

LAPORAN PRAKTIKUM
AGROKLIMATOLOGI



Disusun oleh :

NAMA : FATMALA RAHMA SAVITRI
NIM : H0221046
COASS : BINTANG FORTUNA

LABORATORIUM KLIMATOLOGI
PROGRAM STUDI ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2022

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan praktikum Agroklimatologi ini disusun guna melengkapi tugas mata kuliah Agroklimatologi. Laporan ini telah diketahui dan disahkan oleh Dosen dan Co-Asisten Agroklimatologi pada :

Hari :

Tanggal :

Disusun oleh :

Nama : Fatmala Rahma Savitri

NIM : H0221046

Program Studi : Ilmu Tanah

Mengetahui,

Dosen Koordinator Praktikum
Agroklimatologi

Co-Asisten
Agroklimatologi

Komariah, STP., M.Sc., Ph.D.
NIP. 197805232008122001

Bintang Fortuna P
H0219020

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, penulis panjatkan yang atas berkat limpahan karunia dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Praktikum Agroklimatologi yang merupakan tugas untuk melengkapi mata kuliah Agroklimatologi di Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas segala Rahman dan Rahim-Nya kepada kita semua.
2. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
3. Dosen Pengampu mata kuliah Agroklimatologi.
4. Tim Co-Asisten yang telah memberi dukungan, sekaligus bimbingan selama pelaksanaan praktikum hingga akhir penyusunan laporan ini.
5. Ibu dan Bapak kami yang tercinta yang tak pernah henti berdoa dan memberi dukungan.
6. Teman-teman yang telah bekerja sama dengan baik dalam melakukan praktikum ini.

Penulis menyadari masih banyak kesalahan yang terdapat dalam laporan ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca dan penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca.

Surakarta, Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	iv
ACARA 1 PENGENALAN ALAT DAN PENGAMATAN UNSUR-UNSUR CUACA SECARA MANUAL, OTOMATIS, DAN PENGAMATAN AWAN	
I. PENGENALAN ALAT DAN PENGAMATAN UNSUR CUACA SECARA MANUAL	
B. Pendahuluan	1
C. Hasil Pengamatan.....	2
D. Pembahasan.....	9
E. Komprehensif.....	22
F. Kesimpulan dan Saran.....	23
II. PENGAMATAN UNSUR-UNSUR CUACA SECARA OTOMATIS	
A. Pendahuluan	25
B. Hasil Pengamatan.....	27
C. Pembahasan.....	28
D. Kesimpulan dan Saran.....	29
III. PENGAMATAN AWAN.....	
A. Pendahuluan	31
B. Pembahasan.....	32
C. Kesimpulan dan Saran.....	33
Daftar Pustaka	
ACARA 2 PENGAMATAN IKLIM MIKRO BERUPA SUHU, KELEMBABAN TANAH DAN INTENSITAS RADIASI SINAR MATAHARI	
A. Pendahuluan	36
B. Alat dan Cara Kerja.....	38
C. Hasil Pengamatan.....	38
D. Pembahasan.....	38
E. Kesimpulan dan Saran.....	41
Daftar Pustaka	
ACARA 3 PENGAMATAN IKLIM MIKRO BERUPA SUHU, KELEMBABAN TANAH DAN INTENSITAS RADIASI SINAR MATAHARI	
A. Pendahuluan	44
B. Alat dan Cara Kerja.....	46
C. Hasil Pengamatan.....	47
D. Pembahasan.....	47
E. Kesimpulan dan Saran.....	49
Daftar Pustaka	

ACARA 4 KLASIFIKASI IKLIM OLDEMAN

A. Pendahuluan	51
B. Alat dan Cara Kerja.....	52
C. Hasil Pengamatan.....	53
D. Pembahasan.....	53
E. Kesimpulan dan Saran.....	55
Daftar Pustaka	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Pengamatan dengan Perlakuan Naungan	38
Tabel 3.1 Hasil Pengamatan dengan Perlakuan Mulsa	47
Tabel 4.1 Data Curah Hujan di Kabupaten Magelang Tahun 2011-2020.....	52
Tabel 4.2 Klasifikasikan Iklim Berdasarkan Oldeman	53
Tabel 4.3 Klasifikasikan Iklim berdasarkan Oldeman di Kabupaten Magelang	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Sunshine Recorder</i> tipe <i>Cambell Stokes</i>	9
Gambar 1.2 Termometer Maksimum dan Minimum	10
Gambar 1.3 Termometer Tanah Bengkok	11
Gambar 1.4 Psikrometer	12
Gambar 1.5 <i>Soil Moisture Meter</i>	12
Gambar 1.6 Ombrometer	13
Gambar 1.7 <i>Wind Vane</i>	14
Gambar 1.8 Anemometer	14
Gambar 1.9 Evaporimete	15
Gambar 4.1 Segitiga Oldeman	54

ACARA 1

PENGENALAN ALAT DAN PENGAMATAN UNSUR-UNSUR CUACA SECARA MANUAL, OTOMATIS DAN PENGAMATAN AWAN

I. PENGENALAN ALAT DAN PENGAMATAN UNSUR-UNSUR CUACA SECARA MANUAL

A. Pendahuluan

1. Latar Belakang

Cuaca merupakan keadaan udara di wilayah pada saat tertentu yang relatif sempit dan dalam jangka waktu yang singkat. Cuaca terbentuk dari gugusan unsur cuaca serta jangka waktu yang hanya beberapa jam saja, misalnya pagi hari, siang hari, atau sore hari, dan keadaannya bisa berbeda-beda untuk setiap tempat serta setiap jamnya. Pengamatan cuaca atau pengukuran unsur cuaca dilakukan pada lokasi yang dinamakan stasiun cuaca atau yang lebih dikenal dengan stasiun meteorologi.

