap pohon, merusak peremajaan atau tanaman muda, apabila banyak pohon yang mati, maka fungsi hutan lainnya seperti fungsi tata air dan perlindungan tanah akan terganggu.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

- Akibat pada tanah hutan, dapat berbentuk gangguan pada sifat fisik, kimia dan mikroba tanah.
- Akibat pada iklim, bila hutan terbakar maka pengaruh hutan dalam menjaga kesejukan udara/kestabilan temperatur udara di hutan akan hilang.
- Akibat pada margasatwa, dapat menyebabkan binatang pindah ke tempat lain atau mati terbakar dan rusaknya/musnahnya makanan dan tempat berlindung dari margasatwa.
- Akibat pada keindahan alam, tempat rekreasi dan nilai-nilai ilmiah.

Sedangkan akibat yang menguntungkan dari kebakaran hutan diantaranya:

- Membantu peremajaan alam.
- Memudahkan penanaman, bila kebakaran terjadi sebelum penanaman sehingga biaya akan lebih murah.
- Kebakaran serasah dan humus akan dapat mempercepat penambahan mineral kedalam tanah.
- Kebakaran hutan dapat memusnahkan sumber hama dan penyakit.
- Kebakaran hutan dapat digunakan untuk memusnahkan tegakan hutan yang telah rusak, sehingga biaya pemusnahan akan lebih murah.

#### f. Pengendalian kebakaran hutan

Pengendalian kebakaran hutan merupakan kegiatan persiapan dan pemadaman kebakaran hutan (Anonim, 1995). Pengendalian akan berhasil bila melihat penyebab terjadinya kebakaran dan motivasi yang mengakibatkan terjadinya proses tersebut, seperti telah dijelaskan bahwa penyebab terjadinya kebakaran hutan adalah manusia, baik itu disengaja maupun tidak disengaja (Oemijati, 1986). Davis (1959) dan Chandler, dkk. (1983) menyebutkan bahwa dalam pengendalian kebakaran juga harus melihat faktor ekonomi, teknis, organisasi dan administrasi. Dengan demikian pengendalian harus direncanakan secara matang berdasarkan pengalaman-pengalaman yang telah terjadi.

Menurut Oemijati (1986), pada dasarnya usaha pengendalian kebakaran ditujukan kepada dua hal, yaitu mencegah/mengurangi terjadinya nyala api dengan menghilangkan sumber-sumber api dan memodifikasi bahan bakar sehingga sukar untuk terbakar dan memberantas/memusnahkan nyala api.

#### **Metode Praktikum**

1. Memperhatikan data-data hasil pengukuran dalam Lembar Kerja Mahasiswa (LKM).
2. Menghitung nilai total (jumlah), rata-rata, maksimum dan minimum hasil pengukuran suhu udara rata-rata, suhu tanah (pada kedalaman 10 cm), kelembaban udara

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

relatif, intensitas cahaya dan penguapan baik untuk pengukuran di hutan tidak terbakar maupun di hutan terbakar.

3. Menggunakan perhitungan statistik dengan memakai uji-t (pada  $\alpha = 5\%$ ) untuk mengetahui perbedaan hasil pengamatan kelima unsur iklim yang diamati tersebut, baik di hutan tidak terbakar maupun di hutan terbakar.

#### **Analisis Data dan Pembahasan**

1. Membuat grafik hubungan antara waktu pengukuran sebagai sumbu absis dan suhu udara rata-rata, suhu tanah (pada kedalaman 10 cm), kelembaban udara relatif, intensitas cahaya dan penguapan baik di hutan tidak terbakar maupun di hutan terbakar sebagai sumbu ordinat.
2. Membuat ulasan dan kesimpulan terhadap grafik dan hasil uji-t tersebut dalam bentuk laporan.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

**LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM) 1  
ACARA II**

Nama :				Hari/Tanggal :									
NIM :				Ruang :									
No.	Tanggal Pengukuran	1. Suhu Udara Rataan (°C)		Beda (B)	B <sup>2</sup>	2. Suhu Tanah pd kedalaman 10 cm (°C)		Beda (B)	B <sup>2</sup>	3. Kelembaban Udara Relatif (%)		Beda (B)	B <sup>2</sup>
		HTT	HT			HTT	HT			HTT	HT		
1	03-11-92	25,0	27,4			24,5	29,3			87,1	76,0		
2	04-11-92	25,4	27,3			24,7	29,2			88,8	79,9		
3	05-11-92	25,4	27,4			24,6	29,5			90,1	81,2		
4	06-11-92	24,0	25,1			24,8	28,3			91,3	89,1		
5	07-11-92	26,4	27,2			25,3	27,2			96,0	89,0		
6	08-11-92	24,7	26,3			25,5	28,1			96,0	90,0		
7	09-11-92	24,8	26,7			25,0	26,9			94,2	89,0		
8	10-11-92	24,1	25,8			25,0	28,5			89,2	82,2		
9	11-11-92	25,0	27,1			25,2	27,5			96,4	84,0		
10	12-11-92	24,9	27,2			25,3	29,1			90,0	87,1		
11	13-11-92	24,4	25,8			25,2	29,8			90,4	86,2		
12	14-11-92	25,8	26,8			24,6	28,5			90,0	86,0		
13	15-11-92	25,9	27,2			25,1	28,5			93,4	85,3		
14	16-11-92	25,7	26,7			25,4	29,2			94,1	84,2		
15	17-11-92	25,1	26,2			25,5	29,0			98,0	93,1		
16	18-11-92	24,7	26,1			25,3	29,5			90,1	87,0		
17	19-11-92	25,0	25,7			25,1	28,6			93,6	88,4		
18	20-11-92	25,5	26,6			25,4	28,8			61,0	83,8		
19	21-11-92	25,1	25,8			25,3	27,3			96,5	87,6		
20	22-11-92	25,0	25,9			25,6	27,2			90,3	79,5		
21	23-11-92	25,2	26,3			25,3	27,1			85,7	78,8		
22	24-11-92	24,8	25,9			25,6	28,7			87,6	80,8		
23	25-11-92	24,7	26,1			25,3	28,4			89,0	82,3		
24	26-11-92	25,0	25,9			25,2	27,4			97,6	89,2		
25	27-11-92	24,3	25,7			25,8	27,1			95,5	87,4		
26	28-11-92	24,9	26,8			25,8	28,0			88,0	79,0		
27	29-11-92	24,7	26,0			25,4	28,4			87,6	80,8		
28	30-11-92	25,2	26,5			25,5	28,1			93,2	85,8		
29	01-12-92	25,4	27,2			25,2	29,0			97,4	88,9		
30	02-12-92	25,5	26,8			25,3	28,1			88,5	79,0		
Jumlah													
Rata-rata													
Maksimum				-	-			-	-			-	-
Minimum				-	-			-	-			-	-

Sumber: Arifin (1993)

Keterangan:

HTT = Hutan Tidak Terbakar

HT = Hutan Terbakar

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

**LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM) 2  
ACARA II**

Nama :				Hari/Tanggal :					
NIM :				Ruang :					
No.	Tanggal Pengukuran	4. Intensitas Cahaya (kilo lux)		Beda (B)	B <sup>2</sup>	5. Penguapan (mm)		Beda (B)	B <sup>2</sup>
		HTT	HT			HTT	HT		
1	18-01-93	0,147	30,612			1,8	3,7		
2	19-01-93	0,510	45,145			0,3	3,4		
3	20-01-93	0,278	20,099			2,5	5,0		
4	21-01-93	0,417	18,615			1,2	4,2		
5	22-01-93	0,263	25,417			0,4	2,2		
6	23-01-93	0,255	13,239			0,0	1,9		
7	24-01-93	0,209	33,086			0,8	4,2		
8	25-01-93	0,216	26,438			0,1	0,7		
9	26-01-93	0,417	27,829			1,9	4,0		
10	27-01-93	0,371	24,304			2,7	5,8		
11	28-01-93	0,371	12,369			0,8	1,0		
12	29-01-93	0,433	40,353			0,3	3,1		
13	30-01-93	0,417	40,353			0,4	4,5		
14	31-01-93	0,340	15,770			1,4	2,2		
15	01-02-93	0,356	19,666			1,2	4,2		
16	02-02-93	0,448	43,754			0,4	5,3		
17	03-02-93	0,387	34,632			0,8	5,4		
18	04-02-93	0,278	16,234			0,4	3,3		
19	05-02-93	0,448	46,228			0,5	4,1		
20	06-02-93	0,309	34,323			0,9	4,8		
21	07-02-93	0,325	23,810			0,4	4,9		
22	08-02-93	0,186	8,038			0,4	1,7		
23	09-02-93	0,340	14,626			0,1	2,9		
24	10-02-93	0,247	10,823			0,1	2,3		
25	11-02-93	0,356	27,984			0,6	4,7		
26	12-02-93	0,278	17,934			0,0	3,7		
27	13-02-93	0,139	9,431			0,1	1,1		
28	14-02-93	0,417	51,639			2,2	4,6		
29	15-02-93	0,247	9,508			0,8	4,0		
30	16-02-93	0,294	27,984			0,3	1,8		
31	17-02-93	0,325	14,533			0,3	2,6		
Jumlah									
Rata-rata									
Maksimum				-	-			-	-
Minimum				-	-			-	-

Sumber: Arifin (1993)

Keterangan :

HTT = Hutan Tidak Terbakar

HT = Hutan Terbakar

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

Kesimpulan LKM Acara II.

Hasil Perhitungan Statistik dengan Menggunakan Uji-t untuk Pengukuran Unsur-unsur Iklim di Hutan Tidak Terbakar dan di Hutan Terbakar.

No.	Unsur Iklim	n	$B_{rataan}$	$S_B^2$	dbg	$t_{hit.}$	$t_{tab.}$ (0,05)	Kesimpulan
1.	Suhu Udara Rata-rata (°C)							
2.	Suhu Tanah pada Kedalaman 10 cm (°C)							
3.	Kelembaban Udara Relatif (%)							
4.	Intensitas Cahaya (kilo lux)							
5.	Penguapan (mm)							

Keterangan:

$S_B$  = simpangan baku.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

### ACARA III.

#### KARAKTERISTIK IKLIM MIKRO DI HUTAN KOTA DAN KAWASAN PUSAT PERBELANJAAN

**Hari/Tanggal** :

**Tempat/Platform** :

**Tujuan Praktikum** :

Mengetahui dan membandingkan karakteristik iklim mikro di hutan kota dan kawasan pusat perbelanjaan.