Iklim adalah keadaan cuaca rata-rata pada daerah yang luas dalam waktu yang lama. Iklim merupakan faktor fisik alam yang dinamis yang sangat berpengaruh pada proses kehidupan. Cuaca dan iklim mempunyai pengaruh yang sangat penting dalam pertanian. Iklim sangat menentukan musim tanam, jenis tanaman yang ditanam, dan hasil produksi pertanian.

Keberhasilan dalam pertanian tidak luput dari pengaruh cuaca dan iklim. Cuaca sendiri terdiri atas perubahan suhu, angin, curah hujan, badai, salju, dan pancaran cahaya matahari dari hari ke hari di seluruh tempat di permukaan bumi. Pengamatan cuaca pastilah menggunakan alat-alat yang spesifik, setiap alat memiliki fungsi serta cara kerja yang berbeda. Alat-alat pengamatan cuaca ada yang bekerja secara manual dan ada yang bekerja secara otomatis. Alat-alat untuk mengukur unsur-unsur cuaca diperlukan agar manusia dapat mengetahui keadaan cuaca di wilayahnya masing-masing. Sehingga

manusia dapat mengurangi resiko atau kerugian dalam hasil produksi pertanian yang disebabkan oleh unsur-unsur cuaca dan iklim.

Indonesia merupakan negara pertanian di mana pertanian memegang peranan penting dari keseluruhan perekonomian nasional. Sektor pertanian sangat rentan terhadap perubahan iklim karena berpengaruh terhadap pola tanam, waktu tanam, produksi, dan kualitas hasil. Untuk beradaptasi dengan pola cuaca, banyak pendekatan terkait dengan pengukuran parameter cuaca yang telah dikembangkan. Alat yang digunakan pada sistem pengamatan cuaca dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu secara konvensional dan secara otomatis. Pengamatan secara konvensional adalah pengamatan yang menggunakan alat-alat tradisional, dan sebagian besar menggunakan alat manual (mekanik), non-elektrik, dan datanya dikumpulkan secara manual.

2. Tujuan Praktikum

Tujuan dari dilaksanakannya Praktikum Agroklimatologi Acara I ini adalah agar mahasiswa mengetahui alat-alat pengukur unsur cuaca dan pengamatan menggunakan alat-alat manual.

3. Waktu dan Tempat Praktikum

Acara pengenalan alat dan pengamatan unsur-unsur cuaca secara manual dilaksanakan pada tanggal 5 bulan Juni 2022 di Laboratorium FP Jumantono.

B. Hasil Pengamatan

1. Radiasi Surya



Gambar 1.1 *Sunshine Recorder* tipe *Cambell Stokes*

a. Bagian-bagian utama

- 1) Bola kaca massif
- 2) Kertas pias

b. Prinsip Kerja

- 1) Memasang kertas pias pada alat *sunshine recorder*. Kertas pias akan terbakar jika ada sinar matahari yang jatuh ke bola kaca. Bola kaca ini berfungsi memfokuskan sinar yang jatuh di atasnya sehingga dapat membakar pias yang berada di bawahnya.
- 2) Menghitung persentase kertas pias yang terbakar.
- 3) Menggambar kertas pias yang telah digunakan.
- 4) Menentukan lama penyinaran matahari dalam satu hari pengamatan.

2. Suhu udara



Gambar 1.2 Termometer Minimum dan Maksimum

a. Bagian-bagian utama

- 1) Thermometer maksimum
- 2) Thermometer minimum

b. Prinsip kerja

- 1) Memasang thermometer maksimum secara horizontal agak miring $2,5-5^\circ$, sedangkan thermometer minimum dipasang secara horizontal dengan kemiringan 3° .
- 2) Memasukkan cairan raksa pada thermometer ke bagian penyempitan.
- 3) Untuk mengetahui suhu terendah dalam suatu periode tertentu (termometer minimum) dapat diketahui dengan membaca angka pada skala yang bertepatan dengan ujung kanan petunjuk.
- 4) Untuk mengetahui suhu tertinggi dalam suatu periode tertentu (termometer maksimal) dapat diketahui dengan membaca angka pada skala yang bertepatan dengan air raksa.

3. Suhu tanah



Gambar 1.3 Termometer Tanah Bengkok

a. Bagian-bagian utama

- 1) Air raksa
- 2) Skala petunjuk
- 3) Tabung kaca bengkok pada berbagai kedalaman (0 cm, 5 cm, 10 cm, 20 cm, 50 cm, dan 100 cm).
- 4) Lilin paraffin untuk thermometer pada kedalaman 50 cm dan 100 cm.

b. Prinsip kerja

- 1) Thermometer tanah memiliki prinsip kerja sama dengan thermometer zat cair, yaitu dengan muai air raksa.
- 2) Memasang alat dengan menancapkan reservoir untuk jeluk tanah dengan kedalaman tertentu.
- 3) Mengamati angka yang ditunjukkan oleh thermometer sesuai kedalaman masing-masing yaitu 0 (permukaan), 5 cm, 10 cm, 20 cm, 25 cm, 50 cm, dan 100 cm.

4. Kelembaban udara



Gambar 1.4 Psikrometer

a. Bagian-bagian utama

- 1) Thermometer bola basah
- 2) Thermometer bola kering

b. Prinsip kerja

- 1) Melihat suhu pada thermometer bola basah dan thermometer bola kering.
- 2) Mencari selisih suhu antara kedua thermometer tersebut.
- 3) Besar kelembapan relative dapat dilihat dari table yang sudah tersedia.

5. Kelembaban tanah



Gambar 1.5 *Soil Moisture Meter*

- a. Bagian-bagian utama
 - 1) Probe penguji/elektroda
 - 2) Kabel konektor
 - b. Prinsip kerja
 - 1) Mengalirkan arus pada dua probe melalui tanah.
 - 2) Arus akan dialirkan pada dua probe maka resistansi yang terbaca akan berbanding lurus dengan jumlah kelembaban yang terdeteksi.
 - 3) Membaca resistensi untuk mengetahui nilai kelembaban.
 - 4) Makin banyak cairan maka lebih mudah mengalirkan listrik dengan kata lain resistansinya kecil. Sebaliknya, jika resistensinya besar maka listrik yang mengalir akan kecil yang asumsikan tanah tersebut makin kering.
6. Curah hujan



Gambar 1.6 Ombrometer

- a. Bagian-bagian utama
 - 1) Corong penangkap air hujan

2) Bejana penampung air

3) Kran air

b. Prinsip kerja

1) Air hujan yang tertangkap oleh alat ombrometer mengalir masuk ke penampung.

2) Pengamatan hujan dilakukan setiap hari (24 jam sekali) dengan cara membuka kran yang ada pada ombrometer dan menampung air hujan pada gelas ukur.

3) Melihat atau membaca berapa tinggi air hujan.

7. Angin



Gambar 1.7 *Wind Vane*



Gambar 1.8 Anemometer

a. Bagian-bagian utama

1) *Wind vane*

a) Lempengan sirip

b) Tiang penyangga

c) Panah arah mata angin

2) *Anemometer*

a) Cangkir/mangkuk pemutar

b) Skala perekam

b. Prinsip kerja

1) *Wind vane*

a) Angin akan secara langsung menggerakkan skala yang menunjukkan berapa kecepatan angin tersebut.

b) Arah angin ditunjukkan juga secara langsung dengan cara mengamati panah petunjuk.

2) *anemometer*

a) Melihat arah panah yang menunjuk ke salah satu arah mata angin.

b) Mencatat arah panah yang menunjuk ke arah mata angin tersebut.

c) Membaca angka yang tertera pada anemometer.

8. Evaporasi



Gambar 1.9 Evaporimeter

a. Bagian-bagian utama

1) Thermometer apung

2) *Hook gauge*

3) *Still well cylinder*

4) Panci evaporasi

b. Prinsip kerja

- 1) Setiap akan melakukan pengamatan ujung jarum pada “*still well*” harus diposisikan tepat pada permukaan air dalam panci.
- 2) Besarnya evaporasi merupakan selisih tinggi permukaan dari dua kali pengukuran, setelah nilai curah hujan diperhitungkan apabila pada waktu pengukuran terjadi hujan. Sehingga secara tidak langsung evaporasi berhubungan dengan *ombrometer*.

C. Pembahasan

1. Radiasi Surya

Radiasi surya merupakan pancaran energi yang berasal dari proses thermonuklir yang terjadi di matahari. Energi radiasi surya ini berbentuk sinar serta gelombang elektromagnetik. Radiasi dan sinar matahari dipengaruhi oleh beberapa hal sehingga pancarannya sampai dipermukaan bumi sangat bervariasi. Radiasi matahari yang diamati oleh BMKG terdiri dari beberapa jenis, diantaranya adalah radiasi langsung, radiasi baur, radiasi global, radiasi pantulan, serta durasi penyinaran matahari.

Sunshine recorder merupakan alat yang digunakan untuk mengukur lama penyinaran radiasi surya. lama penyinaran adalah lamanya matahari bersinar cerah sampai di permukaan bumi dalam satu hari, satuan yang digunakan untuk mengukur lama penyinaran ini adalah jam/hari.