**Alat dan Bahan** :

1. Alat tulis menulis (pensil/pulpen) dan alat hitung (kalkulator), digunakan untuk mencatat dan menghitung hasil perhitungan.
2. Data pengamatan unsur-unsur iklim.

#### **Pendahuluan**

Program hutan kota merupakan kegiatan khusus kehutanan. Definisi hutan kota (urban forest) adalah tumbuhan atau vegetasi berkayu di wilayah perkotaan yang memberikan manfaat lingkungan yang sebesar-besarnya dan dalam kegunaan-kegunaan khusus lainnya (Fakuara, 1987 dalam Dahlan, 1992). Menurut Soedjana (1990), hutan kota merupakan satu diantara upaya peningkatan peranan kehutanan dalam pembangunan yang berkelanjutan. Upaya tersebut dapat diwujudkan dalam suatu bentuk diversifikasi fungsi hutan yang tidak hanya berlokasi jauh dari kota-kota besar, tidak hanya sebagai pemasok kayu gelondongan, tidak hanya sebagai kawasan pelestarian lingkungan, akan tetapi juga berfungsi sebagai sarana yang menggembarakan, sarana yang dapat menciptakan suasana warga kota yang aktif dalam memanfaatkan sarana kota.

#### **Tinjauan Pustaka**

Berdasarkan PP No. 63 Tahun 2002 tentang Hutan Kota didefinisikan sebagai suatu hamparan lahan yang bertumbuhan pohon-pohon yang kompak dan rapat di dalam wilayah perkotaan baik pada tanah negara maupun tanah hak, yang ditetapkan sebagai hutan kota oleh pejabat berwenang. Wilayah perkotaan merupakan pusat-pusat pemukiman yang berperan didalam suatu wilayah pengembangan dan atau wilayah nasional sebagai simbol jasa atau suatu bentuk ciri kehidupan kota. Adapun tujuan daripada penyelenggaraan hutan kota berdasarkan PP tersebut adalah untuk kelestarian, keserasian dan keseimbangan ekosistem perkotaan yang meliputi unsur lingkungan, sosial dan budaya.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

Kamdya (1987) menyatakan bahwa hutan kota adalah suatu lapangan yang cukup luas, bertumbuhan pohon-pohonan yang banyak tumbuh bertebaran di kota metropolitan dan sekitarnya. Istilah hutan kota masih perlu mendapat kesepakatan bersama agar tidak menimbulkan penafsiran-penafsiran atau pengertian yang saling bertentangan satu sama lain, karena pada kenyataannya di samping terdapat istilah Hutan Kota terdapat pula istilah Taman Kota. Meskipun menggunakan istilah berbeda namun sebenarnya maksudnya adalah sama yaitu untuk menyebut suatu lapangan yang cukup luas yang dipenuhi tumbuh-tumbuhan atau sering dinamakan dengan Ruang Terbuka Hijau. Berdasarkan PP No. 63 Tahun 2002 Ruang Terbuka Hijau adalah ruang di dalam kota atau wilayah yang lebih luas, baik dalam bentuk areal memanjang/jalur atau mengelompok, dimana penggunaannya lebih bersifat terbuka, berisi hijau tanaman atau tumbuh-tumbuhan yang tumbuh secara alami atau tanaman budidaya.

Status hutan kota tergantung kepada status dimana hutan kota itu tumbuh/terletak. Dengan demikian kepada status tanahnya, maka hutan kota berada di atas tanah yang berstatus: tanah negara, tanah hak pakai instansi pemerintah dan kawasan hutan (Kamdya, 1987). Kamdya (1987) menambahkan bahwa dengan terwujudnya hutan kota, maka manfaat yang dapat diperoleh disamping manfaat yang bersifat ekonomis juga manfaat yang bersifat non-ekonomis. Manfaat yang bersifat ekonomis misalnya dengan dikembangkan dan terwujudnya hutan kota (misalnya Kebun Binatang Rangunan di Jakarta), maka dapat menarik wisatawan baik domestik maupun asing untuk menikmatinya. Sedangkan manfaat yang bersifat non-ekonomis misalnya dapat menambah keindahan kota, kesegaran udara, penangkal angin, polusi, sarana kesehatan dan olah raga dan yang terpenting adalah sebagai daerah resapan air dan sekaligus pencegah bencana banjir dan erosi serta pemelihara kesuburan tanah.

Dahlan (1992) mengemukakan bahwa hutan kota bukan hanya sekedar program. Terdapat beberapa manfaat yang bisa dirasakan dalam kehidupan masyarakat perkotaan diantaranya adalah:

1. Identitas kota.
2. Pelestarian plasma nutfah.
3. Penahan dan penyaring partikel padat dari udara.
4. Penyerap dan penjerap partikel timbal dan debu semen.
5. Peredam kebisingan.
6. Mengurangi bahaya hujan asam.
7. Penyerap karbon monoksida.
8. Penyerap karbon dioksida dan penghasil oksigen.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

9. Penahan angin.
10. Penyerap dan penapis bau.
11. Mengatasi penggenangan.
12. Mengatasi intrusi air laut.
13. Produksi terbatas.
14. Ameliorasi iklim.
15. Pengelolaan sampah.
16. Pelestarian air tanah.
17. Penapis cahaya silau.
18. Meningkatkan keindahan.
19. Habitat burung.
20. Mengurangi stres.
21. Mengamankan pantai terhadap abrasi.
22. Daya tarik wisatawan domestik maupun mancanegara.
23. Sarana hobi dan mengisi waktu luang.

#### **Metode Praktikum**

1. Memperhatikan data-data hasil pengukuran dalam Lembar Kerja Mahasiswa (LKM).
2. Menghitung jumlah dan rata-rata hasil pengukuran suhu udara rata-rata, kelembaban udara rata-rata, kecepatan angin rata-rata dan intensitas radiasi matahari rata-rata baik untuk pengukuran di hutan kota maupun di kawasan pusat perbelanjaan).
3. Menggunakan perhitungan statistik dengan memakai uji-t (pada  $\alpha = 5\%$ ) untuk membandingkan keempat (4) unsur iklim (suhu udara rata-rata, kelembaban udara rata-rata, kecepatan angin rata-rata dan intensitas radiasi matahari rata-rata) pada hutan kota dengan kawasan pusat perbelanjaan.

#### **Analisis Data dan Pembahasan**

1. Membuat grafik hubungan antara waktu pengukuran sebagai sumbu absis dan suhu udara rata-rata, kelembaban udara rata-rata, kecepatan angin rata-rata serta intensitas radiasi matahari rata-rata baik di hutan kota maupun di kawasan pusat perbelanjaan sebagai sumbu ordinat.
2. Membuat ulasan dan kesimpulan terhadap grafik dan hasil uji-t tersebut dalam bentuk laporan.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

### LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM)

#### ACARA III

			Nama :			
			NIM :			
No.	Unsur Iklim	Jam Pengamatan	Hutan Kota	Kawasan Pusat Perbelanjaan	Beda (B)	B <sup>2</sup>
1	Suhu Udara Rata-rata (°C)	06.00-07.00	24,0	24,0		
		12.00-13.00	31,0	33,5		
		17.00-18.00	28,0	29,5		
Jumlah						
Rata-rata						
2	Kelembaban Udara Rata-rata (%)	06.00-07.00	92,0	95,0		
		12.00-13.00	69,0	51,0		
		17.00-18.00	78,0	67,0		
Jumlah						
Rata-rata						
3	Kecepatan Angin Rata-rata (m/dtk)	06.00-07.00	0,43	0,60		
		12.00-13.00	1,20	1,30		
		17.00-18.00	0,49	0,90		
Jumlah						
Rata-rata						
4	Intensitas Radiasi Matahari Rata-rata (lux)	06.00-07.00	775	371		
		12.00-13.00	1771	1999		
		17.00-18.00	850	294		
Jumlah						
Rata-rata						

Sumber: Biantary (2003)

Kesimpulan LKM Acara III.

Hasil Perhitungan Statistik dengan Menggunakan Uji-t untuk Pengukuran Unsur-unsur Iklim di Hutan Kota dan di Kawasan Pusat Perbelanjaan.

No.	Unsur Iklim	n	B <sub>rataan</sub>	S <sub>B</sub> <sup>2</sup>	dbg	t <sub>hit.</sub>	t <sub>tab.</sub> (0,05)	Kesimpulan
1.	Suhu Udara Rata-rata (°C)							
2.	Kelembaban Udara Rata-rata (%)							
3.	Kecepatan Angin Rata-rata (m/dtk)							
4.	Intensitas Radiasi Matahari Rata-rata (lux)							

Keterangan:

S<sub>B</sub> = simpangan baku.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

#### **ACARA IV.**

#### **SUHU TANAH PADA BEBERAPA TIPE TUTUPAN LAHAN**

**Hari/Tanggal** :

**Tempat/Platform** :

**Tujuan Praktikum** :

Mengetahui dan membandingkan fluktuasi suhu tanah pada kedalaman berbeda di beberapa tutupan lahan.

**Alat dan Bahan** :

1. Data pengamatan suhu tanah pada beberapa kedalaman berbeda.
2. Kertas grafik (millimeter block).
3. Alat tulis menulis dan alat hitung (kalkulator), digunakan untuk mencatat dan menghitung hasil perhitungan.

#### **Pendahuluan**

Tanah adalah kumpulan dari benda alam di permukaan bumi yang tersusun dalam horison-horison, terdiri dari campuran bahan mineral, bahan organik, air dan udara, dan merupakan media untuk tumbuhnya tanaman (Hardjowigeno, 1987). Tanah dalam bidang pertanian memiliki arti yang lebih khusus dan penting sebagai media tumbuh bagi tanaman. Tanah adalah tubuh alam (bumi) yang berasal dari hasil hancuran (pelapukan) oleh iklim dan terdiri dari komposisi bahan organik dan anorganik (mineral) yang menyelimuti bumi, menyediakan udara, air dan hara bagi tumbuhan. Selain itu kesuburan tanah akan membentuk jenis vegetasi yang berlainan dan menunjang produktivitas hutan, tanah merupakan salah satu faktor pembatas alam lingkungan yang pengaruhnya lebih besar ketimbang faktor iklim (Arief, 1994).