Menurut Anna (2021), *Campbell Stokes Recorder* memiliki 2 komponen utama, yaitu bola kaca berdiameter 10 cm yang berfungsi sebagai lensa cembung, dan kertas pias. Bola kaca akan mengumpulkan cahaya matahari pada titik fokusnya, dan pada titik fokusnya terdapat sebuah lempengan baja dengan ukuran lebar kira-kira 10 cm tempat meletakkan kertas pias. *Campbell stokes sunshine recorder* terdiri dari sebuah bola pejal yang terbuat dari gelas pejal. Sinar matahari akan difokuskan oleh bola pejal pada sebuah kertas tebal yang disebut kertas pias. Kertas pias

yang terdapat skala jam ini dipasang pada mangkok yang konsentris dengan bola pejal tersebut. Sinar matahari yang difokuskan pada kertas pias akan membakar dan meninggalkan bekas noda, durasi total penyinaran matahari cerah sepanjang siang hari didapatkan dengan mengukur panjang total dari bekas nota yang terdapat pada kertas pias.

Kertas pias terdiri dari 3 bentuk, yaitu lengkung pendek, lurus, dan lengkung Panjang. Menurut Hamdi (2014), penggunaan ketiga bentuk kertas pias tersebut mengikuti letak lokasi pengukuran terhadap lintang dan waktu (musim). Jumlah satu set kertas pias adalah 366 buah bersesuaian dengan jumlah hari dalam satu tahun. Kertas pias diganti setiap satu hari sekali dan dilakukan pengukuran secara manual panjang jejak terbakar tiap-tiap lembaran kertas. Di dalam kertas pias telah ada ukuran skala yang berkaitan dengan lama penyinaran matahari. 1 skala setara dengan 1 jam lama penyinaran matahari.

Lama penyinaran matahari adalah salah satu komponen yang penting dalam klimatologi. Sinar matahari akan menggerakkan reaksi fotokimia di atmosfer yang akan menghasilkan uap air yang sangat dibutuhkan sebagai komponen pembentuk hujan, menjaga suhu atmosfer, dan lain sebagainya. Potensi energi matahari yang dikaitkan dengan lama penyinaran matahari dalam satuan jam/hari dapat dimanfaatkan secara maksimal, yaitu dengan menggunakan energi surya termal dan energi surya fotovulkanik. Energi surya termal pada umumnya digunakan untuk memasak, mengeringkan hasil pertanian (perkebunan, perikanan, kehutanan, dan tanaman pangan) serta memanaskan air. Energi surya fotovoltaiik digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik, pompa air, televisi, telekomunikasi, dan lemari pendingin di daerah yang belum terjangkau oleh aliran listrik PLN.

Lama penyinaran matahari akan berpengaruh terhadap aktivitas makhluk hidup, yaitu pada manusia, hewan, dan tumbuh-tumbuhan. Penyinaran yang lebih lama akan memberi kesempatan

yang lebih besar pada tumbuhan untuk memanfaatkannya melalui proses fotosintesis. Penelitian efek dari lama penyinaran matahari terhadap pertumbuhan rumput laut melalui metode akit apung menyebutkan bahwa lama penyinaran matahari berpengaruh terhadap pertumbuhannya.

2. Suhu Udara

Suhu merupakan besaran panas suatu objek. Suhu dalam ilmu geografi didefinisikan sebagai ukuran panas-dinginnya permukaan bumi dan atmosfer. Keadaan suhu udara pada suatu wilayah di permukaan bumi ditentukan oleh beberapa hal, yaitu lamanya penyinaran matahari, kemiringan sinar matahari, keadaan awan, serta keadaan permukaan bumi. Suhu udara adalah salah satu unsur yang sangat penting dari keadaan cuaca. Suhu udara dalam suatu wilayah biasanya diukur dalam dua kondisi, yaitu suhu udara maksimum dan suhu udara minimum. Suhu udara minimum adalah dimana suhu udara suatu wilayah berada pada titik terendah dalam kurun waktu tertentu. Sedangkan suhu udara maksimum merupakan keadaan dimana suhu udara berada pada titik tertinggi dalam kurun waktu tertentu. Instrumen-instrumen yang digunakan untuk mengukur unsur-unsur cuaca bermacam-macam. Menurut Fachry *et al.* (2017), instrumen untuk mengukur suhu udara bernama termometer. Termometer yang digunakan dalam pengamatan meteorologi dan klimatologi bermacam-macam, yaitu termometer maksimum, termometer minimum, dan termometer tanah.

Thermometer maksimum berfungsi untuk mengetahui suhu maksimum dalam jangka waktu tertentu, biasanya dalam jangka waktu satu hari. Tetapi di atas reservoir terdapat suatu bagian yang sempit karena adanya stop kaca. Menurut Rachmadiyanto (2018), Jika suhu naik air raksa dalam reservoir akan memuai dan dipaksa melalui bagian sempit ke dalam pipa kapiler. Jika suhunya turun, air raksa dalam pipa kapiler tidak kembali dalam reservoir karena

tertahan bagian yang sempit. Menurut Nurmalasari (2015), thermometer minimum digunakan untuk mengukur suhu udara minimum pada waktu tertentu. Jika terjadi kenaikan suhu udara maka alkohol akan memuai dalam pipa kapiler sehingga permukaan menjadi naik. Sebaliknya, jika terjadi penurunan suhu, maka alkohol juga akan turun.

Suhu memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Karena suhu berpengaruh terhadap laju metabolisme, fotosintesis, respirasi, dan transpirasi tumbuhan. Suhu tinggi merusakkan enzim sehingga metabolisme tidak berjalan baik. Suhu rendah pun menyebabkan enzim tidak aktif dan metabolisme terhenti. Pengaruh Suhu Minimum terhadap Tanaman diantaranya adalah Pada suhu rendah (minimum) pertumbuhan tanaman menjadi lambat bahkan terhenti, karena kegiatan enzimatik dikendalikan oleh suhu, Suhu tanah yang rendah akan berakibat absorpsi air dan unsur hara terganggu, karena transpirasi meningkat. Apabila kekurangan air ini terus menerus tanaman akan rusak. Hubungan suhu tanah yang rendah dengan dehidrasi dalam jaringan tanaman adalah apabila suhu tanaman rendah viskositas air naik dalam membran sel, sehingga aktivitas fisiologis sel-sel akar menurun, Suhu tanah yang rendah akan berpengaruh langsung terhadap populasi mikroba tanah. Laju pertumbuhan populasi mikroba menurun dengan menurunnya suhu sampai di suhu 0°C , sehingga banyak proses penguraian bahan organik dan mineral esensial dalam tanah yang terhalang. Aktivitas nitrobakteria menurun dengan menurunnya suhu, sehingga proses nitrifikasi berkurang, Pada tanaman tropik memperlihatkan pertumbuhan yang terhambat pada suhu 20°C laju pertumbuhan menurun dengan pesat menjelang suhu 10°C dan mati setelah suhu turun terus dibawah 10°C , respirasi menurun dengan menurunnya suhu dan menjadi cepat bila suhu naik. Respirasi terhenti

pada suhu yang sangat rendah dan biasanya diikuti pula terhentinya fotosintesa.

Suhu rendah pada kebanyakan tanaman mengakibatkan rusaknya batang, daun muda, tunas bunga dan buah. Besarnya kerusakan orang atau jaringan tanaman akibat suhu rendah tergantung pada keadaan air, keadaan unsur hara, morfologis dan kondisi fisiologis tanaman. Tanaman yang tumbuh di daerah yang berkecukupan air lebih sensitif daripada tanaman yang biasa hidup di lingkungan kering terutama pengaruh *frost*. Tanaman yang jaringannya kaya unsur kalium biasa lebih tahan terhadap suhu rendah, tetapi jaringan yang banyak mengandung nitrogen pada umumnya lebih rapuh. Lapisan gabus dan lilin pada organ tanaman dapat menaruh pengaruh buruk yang disebabkan oleh suhu rendah. Keadaan ini sangat tergantung pada kondisi fisiologis tanaman.

Pengaruh Suhu Maksimum terhadap Tanaman adalah Jaringan tanaman akan mati apabila suhu mencapai 45°C sampai 55°C selama 2 jam, Tanaman yang kadar karbohidrat tinggi lebih tahan terhadap suhu ekstrem tinggi, karena denaturasi karbohidrat lebih tahan dibandingkan protein. Denaturasi protein terjadi pada 45°C sedangkan karbohidrat baru rusak pada suhu di atas 55°C, bahkan ada yang sampai 85°C, Laju respirasi dipengaruhi oleh suhu respirasi rendah bahkan terhenti pada suhu 0°C dan maksimal pada suhu 30°C – 40°C. Respon Respirasi terhadap suhu tidak sama pada jenis tanaman dan pada setiap tahap perkembangan tanaman. Tanaman tropis melakukan respirasi maksimal terjadi pada suhu 30°C dan tanaman daerah sedang respirasi maksimal 40°C. Suhu tinggi (di atas optimum) akan merusak tanaman dengan mengacau arus respirasi dan absorpsi air. Bila suhu udara meningkat, laju transpirasi meningkat karena penurunan defisit tekanan uap dari daya yang hangat dan suhu daun tinggi yang mengakibatkan peningkatan tekanan uap air padanya. Kelayuan akan terjadi bila laju absorpsi air terbatas karena kurangnya air atau

kerusakan sistem vaskuler atau sistem perakaran. Tingkat kerusakan akibat suhu tinggi lebih besar pada jaringan yang lebih muda karena terjadi denaturasi protoplasma oleh dehidrasi. Suhu tinggi pada saat pembentukan sel generatif mengakibatkan rusaknya sistem pembelahan mitosis yang berlangsung dengan *cytokinesis*. Hal ini terlihat adanya kegagalan pembentukan biji karena pollengrain yang terbentuk steril. Suhu yang terlalu tinggi dan datangnya tiba-tiba akan menyebabkan terjadinya perubahan genetis dalam sel atau disebut juga mutasi. Mutasi gen dapat terjadi akibat suhu tinggi yang datangnya tiba-tiba. Suhu tinggi yang datangnya tiba-tiba mempunyai daya tembus yang sangat kuat sehingga dapat mencapai bahan genetis dalam inti sel, akibatnya terjadi perubahan pasangan alel-alel dalam kromosom.