#### **Tinjauan Pustaka**

Distribusi suhu di dalam tanah bergantung pada beberapa faktor, diantaranya konduktivitas panas, kapasitas tanah dan warna tanah. Karena penjarangan panas ke dalam tanah memerlukan waktu, maka suhu tanah pada setiap kedalaman yang lebih dalam mengalami keterlambatan. Pada umumnya suhu tanah rata-rata lebih besar daripada suhu atmosfer sekelilingnya. Hal ini disebabkan oleh penyimpanan panas di dalam tanah lebih lama daripada di udara. Suhu tanah yang tertutup tanaman lebih kecil daripada suhu tanah gundul, karena tanaman memerlukan energi untuk keperluan transpirasi (Tjasjono, 2004). Terdapat dua faktor yang mendukung site species matching, yaitu faktor tapak dan vegetasi. Faktor tapak dipengaruhi oleh faktor iklim, fisiografis, edafis, dan biotis (SFMP, 1999). Tiga faktor utama pembatas pertumbuhan menjelaskan

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

hubungan kompetitif di antara komponen-komponen pada suatu sistem intercropping meliputi cahaya, air, dan ketersediaan unsur hara tanah (Deshpande dan Deshpande, 1991).

Harris (1992) menyebutkan sejumlah karakteristik tanah yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman, yaitu tekstur tanah, struktur, dan kedalaman tanah. Reaksi tanah secara umum mempengaruhi pertumbuhan tanaman secara tidak langsung melalui pengaruhnya pada pelarutan ion-ion dan aktivitas mikroorganisme. Ditambahkan, lima sifat-sifat tanah yang mudah diamati (tekstur, struktur, warna, kedalaman, dan bebatuan) dapat digunakan untuk menyimpulkan bagaimana sifat-sifat tanah mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Fisher dan Binkley, 2000). Kemampuan tanah menyediakan unsur hara dalam jumlah, bentuk, dan proporsi dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman maksimum. Pertumbuhan tanaman tergantung pada sifat fisik-kimia dan kandungan bahan organik tanah (Hazra dan Som, 2006).

Terdapat asosiasi antara jenis dan karakteristik tanah di bawah batuan induk dan elevasi yang sama (Nizam et al., 2006) seperti halnya korelasi diantara topografi, unsur hara tanah, dan floristic (Potts et al., 2002). Beberapa sifat-sifat tanah menunjukkan korelasi positif dan negatif terhadap parameter floristik (Kumar et al., 2010; Toledo et al., 2011). Sebaliknya beberapa penelitian melaporkan bahwa tidak ada korelasi signifikan antara ketersediaan unsur hara tanah dan pola pertumbuhan pohon pada proses suksesi hutan di wilayah tropis (Ashton dan Hall, 1992; Clark et al., 1998; Vieira et al., 2004).

#### **Metode Praktikum**

1. Memperhatikan data-data hasil pengukuran dalam Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) 1 dan 2.
2. Menghitung nilai total (jumlah), rata-rata, maksimum dan minimum hasil pengukuran suhu tanah rata-rata untuk pengukuran di dalam hutan maupun di luar hutan.
3. Menggunakan perhitungan statistik dengan memakai uji-t (pada  $\alpha = 5\%$ ) untuk mengetahui perbedaan hasil pengamatan suhu tanah yang diamati tersebut, baik di dalam maupun di luar hutan.

#### **Analisis Data dan Pembahasan**

1. Membuat grafik hubungan antara suhu udara dan suhu tanah sumbu absis dan kedalaman berbeda pada tipe tutupan lahan berbeda sebagai sumbu ordinat.
2. Membuat ulasan dan kesimpulan terhadap grafik dan hasil uji-t tersebut dalam bentuk laporan.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

**LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM) 1  
ACARA IV**

Jam	Suhu Udara	Tanah Pada Kedalaman			
		5 cm	10 cm	20 cm	50 cm
00.00	25,4	26,2	26,2	24,8	24,5
01.00	25,3	26,1	26,1	24,8	24,5
02.00	25,3	26,1	26,1	24,8	24,5
03.00	25,3	26,0	26,1	24,8	24,5
04.00	25,6	25,7	25,8	24,5	24,3
05.00	25,6	25,7	25,8	24,3	24,3
06.00	25,6	25,6	25,8	24,2	24,1
07.00	25,0	25,6	25,8	24,2	24,1
08.00	26,2	25,9	25,8	24,0	24,1
09.00	27,9	26,2	26,0	24,0	24,2
10.00	28,2	26,4	26,3	24,3	24,3
11.00	28,3	26,7	26,5	24,4	24,3
12.00	29,4	27,1	26,8	24,5	24,6
13.00	29,3	27,3	26,8	24,7	24,6
14.00	28,6	27,4	27,0	24,8	24,8
15.00	28,4	27,4	27,2	24,8	24,8
16.00	28,6	27,3	27,2	24,8	24,8
17.00	27,7	27,1	26,9	24,9	24,9
18.00	27,1	26,9	26,7	25,0	24,9
19.00	26,5	26,7	26,6	25,0	24,8
20.00	26,0	26,6	26,6	24,8	24,8
21.00	25,6	26,5	26,4	24,7	24,7
22.00	25,4	26,4	26,4	24,7	24,7
23.00	25,1	26,3	26,4	24,7	24,7
Jumlah					
Rata-rata					
Maksimum					
Minimum					

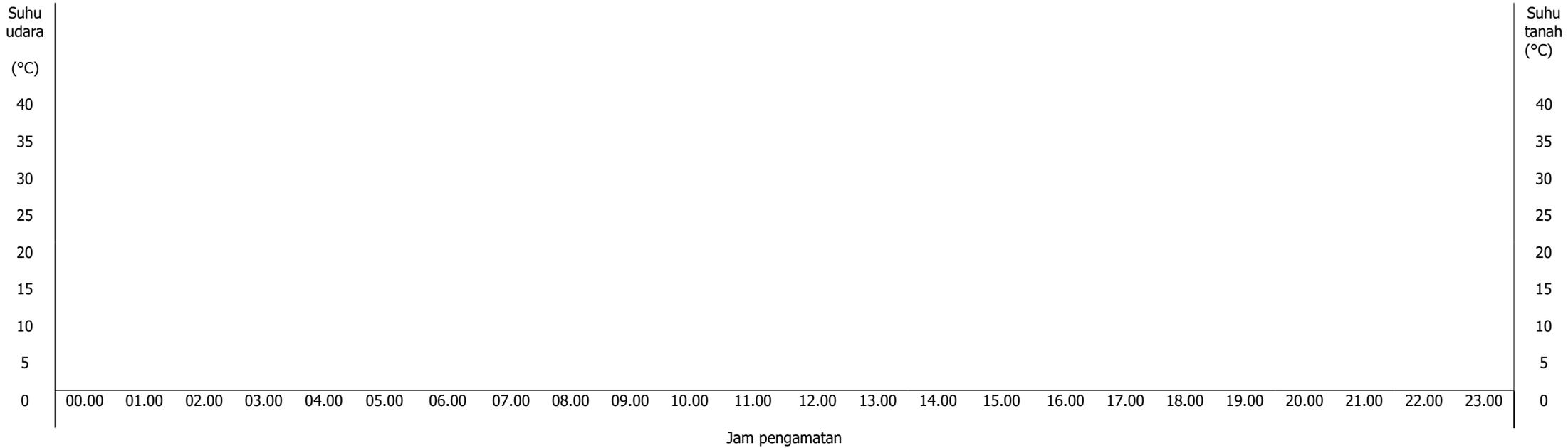
Sumber : Ardianto (2015)

Keterangan: Pengambilan data suhu tanah dilakukan pada 4-9 Juni 2015.

**LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM) 2  
ACARA IV**

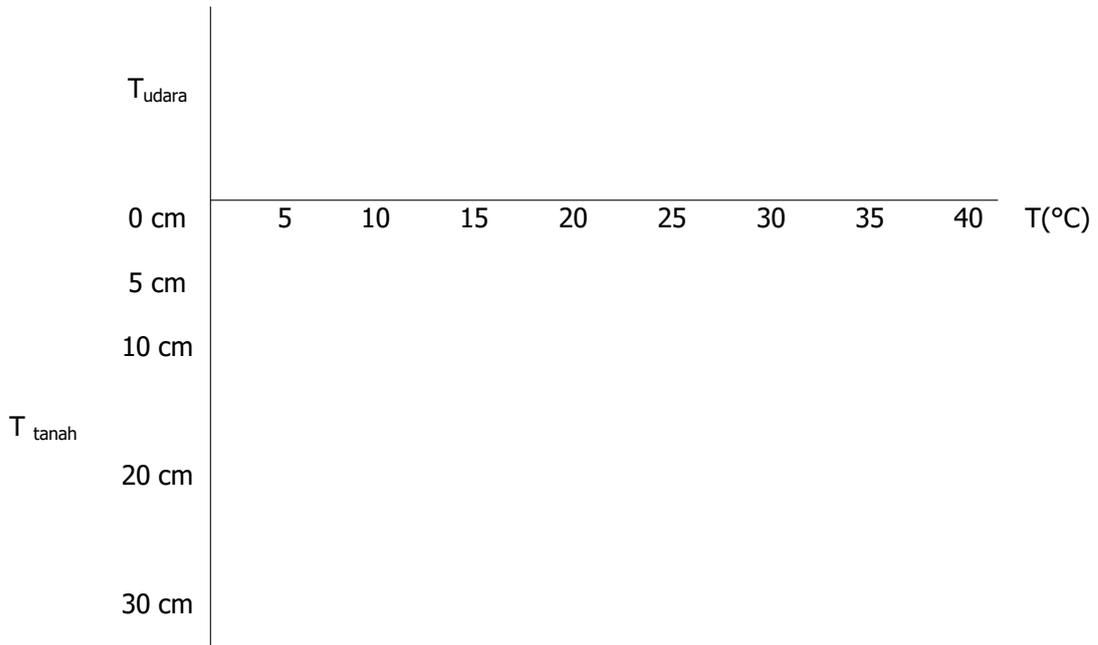
No.	Tipe penutupan lahan	Suhu udara rata-rata (°C)	Suhu tanah rata-rata (°C)					Sumber
			0 cm	5 cm	10 cm	20 cm	30 cm	
1	Areal agroforestri	27,64	28,2	27,9	27,9	27,8	27,4	Purwoto (2007)
	Lahan kritis	27,66	32,7	30,7	29,9	29,7	27,4	
2	Tegakan Jati 3 Tahun	27,90		27,9	27,8	28,0	27,8	Beredi (2010)
	Tegakan Jati 6 Tahun	27,80		27,3	27,2	27,5	27,2	
3	Hutan	26,72		26,5	26,4	24,6	24,5	Karyati & Ardianto (2016)
	Luar hutan	27,62		29,9	29,8	27,6	27,5	

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT- UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0



Gambar 1. Suhu Udara dan Suhu Tanah Rata-rata pada Beberapa Kedalaman Berbeda Berdasarkan Jam Pengamatan.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0



Gambar 2. Suhu Udara dengan Suhu Tanah Rata-rata pada Beberapa Kedalaman Berbeda.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT- UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

## ACARA V.

### SUHU UDARA, CURAH HUJAN DAN PENYEBARAN BIOMA

**Hari/Tanggal** :

**Tempat/Platform** :

**Tujuan Praktikum** :

Menghubungkan iklim dan berbagai tipe bioma dengan menggambar klimatogram.