3. Suhu Tanah

Suhu tanah merupakan suatu konsep yang bersifat luas, karena dapat digunakan untuk menggolongkan sifat-sifat panas dari suatu sistem. Selain itu, suhu tanah merupakan faktor penting dalam menentukan proses-proses fisika yang terjadi di dalam tanah, serta pertukaran energi dan massa dengan atmosfer, termasuk proses evaporasi dan aerasi. Suhu tanah juga mempengaruhi proses biologi seperti perkecambahan biji, pertumbuhan benih dan perkembangannya, perkembangan akar, maupun aktivitas mikrobia di dalam tanah. Menurut Susanti dan Halwany (2017), pengukuran suhu tanah dilakukan dengan cara memasukkan thermometer ke dalam tanah dengan cara membuat lubang dan thermometer dimasukkan ke dalam lubang tersebut sampai kedalaman yang ditentukan. Pengukuran dilakukan pada sleang jam tertentu.

Alat yang digunakan dalam mengukur suhu tanah adalah thermometer tanah bengkok. Menurut Wardhana et al. (2020), pengukuran suhu tanah biasanya dilakukan pada kedalaman 5-100 cm, menggunakan berbagai macam peralatan. Salah satunya adalah

termometer tanah tipe bengkok. Alat ini hanya mampu mengukur pada kedalaman maksimal 20 cm. Bagian-bagian utama thermometer bengkok adalah air raksa, skala penunjuk, tabung kaca bengkok, dan lilin *paraffin*. Thermometer bengkok memiliki prinsip kerja yang sama dengan thermometer zat cair, yaitu dengan muai air raksa. Memasang alat dengan cara menancapkan reservoir untuk jeluk tanah di kedalaman tertentu. Mengamati angka yang ditunjukkan oleh thermometer sesuai kedalaman masing-masing thermometer.

Temperatur tanah merupakan salah satu faktor tumbuh tanaman yang penting sebagaimana halnya air, udara dan unsur hara. Temperatur tanah juga sangat mempengaruhi aktivitas mikrobial tanah dan aktivitas ini sangat terbatas pada temperatur di bawah 10 °C, laju optimum aktivitas biota tanah yang menguntungkan terjadi pada temperatur 18-30 °C, seperti bakteri pengikat N pada tanah berdrainase baik. Menurut Karamina *et al.*, (2017) Adapun fungsi dari temperatur itu pada tanah istilah untuk menyatakan intensitas atau tingkat panas yang berfungsi sebagai indikator tingkat atau derajat aktivitas molekuler. Ada beberapa faktor yang membuat tinggi rendahnya temperatur tanah. Salah satunya yaitu terdapat dari faktor luar antara lain radiasi matahari, awan, curah hujan, kecepatan angin dan kelembaban udara. Sedangkan untuk faktor dalam meliputi faktor tanah yang meliputi struktur tanah, kadar air tanah, kandungan bahan organik, pH tanah dan warna tanah. Makin tinggi suhu maka semakin cepat pematangan pada tanaman.

4. Kelembaban udara

Kelembapan udara (*relative humidity*) adalah satuan untuk menyatakan jumlah uap air yang terkandung pada udara. Alat untuk mengukur kelembapan disebut higrometer. Sebuah humidistat digunakan untuk mengatur tingkat kelembapan udara dalam sebuah bangunan dengan sebuah pengawalembap (*dehumidifier*). Menurut Mohammad (2021), dapat dianalogikan dengan sebuah thermometer

dan termostat untuk suhu udara. Perubahan tekanan sebagian uap air di udara berhubungan dengan perubahan suhu. Konsentrasi air di udara pada tingkat permukaan laut dapat mencapai 3% pada 30 °C (86°F), dan tidak melebihi 0,5% pada 0 °C.

Kandungan uap air di udara berubah-ubah tergantung pada tinggi rendahnya suhu. Suhu udara yang semakin rendah, maka kandungan uap airnya semakin banyak. Kelembaban udara ada dua jenis, yaitu kelembaban mutlak (*absolut*) dan kelembaban *relative* (*nisbi*). Kelembaban mutlak (*absolut*) yaitu bilangan yang menunjukkan jumlah uap air dalam satuan gram pada satu meter kubik udara. Kelembaban relatif (*nisbi*), yaitu angka dalam persen yang menunjukkan perbandingan antara banyaknya uap air yang benar-benar dikandung udara pada suhu tertentu dan jumlah uap air maksimum yang dapat dikandung udara.