**Alat dan Bahan** :

1. Data pengamatan unsur-unsur iklim.
2. Kertas grafik (milimeter block).
3. Alat tulis menulis dan alat hitung (kalkulator), digunakan untuk mencatat dan menghitung hasil pengamatan.

#### **Pendahuluan**

Klimagram (climagram) adalah grafik yang memperagakan unsur-unsur iklim (Dephut RI., 1990). Sedangkan klimograf adalah penggambaran grafis dari rata-rata bulanan parameter atau unsur iklim dasar, yaitu suhu dan curah hujan, di lokasi tertentu. Klimograf dapat digunakan untuk mengetahui keadaan iklim suatu tempat secara cepat (Anonim, 2015a). Suatu klimatogram hanya menunjukkan ragam-ragam bulanan dalam dua unsur iklim, yaitu suhu udara dan curah hujan. Unsur-unsur lain mungkin sangat mempengaruhi iklim, tetapi klimatogram sudah dapat memberi suatu gambaran kasar mengenai iklim di tempat yang datanya dikumpulkan (Soemartono dkk., 1979).

Dengan pengamatan harian dapat dengan mudah menghubungkan iklim tempat tinggal dengan bioma yang terdapat di tempat tersebut. Tetapi, hanya dengan seringkali melakukan perjalanan yang luas, hubungan antara iklim tertentu dengan bioma tertentu dapat dipelajari dengan dasar yang luas pula. Latihan membuat klimatogram merupakan pengganti yang jauh dari sempurna untuk perjalanan-perjalanan tersebut. Tetapi bilamana latihan ini dilakukan dengan teliti serta berulang-ulang mempelajari gambar-gambar dan tulisan-tulisan mengenai bioma, latihan ini dapat membantu dalam membayangkan hubungan antara ciri-ciri biotik dengan ciri-ciri abiotik beberapa ekosistem utama di dunia ini.

#### **Tinjauan Pustaka**

Pengertian bioma adalah ekosistem besar dengan daerah luas terdiri dari flora dan fauna yang khas. Bioma merupakan ekosistem-ekosistem yang terbentuk karena perbedaan letak geografis dan astronomis. Pada dasarnya, bioma terdiri dari produsen, konsumen, dan pengurai (decomposer) yang didalamnya terjadi siklus yang diawali dari

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT- UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

tumbuhan (Anonim, 2015b). Bioma secara iklim dan geografis berarti wilayah yang memiliki sifat geografis dan/atau iklim yang sama, seperti komunitas tumbuhan, hewan, organism tanah, bakteri, dan virus; sering juga disebut ekosistem. Beberapa bagian bumi memiliki jumlah makhluk hidup dan makhluk tak hidup dalam takaran yang berbeda, yang menjadi dasar pembagian bioma. Bioma juga ditentukan oleh struktur tumbuhan (seperti pohon, semak, dan rerumputan), jeni daun, jarak antar tumbuhan, dan iklim. Berbeda dengan zona flora dan fauna, bioma tidak dibedakan menurut genetik, taksonomi, atau kesamaan sejarah (Anonim, 2015c).

Ciri utama dari bioma adalah dominasi vegetasi tertentu di suatu wilayah dengan pengaruh kondisi iklim regionalnya, sehingga perbedaan antarbioma tampak jelas dari vegetasi yang tumbuh didalamnya. Bioma dibagi dalam beberapa jenis yang ditentukan dari iklim, curah hujan, letak geografis, dan intensitas cahaya matahari. Beberapa ciri bioma, antara lain (Anonim, 2015b):

1. Terbentuknya interaksi unsure-unsur lingkungan yaitu air, iklim, tanah, dan organism yang hidup di suatu daerah.
2. Merupakan komunitas klimak (kumpulan macam-macam populasi) sebagai penanda daerah tersebut terdapat bentuk vegetasi utama yang mendominasi.
3. Komunitas yang cukup stabil, kecuali di suatu kejadian yang mengganggu dalam kestabilan komunitas.
4. Dapat dikenali dengan melihat dominasi vegetasinya.
5. Penamaan bioma yang umumnya didasarkan pada dominasi vegetasinya.

Secara umum pembagian bioma adalah (Anonim, 2015c):

1. Bioma tundra.
2. Bioma taiga/hutan konifer.
3. Bioma padang gurun.
4. Bioma padang rumput.
5. Bioma hutan gugur.
6. Bioma hutan hujan tropis.

Bioma dibagi enam jenis bioma utama yaitu padang rumput, gurun, tundra, hutan hujan tropis basah, hutan musim, dan taiga. Macam-macam bioma adalah (Anonim, 2015b):

1. Bioma stepa/padang rumput. Persebaran bioma gurun banyak terdapat di benua Australia (Gibson), Indonesia (Parangtritis), Afrika Utara (Sahara), Asia (Takla Makan), dan Amerika Utara (Great Basin). Ciri-ciri padang rumput:

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT- UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

- a. Curah hujan yang sangat rendah  $\pm 25$  mm/tahun.
  - b. Memiliki kelembaban udara yang sangat rendah.
  - c. Evaporasi (penguapan) tinggi yang lebih cepat dari presipitasi (hujan).
  - d. Tingkat deflasi yang tinggi.
  - e. Tanah pasir tandus karena tidak mengandung air.
  - f. Suhu udara pada siang hari  $45^{\circ}\text{C}$  dan pada malam hari sekitar  $0^{\circ}\text{C}$ .
2. Bioma tundra adalah bioma yang ada di sekitar kutub utara dan sebagian di selatan. Bioma tundra tidak ditemukan pepohonan, namun hanya tumbuhan kecil sejenis rumput dan lumut. Lokasi wilayah bioma terdapat di sekitar lingkaran artik, Greenland di wilayah kutub utara. Berdasarkan pembagian iklim bioma tundra berada di daerah yang beriklim es abadi (ET) dan iklim tundra (ET). Ciri-ciri tundra:
- a. Hampir di setiap wilayahnya tertutup oleh salju/es.
  - b. Mempunyai musim dingin yang panjang dan gelap serta musim panas yang panjang dan terang.
  - c. Usia tumbuh tanaman sangat pendek, berkisar antara 30-120 hari (1-4 bulan).
3. Bioma taiga adalah hutan yang tersusun dari satu spesies, misalnya pinus, conifer, dan sejenisnya. Semak dan tumbuhan basah sedikit sekali, sedangkan hewannya antara lain moose, beruang, ajag, rubah, beruang hitam, serigala, dan burung-burung yang bermigrasi ke selatan di musim gugur. Taiga banyak ditemukan belahan bumi utara, seperti wilayah Negara Rusia dan Kanada. Bioma taiga merupakan bioma yang terluas dari bioma-bioma lain di bumi. Ciri-ciri taiga:
- a. Memiliki musim dingin yang cukup panjang dan musim kemarau yang panas sangat singkat, yakni hanya berlangsung 1-3 bulan.
  - b. Selama musim dingin, air tanah akan berubah menjadi es yang mencapai 2 meter di bawah permukaan tanah.
  - c. Jenis tumbuhan yang hidup sangat sedikit, umumnya hanya terdiri atas dua atau tiga jenis tumbuhan.
4. Bioma gurun. Bioma padang gurun atau padang pasir dalam istilah geografi adalah suatu daerah yang menerima curah hujan sedikit-kurang dari 250 mm/tahun. Gurun dianggap mempunyai kemampuan kecil untuk mendukung kehidupan. Bila dibandingkan dengan wilayah yang lebih basah, hal ini mungkin saja benar, walaupun bila diperhatikan seksama, gurun biasanya mempunyai kehidupan yang biasanya tersembunyi (khususnya di siang hari) untuk mempertahankan cairan tubuh. Kurang lebih dari sepertiga wilayah bumi adalah terbentuknya gurun. Contoh Gurun Gobi di Asia dan Gurun Sahara di Afrika. Ciri-ciri gurun:

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

- a. Memiliki curah hujan yang sangat rendah  $\pm 25$  mm/tahun.
  - b. Evaporasi (penguapan) tinggi dan lebih cepat daripada presipitasi (hujan).
  - c. Tingkat deflasi yang tinggi.
  - d. Memiliki perbedaan suhu udara siang dan malam yang sangat tinggi, yaitu pada siang hari  $45^{\circ}\text{C}$  dan pada malam hari  $0^{\circ}\text{C}$ .
  - e. Tanah pasir sangat tandus, karena tidak dapat menampung air.
  - f. Mempunyai kelembaban udara yang sangat rendah.
5. Bioma hutan hujan tropis adalah bioma yang berupa hutan basah atau lembab yang ditemui di wilayah sekitar khatulistiwa, yaitu kurang lebih lintang  $0-10^{\circ}\text{C}$  ke utara dan ke selatan garis khatulistiwa. Hutan hujan tropis dapat diartikan sebagai hutan yang terletak di daerah tropis dengan curah hujan tinggi. Contoh hutan hujan tropis adalah Afrika, Meksiko, Australia, Amerika Selatan, Kepulauan Pasifik, dan Amerika Tengah. Ciri-ciri hutan hujan tropis:
- a. Curah hujan sangat tinggi, lebih dari 2.000 mm/tahun.
  - b. Pohon-pohon utama memiliki ketinggian antara 20-40 m.
  - c. Mendapat sinar matahari yang cukup, tetapi sinar matahari tidak dapat menembus dasar hutan.
  - d. Cabang pohon berdaun lebat dan lebar dengan hijau sepanjang tahun.
  - e. Memiliki iklim mikro di lingkungan sekitar permukaan tanah/di bawah kanopi (daun pada pohon-pohon besar dengan membentuk tudung).
6. Bioma hutan gugur adalah bioma yang terelatak pada kisaran  $30-40$  derajat lintang LU/LS dengan beriklim sedang. Bioma hutan gugur terdapat di wilayah Amerika Serikat di bagian timur, ujung selatan benua Amerika, Kepulauan Inggris dan Australia. Ciri-ciri hutan gugur:
- a. Curah hujan merata antara 75-1000 mm/tahun.
  - b. Pohon yang bercirikan lebar, hijau pada musim dingin, rontok pada musim panas dan memiliki tajuk yang rapat.
  - c. Memiliki jumlah/jenis tumbuhan yang relatif sedikit.
  - d. Musim panas yang hangat dan musim dingin tidak terlalu dingin.
  - e. Terdiri empat musim yaitu musim panas, gugur, dingin, dan semi.
7. Bioma sabana adalah padang rumput yang diselingi oleh gerombolan semak dan pohon. Berdasarkan jenis tumbuhan yang menyusunnya, sabana dibagi menjadi dua jenis yaitu sabana murni dua jenis yaitu sabana murni (satu jenis tumbuhan) dan sabana campuran (campuran jenis tumbuhan). Persebaran bioma sabana terdapat di Afrika, Amerika Selatan, Australia, dan Indonesia (Nusa Tenggara). Ciri-ciri sabana:

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

- a. Terdapat di daerah khatulistiwa (iklim tropis).
- b. Memiliki curah hujan antara 100-150 mm/tahun.
- c. Curah hujan yang sedang dan tidak teratur.
- d. Porositas (air yang meresap ke tanah) dan drainase (pengairan) cukup baik.

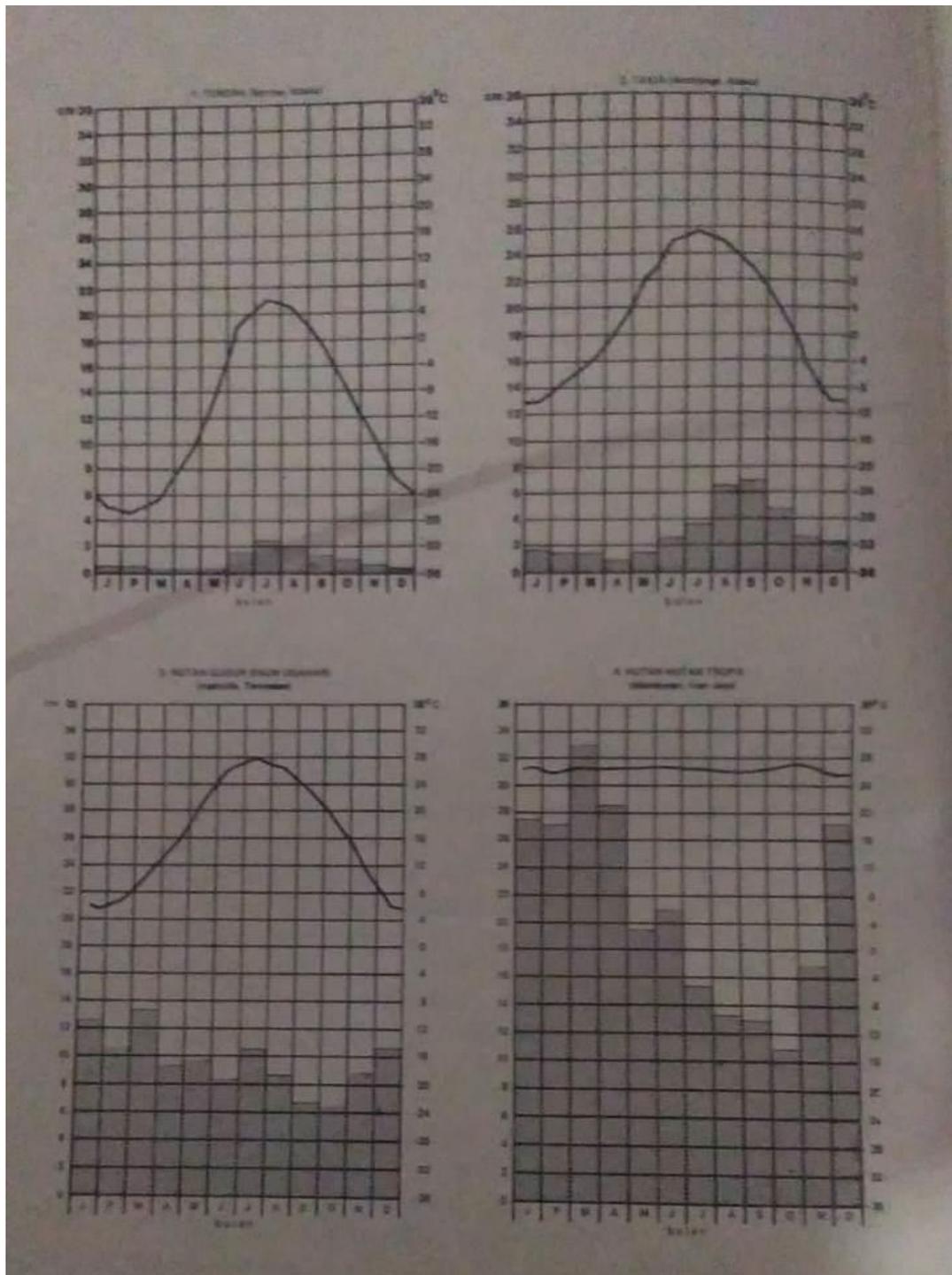
#### **Metode Praktikum**

1. Memperhatikan angka rata-rata bulanan untuk suhu udara (dalam satuan derajat Celcius) dan curah hujan (dalam satuan centimeter) dari beberapa stasiun cuaca yang disajikan dalam Lembar Kerja Mahasiswa (LKM).
2. Menggambar klimatogram-klimatogram berdasarkan data dalam LKM. Judul klimatogram hendaknya mencakup nama bioma serta tempat stasiun cuaca yang mengumpulkan datanya.

#### **Analisis Data dan Pembahasan**

1. Membuat ulasan dan kesimpulan lima macam klimatogram yang telah dibuat yang mewakili bioma darat utama.
2. Membandingkan klimatogram yang telah dibuat berdasarkan data dari stasiun cuaca yang terdekat dengan tempat Anda dengan keempat klimatogram yang paling sesuai.
3. Memberikan penjelasan dalam hal-hal apakah kedua klimatogram itu berbeda.
4. Memberikan penjelasan apakah kedua klimatogram tersebut mewakili bioma yang sama.
5. Jika tidak, berikan penjelasan perbedaan-perbedaan sifat iklim apakah yang memberikan perbedaan-perbedaan bioma. Jika kedua klimatogram tersebut sama, sifat-sifat iklim manakah yang kira-kira mempunyai hubungan dengan sifat-sifat makhluk hidup dalam bioma Anda.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT- UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0



Gambar 3. Beberapa Contoh Klimatogram (Sumber: Soemartono dkk., 1979).  
Garis grafik menunjukkan suhu rata-rata bulanan (dalam derajat Celcius);  
bagian yang hitam menunjukkan curah hujan rata-rata bulanan (dalam centimeter).

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT- UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

**LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM)  
ACARA V**

Nama :						Hari/Tanggal :						
NIM :						Ruang :						
1. Hutan musim : Cuiaba, Brasilia <sup>1)</sup>												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
S	27,2	27,2	27,2	26,7	25,6	23,9	24,4	25,6	27,8	27,8	27,8	27,2
CH	24,9	21,2	21,1	10,2	5,3	0,8	0,5	2,8	5,1	11,4	15,0	20,6
2. Chaparral : Santa Monica, California <sup>1)</sup>												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
S	11,7	11,7	12,8	14,4	15,6	17,2	18,9	18,3	18,3	16,7	14,4	12,8
CH	8,9	7,6	7,4	1,3	1,3	0,0	0,0	0,0	0,3	1,5	3,6	5,8
3. Savana : Moshi, Tanzania <sup>1)</sup>												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
S	23,2	23,2	22,2	21,2	19,8	18,4	17,9	18,4	19,8	21,4	22,0	22,4
CH	3,6	6,1	9,2	40,1	30,2	5,1	5,1	2,5	2,0	3,0	8,1	6,4
4. Gurun tropik : Aden, Aden <sup>1)</sup>												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
S	24,6	25,1	26,4	28,5	30,6	31,9	31,1	30,3	31,1	28,8	26,5	25,1
CH	0,8	0,5	1,3	0,5	0,3	0,3	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
5. Hutan hujan tropis : Samarinda, Samarinda <sup>2)</sup>												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
S	27,1	27,6	27,6	27,6	27,7	27,3	27,1	27,3	27,6	27,6	27,5	27,5
CH	22,3	19,8	24,2	27,9	21,1	17,0	19,1	12,1	14,2	19,2	25,3	25,1

<sup>1)</sup>Soemartono dkk. (1979).

<sup>2)</sup>Stasiun BMKG Temindung Samarinda (data unsur iklim rata-rata tahun 2005-2014).