Higrometer cuaca ditemukan oleh Gabriel Daniel Fahrenheit, yaitu menemukan cairan selain air yang memiliki titik didih tetap meskipun berada dalam tekanan udara yang berubah-ubah. Menurut Vika (2015), alat ukur kelembaban udara ini biasanya ditempatkan pada tempat penyimpanan atau ruangan yang memerlukan kelembaban terus terjaga seperti *drybox* penyimpanan kamera. Bermanfaat untuk mencegah pertumbuhan jamur pada peralatan tersebut. Higrometer juga digunakan pada ruangan instrumentasi dan pengukuran. Untuk menjaga kelembaban udara yang berpengaruh pada keakuratan alat-alat pengukuran tersebut. Pada sekarang ini higrometer banyak digunakan untuk pengukuran kelembaban ruangan pada budidaya jamur, sarang burung walet, kandang reptil, serta digunakan untuk penetasan telur. Higrometer memiliki skala dari 0 sampai 120. Untuk kelembaban ideal berada pada nilai yaitu 40 hingga 70. Menurut Wirastini *et al.* (2016), prinsip kerja higrometer dengan menggunakan dua termometer. Termometer pertama dipergunakan

dalam pengukuran suhu udara biasa dan termometer kedua untuk mengukur suhu udara jenuh pada bagian termometer tersebut diliputi kapas atau kain yang basah. Hal - hal yang mempengaruhi ketelitian terhadap pengukuran kelembaban dapat diketahui dengan menggunakan *Psychrometer* merupakan bentuk sederhana dari higrometer. Sifat peka, kecepatan yang melalui termometer bola, dan suhu murninya air yang digunakan untuk membasahi kain. Proses pengukuran higrometer terdiri dari dua skala, yaitu skala yang menunjukkan temperatur dan kelembaban. Pengukuran dapat dilakukan dengan meletakkan ke ruangan atau tempat yang akan diukur. Hingga higrometer menunjukkan skala kelembaban yang ditandai dengan huruf h. Perlu diperhatikan pada saat melakukan pengukuran selama pembacaan skala kelembaban harus diberi aliran udara yang menembus ke arah tersebut.

Kelembaban dibutuhkan oleh tanaman agar tubuhnya tidak cepat kering karena penguapan. Kelembaban yang dibutuhkan tiap tanaman berbeda-beda tergantung pada jenisnya. Kelembaban udara yang tinggi sangat mempengaruhi pertumbuhan organ vegetatif pada pohon. Kelembaban udara akan berpengaruh terhadap laju penguapan atau transpirasi. Kelembaban rendah, maka laju transpirasi meningkat dan penyerapan air dan zat-zat mineral juga meningkat. Hal itu akan meningkatkan ketersediaan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman. Sebaliknya, jika kelembaban tinggi, maka laju transpirasi rendah dan penyerapan zat-zat nutrisi juga rendah. Hal ini akan mengurangi ketersediaan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman sehingga pertumbuhannya juga akan terhambat. Menurut Lukitasari (2012), kelembaban udara dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman karena dapat mempengaruhi proses fotosintesis. Laju fotosintesis meningkat dengan meningkatnya kelembaban udara sekitar tanaman.

5. Kelembaban tanah

Salah satu unsur lainnya adalah kelembaban tanah. Alat yang

digunakan untuk mengukur kelembaban tanah digunakan alat *soil moisture*. Tanah dan udara yang lembap berpengaruh baik bagi pertumbuhan kecambah. Kondisi lembab menyebabkan banyak air yang diserap kecambah dan lebih sedikit diuapkan. Kondisi tersebut mendukung aktifitas pemanjangan sel-sel dan kecepatan pertumbuhan pada kecambah. Menurut Husdi (2018), *Soil moisture* sensor FC-28 adalah sensor kelembaban yang dapat mendeteksi kelembaban dalam tanah. Sensor ini sangat sederhana, tetapi ideal untuk memantau taman kota, atau tingkat air pada tanamanpekarangan. Sensor ini terdiri dua probe untuk melewati arus melalui tanah, kemudian membaca resistansinya untuk mendapatkan nilai tingkat kelembaban. Semakin banyak air membuat tanah lebih mudah menghantarkan listrik (resistansi kecil), sedangkan tanah yang kering sangat sulit menghantarkan listrik (resistansibesar). Sensor ini sangat membantu untuk mengingatkan tingkat kelembaban pada tanaman atau memantau kelembaban tanah.

Kelembaban tanah sangat berpengaruh pada hasil panen di kemudian hari. Berdasarkan Lutfiyana *et al.* (2017), kelembaban tanah adalah air yang mengisi sebagian atau seluruh pori-pori tanah yang berada di atas water tabel. Definisi yang lain menyebutkan bahwa kelembaban tanah menyatakan jumlah air yang tersimpan diantara pori-pori tanah sangat dinamis, hal ini disebabkan oleh penguapan melalui permukaan tanah dan perkolasi. Tingkat kelembaban tanah yang tinggi dapat menimbulkan permasalahan dan keadaan tanah yang terlalu lembab mengakibatkan kesulitan dalam melakukan kegiatan permanen hasil pertanian atau kehutanan yang menggunakan alat-alat mekanik. Kelembaban tanah digunakan untuk manajemen sumber daya air, peringatan awal kekeringan, penjadwalan irigasi dan perkiraan cuaca. Pengukuran kelembaban tanah secara akurat dan tepat waktu merupakan kegiatan yang sangat

penting dalam memantau bencana alam khususnya banjir dan kekeringan dan pengukuran kelembaban tanah menggunakan sensor YL-69.