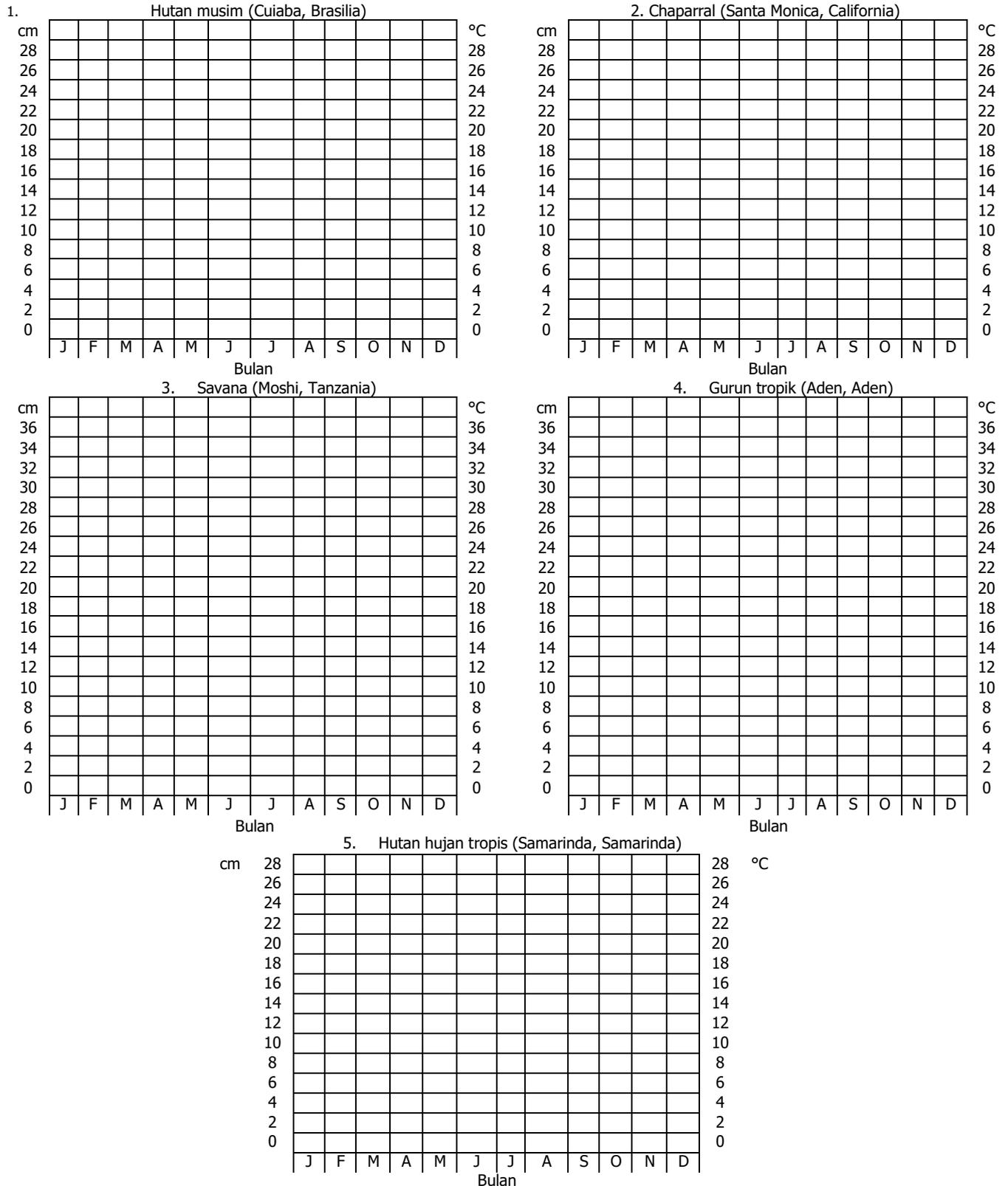
Keterangan:

J=Januari; F=Februari; M=Maret; A=April; M=Mei; J=Juni; J=Juli; A=Agustus;

S=September; O=Oktober; N=November; D=Desember.

S=Suhu udara (°C); CH=Curah hujan (cm).

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT- UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0



Gambar 4. Klimatogram Lima Macam Bioma. Garis grafik menunjukkan suhu rata-rata bulanan (dalam derajat Celcius); bagian yang hitam menunjukkan curah hujan rata-rata bulanan (dalam centimeter).

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

## ACARA VI.

### KLIMATOGRAM BEBERAPA KETINGGIAN TEMPAT BERBEDA

**Hari/Tanggal** :

**Tempat/Platform** :

**Tujuan Praktikum** :

Menggambar dan membandingkan klimatogram beberapa tempat dengan ketinggian berbeda.

**Alat dan Bahan** :

1. Data pengamatan unsur-unsur iklim.
2. Kertas grafik (milimeter block).
3. Alat tulis menulis dan alat hitung (kalkulator), digunakan untuk mencatat dan menghitung hasil pengamatan.

#### **Pendahuluan**

Tidak ada bioma yang keadaannya selalu tetap. Dalam setiap bioma kita dapat melihat adanya perubahan sedikit demi sedikit dalam faktor-faktor biotik dan faktor-faktor abiotiknya. Karena itu, ahli ekologi membagi bioma lagi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, yaitu ekosistem-ekosistem skala lebih kecil. Bagian-bagian dari bioma ini dapat dihubungkan dengan perubahan-perubahan kecil dalam iklimnya (Soemartono dkk., 1979).

#### **Tinjauan Pustaka**

Penyebaran suhu secara vertikal di lapisan troposfer makin tinggi dari permukaan bumi suhu udara makin rendah. Besarnya laju penurunan suhu sekitar 6°C per km ketinggian dari permukaan bumi. Hal ini dapat dirasakan adanya perubahan suhu udara bila naik lereng gunung, makin tinggi kita naik suhu udara makin rendah. Braak (1929) dalam Manan dan Suhardianto (1999) meneliti hubungan antara altitude (ketinggian tempat di atas permukaan laut) dan suhu udara di Pulau Jawa sampai altitude 2000 m sebagai berikut:

$$T = (26,3 - 0,61 \times h) \text{ } ^\circ\text{C}$$

di mana :

T = Suhu udara rata-rata tahunan.

H = Altitude dalam hektometer dan sebagai suhu udara di pantai adalah 26,3°C.

Penyebaran suhu udara secara horisontal dipengaruhi oleh sebaran daratan dan lautan. Di atas daratan umumnya suhu udara tinggi dan di atas lautan relatif rendah. Jenis penutup permukaan bumi juga ada pengaruhnya, seperti di atas rumput atau di

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT- UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

atas aspal dan beton. Penutupan awan dapat mempengaruhi suhu udara. Selain faktor-faktor tersebut angin juga membantu penyebaran suhu udara seperti massa udara panas dari daerah tropika bergerak ke lintang tinggi oleh angin musim. Penyebaran suhu menurut waktu diakibatkan oleh perputaran bumi dan bumi mengitari matahari sepanjang tahun. Fluktuasi suhu rata-rata harian relatif tetap sepanjang tahun, sedangkan fluktuasi suhu antara siang dan malam lebih besar dari fluktuasi suhu rata-rata harian.

Dalam proses siklus hidrologi diperlukan energi panas dan kelembaban udara. Siklus ini akan aktif di tempat yang banyak tersedia energi panas dan kelembaban yang tinggi seperti di daerah hujan tropika. Siklus ini kurang aktif di daerah beriklim kering, karena kurangnya atau rendahnya kelembaban udara, begitu pula di daerah dingin karena energi panas terbatas. Menurut Manan dan Suhardianto (1999), kelembaban udara adalah ukuran banyaknya kadar uap air yang ada di udara. Walaupun uap air hanya merupakan sebagian kecil saja dari seluruh atmosfer, tetapi sangat berperan penting dalam kehidupan. Besaran yang sering dipakai untuk menyatakan kelembaban udara adalah kelembaban nisbi yang diukur dengan psikrometer atau higrometer. Kelembaban nisbi berubah sesuai dengan tempat dan waktu. Menjelang tengah hari kelembaban nisbi berangsur-angsur turun, kemudian pada sore hari sampai menjelang pagi bertambah besar.

#### **Metode Praktikum**

1. Memperhatikan angka rata-rata bulanan untuk suhu udara (dalam satuan derajat Celcius) dan curah hujan (dalam satuan centimeter) dari beberapa stasiun cuaca yang disajikan dalam Lembar Kerja Mahasiswa (LKM).
2. Menggambar klimatogram-klimatogram berdasarkan data dalam LKM. Judul klimatogram hendaknya mencakup nama bioma serta tempat stasiun cuaca yang mengumpulkan datanya.

#### **Analisis Data dan Pembahasan**

1. Membuat ulasan dan kesimpulan tiga macam klimatogram yang telah dibuat yang mewakili ketinggian tempat berbeda.
2. Memberikan penjelasan dalam hal-hal apakah ketiga klimatogram itu berbeda.
3. Memberikan penjelasan unsur-unsur iklim lain apakah yang mungkin akan dipengaruhi oleh perbedaan ketinggian tempat.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT- UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

**LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM)  
ACARA VI**

Nama :						Hari/Tanggal :						
NIM :						Ruang :						
1. Pasuruan : Jawa Timur, ketinggian $\pm 5$ m												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
S	24,5	24,5	25,4	26,1	25,7	25,5	25,2	25,5	25,8	25,9	26,1	25,4
CH	57,3	36,0	28,3	42,5	21,7	37,0	21,8	47,1	52,1	42,0	47,1	30,9
2. Kupang : Timor, ketinggian $\pm 45$ m												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
S	27,1	26,6	26,5	27,0	26,7	26,2	25,6	26,4	28,0	28,2	27,3	26,8
CH	18,8	23,2	18,1	11,3	5,0	0,3	0,0	0,0	0,0	4,0	17,5	21,3
3. Bogor : Jawa Barat, ketinggian $\pm 250$ m												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
S	27,1	26,8	26,8	27,0	27,2	26,7	25,8	25,7	26,0	26,5	28,0	27,4
CH	36,1	17,8	26,5	4,8	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	1,1	21,2

Sumber: Soemartono dkk. (1979).

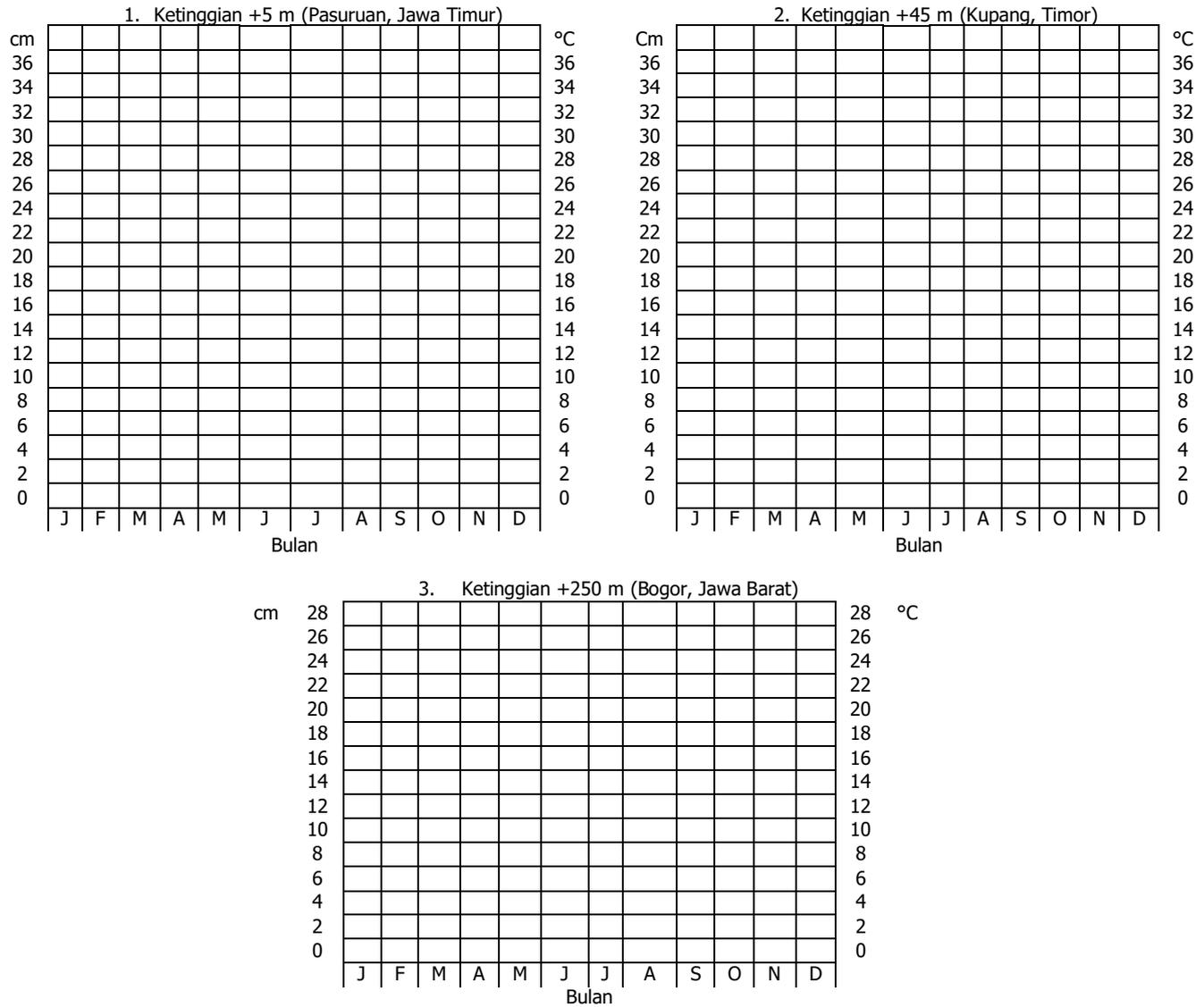
Keterangan:

J=Januari; F=Februari; M=Maret; A=April; M=Mei; J=Juni; J=Juli; A=Agustus;

S=September; O=Oktober; N=November; D=Desember.

S=Suhu udara ( $^{\circ}\text{C}$ ); CH=Curah hujan (cm).

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT- UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0



Gambar 4. Klimatogram Tiga Macam Ketinggian Tempat Berbeda.  
Garis grafik menunjukkan suhu rata-rata bulanan (dalam derajat Celcius); bagian yang hitam menunjukkan curah hujan rata-rata bulanan (dalam centimeter).

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT- UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

## ACARA VII.

### PENGUKURAN SUHU DAN KELEMBABAN UDARA PADA BEBERAPA TIPE TUTUPAN LAHAN

**Hari/Tanggal** :

**Tempat/Platform** :

Beberapa tipeutupan lahan (hutan sekunder, lahan terbuka, dan gedung perkuliahan) yang terdapat di sekitar Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman.

**Tujuan Praktikum** :

Mengukur dan membandingkan karakteristik suhu dan kelembaban udara pada beberapa tipeutupan lahan (hutan sekunder, lahan terbuka, dan gedung perkuliahan).

**Alat dan Bahan** :

1. Tiga buah termohigrometer, digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban udara.
2. Tallysheet, digunakan untuk mencatat data pengamatan suhu dan kelembaban udara.
3. Alat tulis menulis dan alat hitung (kalkulator), digunakan untuk mencatat dan menghitung hasil pengamatan.
4. Program SPSS version 18 for windows (SPSS Japan, Tokyo, Japan).

#### **Pendahuluan**

Penutupan lahan adalah tutupan biofisik pada permukaan bumi yang dapat diamati dan merupakan suatu hasil pengaturan, aktivitas, dan perlakuan manusia yang dilakukan pada jenis penutup lahan tertentu untuk melakukan kegiatan produksi, perubahan, ataupun perawatan pada penutup lahan tersebut (BSN, 2010). Standar ini disusun berdasarkan sistem klasifikasi penutup lahan UNFAO dan ISO 19144-1 Geographic information-Classification Systems-Part 1: Classification system structure ISO 19144-1 merupakan standar internasional yang dikembangkan dari sistem klasifikasi penutup lahan United Nations Food and Agriculture Organization (UNFAO). Penggunaan sistem klasifikasi penutup lahan UNFAO memungkinkan terjadinya pemantauan dan pelaporan perubahan penutup lahan pada suatu negara yang memiliki keberterimaan di tingkat internasional. Dalam sistem klasifikasi penutup lahan UNFAO, makin detail kelas yang disusun, makin banyak kelas yang digunakan.

Kelas penutup lahan dibagi menjadi dua bagian besar, yaitu daerah bervegetasi dan daerah tidak bervegetasi. Semua kelas penutup lahan dalam kategori daerah bervegetasi diturunkan dari pendekatan konseptual struktur fisiognomi yang konsisten

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

dari bentuk tumbuhan, bentuk tutupan, tinggi tumbuhan, dan distribusi spasialnya. Sedangkan dalam kategori daerah tidak bervegetasi, pendetaila kelas mengacu pada aspek permukaan tutupan, distribusi atau kepadatan, dan ketinggian atau kedalaman obyek (BSN, 2010).

### **Tinjauan Pustaka**

Kajian iklim dapat secara global dan dapat pula pada skala menengah atau kecil. Kajian iklim pada skala menengah umpamanya berkaitan dengan variasi dan dinamika iklim pada suatu wilayah seluas beberapa kilometer persegi. Iklim meso mencakup karakteristik iklim pada skala menengah tersebut. Unsur-unsur iklim seperti suhu, kelembaban, angin dan curah hujan pada suatu wilayah seluas beberapa kilometer persegi dapat berbeda sangat nyata dengan unsur-unsur iklim pada wilayah disekitarnya. Misalnya kondisi unsur-unsur iklim di pusat perkotaan akan berbeda dengan daerah pinggiran kota atau pedesaan disekitarnya (Lakitan, 1994). Perbedaan antara iklim mikro dan iklim makro, terutama disebabkan pada jaraknya dengan permukaan bumi. Faktor-faktor yang mempengaruhi iklim mikro dapat disebabkan oleh macam tanah: tanah hitam, tanah abu-abu, tanah lembek, dan tanah keras, oleh bentuk tanah: bentuk konkaf (lembah), bentuk konveks (gunung) dan danau, oleh tanam-tanaman yang tumbuh di atasnya: rawa, hutan dan lain-lainnya yang mempengaruhi jumlah radiasi dan mempengaruhi profil angin, oleh aktivitas manusia: daerah industri, kawasan kota, pedesaan dan sebagainya (Tjasjono, 1999).

Pembagian iklim berdasarkan kondisi permukaan dinyatakan berdasarkan kondisi dan karakteristik bentuk permukaan bumi yang memegang peranan penting terhadap sifat iklim. Penggolongan tersebut didasarkan atas topoklimatologi yakni deskripsi keadaan dan penjelasan iklim berdasarkan variabilitas atau keragaman bentuk topografi. Daldjoeni (1986) menyatakan bahwa mikroklimatologi merupakan bagian dari klimatologi yang mempelajari iklim dari daerah yang amat sempit, karena berhubungan dengan tanaman. Iklim mikro dapat diartikan iklim dari lapisan-lapisan udara yang terendah, akan tetapi dapat juga diartikan iklim dari wilayah yang sempit seperti suatu hutan, kota, desa, rawa, dan sebagainya.

### **Metode Praktikum**

1. Mengukur suhu dan kelembaban udara pada beberapa tipe tutupan lahan (hutan sekunder, lahan terbuka, dan gedung perkuliahan) pada pagi hari (pukul 07.00-08.00 WITA), siang hari (pukul 12.00-13.00 WITA), dan sore hari (puku 17.00-18.00 WITA) selama 1 minggu (6 hari berturut-turut).

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT- UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

2. Menghitung nilai total (jumlah), rata-rata, nilai maksimum dan minimum hasil pengukuran suhu dan kelembaban udara rata-rata, baik untuk pengukuran di hutan sekunder, lahan terbuka, maupun lahan terbuka.
3. Menggunakan perhitungan statistik dengan memakai uji-t (pada  $\alpha=5\%$ ) untuk mengetahui perbedaan hasil pengamatan suhu dan kelembaban udara yang diamati pada tiga lokasi pengamatan berbeda tersebut.

**Analisis Data dan Pembahasan**

1. Membuat grafik hubungan antara waktu pengukuran sebagai sumbu absis dan suhu udara atau kelembaban udara rata-rata (di hutan sekunder, lahan terbuka, dan lahan terbuka) sebagai sumbu ordinat.
2. Membuat ulasan dan kesimpulan terhadap grafik dan hasil uji-t tersebut dalam bentuk laporan.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

**LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM)  
ACARA VII**

Nama :				Hari/Tanggal :						
NIM :				Waktu :						
Hari ke-	Tanggal	Lokasi	Suhu udara (°C)				Kelembaban udara (%)			
			Pagi	Siang	Sore	Rata-rata	Pagi	Siang	Sore	Rata-rata
1		Hutan sekunder								
		Lahan terbuka								
		Gedung perkuliahan								
2		Hutan sekunder								
		Lahan terbuka								
		Gedung perkuliahan								
3		Hutan sekunder								
		Lahan terbuka								
		Gedung perkuliahan								
4		Hutan sekunder								
		Lahan terbuka								
		Gedung perkuliahan								
5		Hutan sekunder								
		Lahan terbuka								
		Gedung perkuliahan								
6		Hutan sekunder								
		Lahan terbuka								
		Gedung perkuliahan								

Keterangan: Pengukuran pagi hari dilakukan pada pukul 07.00-08.00 WITA, siang hari pada pukul 12.00-13.00 WITA, dan sore hari pada pukul 17.00-18.00 WITA.

Rumus:

$$\text{Suhu udara rata-rata } (T_{\text{rata-rata}}) = [(2 \times T_{\text{pagi}}) + T_{\text{siang}} + T_{\text{sore}}] / 4$$

$$\text{Kelembaban udara rata-rata } (RH_{\text{rata-rata}}) = [(2 \times RH_{\text{pagi}}) + RH_{\text{siang}} + RH_{\text{sore}}] / 4$$

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT- UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1995. Pedoman Teknis Penyelenggaraan Pembuatan HTI. Koperasi Karyawan Departemen Kehutanan. Jakarta. 136 hal.
- Anonim. 1999. Fire Characteristics. Coal and Peat Management Course. Indonesian Ministry of Mines and Energy In Cooperation With Office of Surface Mining Reclamation and Enforcement Departement of The Interior, USA. Samarinda.
- Ardianto, S. 2015. Karakteristik Iklim Mikro di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda. Skripsi Sarjana Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman (Tidak Dipublikasikan).
- Arief, A. 1994. Hutan, Hakikat dan Pengaruhnya Terhadap Lingkungan. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Arifin, M. 1993. Pengaruh Kebakaran Hutan Terhadap Beberapa Aspek Hidrologis dan Mikroklimat di Taman Bukit Soeharto. Proyek Peningkatan Perguruan Tinggi. Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Ashton, P.S. and Hall, P. 1992. Comparisons of Structure among Mixed Dipterocarp Forests of North-Western Borneo. *Journal of Ecology*, 80: 459-481.
- Beredi. 2010. Studi Tentang Fluktuasi Suhu Tanah pada Kedalaman Berbeda pada Tegakan Jati di Kelurahan Lempake Samarinda Utara. Skripsi Sarjana Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarwan. Samarinda. (Tidak Dipublikasikan).
- 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).
- Boer, C. 1996. Perlindungan Terhadap Kebakaran Hutan. Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. Samarinda. 64 hal.
- Chandler, C., Cheney, P., Thomas, P., Traboud, L. and Williams, D. 1983. Fire in Forestry Volume I. A Willey Interscience Publ. New York. 450 hal.
- Clark, D.B., Clark, D.A. and Read, J.M. 1998. Edaphic Variation and the Meso-scale Distribution of Tree Species in Neotropical Rain Forest. *Journal of Ecology*, 86: 101-112.
- Dahlan, E.N. 1992. Hutan Kota Untuk Pengelolaan dan Peningkatan Kualitas Lingkungan Hidup. Asosiasi Pengusahaan Hutan Indonesia (APHI). Jakarta. 92 hal.
- Daldjoeni, N. 1986. Pokok-pokok Klimatologi. Penerbit Alumni. Bandung.
- Davis, K.P. 1959. Forest Fire Control and Use. Mc Graw Hill Book Company Inc. New York. 584 hal.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

Dephut R.I. 1990. Kamus Kehutanan. Edisi Pertama (Bagian II). Departemen Kehutanan Republik Indonesia. Jakarta. 188 hal.

Deshpande, U.S. and Deshpande, S.S. 1991. Legumes. In Foods of Plant Origin: Production, Technology, and Human Nutrition (Salunkhe, D.K. & Deshpande, S.S., eds.), pp. 137-300. Van Nostrand Reinhold. New York.

Ernas, A. 2002. Kondisi Iklim Mikro Pada Hutan Koleksi Universitas Mulawarman Lempake. Skripsi Sarjana Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. Samarinda. (Tidak Dipublikasikan).

Ewusie, J. Y. 1990. Pengantar Ekologi Tropika. Institut Teknologi Bandung. Bandung.

Fisher, R.F. and Binkley, D. 2000. Ecology and Management of Forest Soils, 3<sup>rd</sup> Ed. John Wiley & Sons, Inc. USA. p. 35.

Hardjodinomo, S. 1975. Ilmu Iklim dan Pengairan. PT Karya Nusantara. Bandung.

Hardjowigeno, S. 1987. Ilmu Tanah. PT. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.

Harris, R. W. 1992. Arboriculture: Integrated Management of Landscape Trees, Shrubs, and Vines. Prentice Hall Career & Technology. New Jersey.

Hazra, P. and Som, M.G. 2006. Vegetable Science. Kalyani Publishers. New Delhi. Pp. 37-108.

Heddy, S. 1987. Ekofisiologi Pertanian. CV Sinar Baru. Bandung.

Kamdy, A.S. 1987. Pembangunan Hutan Kota Ditinjau dari Aspek Peraturan Perundang-undangan di Bidang Kehutanan. Seminar Hutan Kota DKI Jakarta. Kantor Wilayah Departemen Kehutanan. Jakarta. 9 hal.

Karyati dan Ardianto, S. 2016. Dinamika Suhu Tanah pada Kedalaman Berbeda di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. Jurnal Riset Kaltim, 4(1): 1-12.

Karyati, Ardiyanto, S. dan Syafrudin, M. 2016. Fluktuasi Iklim Mikro di Hutan Pendidikan Hutan Unmul. Agrifor, XV (I) : 83-92.

Kumar, J.I.N., Kumar, R.N., Bhoi, R.K. and Sajish, P.R. 2010. Tree Species Diversity and Soil Nutrient Status in Three Sites of Tropical Dry Deciduous Forest of Western India. Tropical Ecology, 51(2): 273-279.

Lakitan, B. 1994. Dasar-dasar Klimatologi. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Manan, M.E. dan Suhardianto, A. 1999. Klimatologi Pertanian. Universitas Terbuka Depdikbud. Jakarta.

Nizam, M.S., Norziana, J., Sahibin, A.R. and Latiff, A. 2006. Edaphic Relationships Among Tree Species in the National Park at Merapoh, Pahang, Malaysia. Jurnal Biosains, 17(2): 37-53.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT- UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

- Oemijati, R. 1986. Kebakaran Hutan di Indonesia dan Masalahnya. Prosiding Seminar Nasional "Ancaman Terhadap HTI". PT Inhutani I. Jakarta. h.127-132.
- Potts, M.D., Ashton, P.S., Kaufman, L.S. and Plotkin, J.B. 2002. Habitat Patterns in Tropical Rain Forests: A Comparison of 105 Plots in Northwest Borneo. *Ecology*, 83(10): 2782-2797.
- Purwoto, H. 2007. Studi Tentang Fluktuasi Suhu Tanah pada Kedalaman Berbeda di Areal Agroforestri dan Lahan Kritis di Desa Loleng Kecamatan Kota Bangun Kabupaten Kutai Kartanegara. Skripsi Sarjana Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. Samarinda. (Tidak Dipublikasikan).
- Samingan, M.T. 1982. Tipe-tipe Vegetasi (Pengantar Dendrologi) Bagian Ekologi Departemen Botani. Fakultas Pertanian IPB. Bogor. 33 hal.
- SFMP. 1999. Petunjuk Teknis Rehabilitasi Hutan Bekas Terbakar di Areal HPH. SFMP. Samarinda.
- Soedjana, I. 1990. Studi Tentang Eksistensi Hutan Kota di Jakarta. Makalah Sukarela. Kongres Kehutanan Indonesia II. Jakarta. 9 hal.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sudjana. 1992. Metoda Statistika. Penerbit Tarsito. Bandung.
- Suratno, F.G. 1979. Diktat Ilmu Perlindungan Hutan. Pusat Pendidikan Cepu. Direksi Perum Perhutani. Cepu. 205 hal.
- Tjasjono, B. 1999. Klimatologi Umum. ITB. Bandung.
- Tjasjono, B. 2004. Klimatologi. ITB. Bandung.
- Toledo, M., Poorter, L., Peña-Claros, M., Alarcón, A., Balcázar, J., Leño, C., Licona, J.C., Llanque, O., Vroomans, V., Zuidema, P. and Bongers, F. 2011. Climate is a Stronger Driver of Tree and Forest Growth Rates than Soil and Disturbance. *Journal of Ecology*, 99: 254-264.
- Vieira, S., de Camargo, P.B., Selhorst, D., Da Silva, R., Hutyra, L., Chambers, J.Q., Brown, I.F., Higuchi, N., dos Santos, J., Wofsy, S.C., Trumbore, S.E. and Martinelli, L.A. 2004. Forest Structure and Carbon Dynamics in Amazonian Tropical Rain Forests. *Oecologia*, 140: 468-479.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT- UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

Lampiran 1. Langkah-langkah Perhitungan Statistik dengan Menggunakan Uji-t (Untuk Perhitungan pada Acara I, II, dan III) (Sumber: Sudjana, 1992).

Jika dimisalkan bahwa kedua populasi berdistribusi normal dengan rata-rata  $\mu_1$  dan  $\mu_2$  dan simpangan baku  $\sigma_1$  dan  $\sigma_2$  serta sebelumnya ada praduga bahwa karakteristik unsur-unsur iklim pada pengamatan di lokasi 1 (dalam hutan, hutan tidak terbakar, dan hutan kota) lebih baik daripada pengamatan di lokasi 2 (luar hutan, hutan terbakar, dan kawasan pusat perbelanjaan), maka pasangan hipotesis nol dan tandingan yang akan diuji adalah:

$$H_0 : \mu_B = \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_B > 0$$

di mana:  $B_1 = x_1 - y_1, B_2 = x_2 - y_2, \dots, B_n = x_n - y_n$

$$\bar{B} = \frac{\sum B_i}{n}$$

$$S_B^2 = \frac{n \sum B^2 - (\sum B)^2}{n(n-1)}$$

$$t_{hitung} = \left| \frac{\bar{B}}{S_B / \sqrt{n}} \right|$$

Keterangan :

n = jumlah pasangan data

$x_1, x_2, \dots, x_n$  = nilai pengamatan unsur iklim terukur di lokasi 1 (dalam hutan, hutan tidak terbakar, dan hutan kota)

$y_1, y_2, \dots, y_3$  = nilai pengamatan unsur iklim terukur di lokasi 1 (luar hutan, hutan terbakar, dan kawasan pusat perbelanjaan)

$B_1, B_2, \dots, B_3$  = selisih atau beda tiap pasangan data

$\bar{B}$  = nilai beda rata-rata

$S_B$  = simpangan baku

Nilai  $t_{hitung}$  ini selanjutnya dibandingkan terhadap nilai tabel ( $t_{tabel}$ ) yang terdapat pada tabel nilai-nilai t pada taraf uji ( $\alpha$ ) = 5% dengan derajat bebas galat (dbg) = (n-1) dan peluang (1-  $\alpha$ ). Kriteria pengujian:

- Jika  $t_{hit.} < t_{1-\alpha} = H_0$  diterima atau  $H_1$  ditolak yang berarti antara X dan Y dinyatakan tidak berbeda secara signifikan.
- Jika  $t_{hit.} \geq t_{1-\alpha} = H_0$  ditolak atau  $H_1$  diterima yang berarti antara X > Y secara signifikan.

	<b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b>	Kode/No : POB/FHT-UNMUL/LAB-KTAI/006
	<b>FAKULTAS KEHUTANAN</b>	Tanggal:
	<b>PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KONSERVASI TANAH AIR DAN IKLIM</b>	Revisi: 0

Lampiran 2. Nilai-nilai t.

$\alpha$ untuk Uji Satu Pihak ( <i>one tail test</i> )						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
	$\alpha$ untuk Uji Dua Pihak ( <i>two tail test</i> )					
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
$\infty$	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576