Pengaruh kelembaban tanah pada tanaman hampir sama seperti suhu, karena pada dasarnya tumbuhan sangat membutuhkan air. Jika kondisi kelembaban tanah tidak sesuai maka akan berpengaruh kurang baik terhadap pertumbuhan, produksi, dan kualitas buah. Hal ini erat kaitannya sebagai bahan dasar yang akan digunakan pada proses fotosintesis yang merupakan proses fisiologi tanaman untuk pembentukan karbohidrat. Untuk memenuhi kebutuhan air dan menjaga kelembaban tanah dapat dilakukan melalui proses penyiraman.

6. Curah hujan

Curah hujan adalah jumlah air hujan yang jatuh selama periode waktu tertentu yang pengukurannya menggunakan satuan tinggi di atas permukaan tanah horizontal yang diasumsikan tidak terjadi *infiltrasi*, *run off*, maupun evaporasi. Definisi curah hujan atau yang sering disebut presipitasi dapat diartikan jumlah air hujan yang turun di daerah tertentu dalam satuan waktu tertentu. Jumlah curah hujan merupakan volume air yang terkumpul di permukaan bidang datar dalam suatu periode tertentu (harian, mingguan, bulanan, atau tahunan).

Alat yang digunakan untuk mengukur curah hujan adalah *ombrometer*. Menurut Asmara dan Sari (2021), *ombrometer* ini berfungsi untuk mengukur curah hujan yang jatuh ke permukaan tanah. Curah hujan adalah jumlah air hujan yang jatuh selama waktu tertentu. Unsur-unsur hujan yang harus diperhatikan dalam mempelajari curah hujan adalah jumlah curah hujan, dan intensitas atau kekuatan tetesan hujan. Menurut Anggraeni *et al.*, (2020) *ombrometer* diletakkan di tempat yang jauh dari gangguan vegetasi dan tidak dibawah naungan apapun, hal tersebut dilakukan agar air

hujan yang turun langsung tertampung dalam tempat yang disediakan. Data curah hujan diambil setiap hari sekitar pukul 07.00-08.00 setelah hari hujan dalam periode 2 bulan penelitian.

Curah hujan merupakan unsur iklim penting dan menentukan neraca air tanaman yang terlihat nyata pengaruhnya akibat anomali iklim. Sementara kejadian anomali iklim di Indonesia telah terbukti dominan mempengaruhi produksi pertanian dan ketahanan pangan. Karakteristik peubah anomali iklim perlu dikuantifikasi besaran (magnitude) agar dampak anomali iklim dapat diantisipasi lebih dini dan diminimalkan resikonya. Menurut Tompubolon dan Sihombing (2017), curah hujan sangat berpengaruh yang cukup signifikan terhadap produksi tanaman. Jumlah curah hujan secara keseluruhan sangat penting dalam menentukan hasil tanaman. Perubahan produksi pertanian akibat curah hujan tidak hanya berdampak pada komoditas perkebunan saja, tetapi akan berdampak pada komoditas pertanian di perkotaan. Salah satunya Kota Medan, produksi pertaniannya fruktuatif dari 2011-2015. Selain itu curah hujan merupakan karakteristik lahan yang tidak dapat diperbaiki/diubah.

7. Angin

Angin merupakan komponen alam yang mempengaruhi cuaca. Menurut angin adalah massa udara yang bergerak dari suatu tempat ke tempat lain. Pengertian angin secara teknis adalah setiap gerakan udara yang mendatar atau hampir mendatar. Angin mempunyai arah dan kecepatan yang ditentukan oleh adanya perbedaan tekanan udara dipermukaan bumi. Angin bertiup dari tempat bertekanan tinggi ke tempat bertekanan rendah. Semakin besar perbedaan tekanan udara semakin besar kecepatan angin. Anemometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur kecepatan angin yang paling banyak dipakai dalam bidang Meteorologi dan Geofisika atau stasiun prakiraan cuaca, alat ini masih diyakini alat yang paling akurat untuk

mengukur kecepatana angin. Fungsi utama dari anemometer ialah untuk mengukur kecepatan angin. Menurut Azlina (2013), anemometer adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk mengukur kecepatan angin yang banyak dipakai dalam bidang Metrologi dan geofisika atau stasiun perkiraan cuaca. Kecepatan atau kecepatan angin diukur dengan anemometer cup, intrumen dengan tiga atau empat logam berlubang kecil belahan ditetapkan, sehingga mereka menangkap angin dan berputar tentang batang vertikal. Angin dalam budidaya pertanian dapat berpengaruh langsung seperti merobohkan tanaman. Pengaruh angin secara tidak langsung sangat komplek baik yang menguntungkan maupun merugikan bagi tanaman. Angin akan membantu dalam penyerbukan tanaman dan pembanihan alamiah.

Praktikum ini menggunakan *wind vane* dan anemometer untuk pengukuran angin. Prinsip kerja *wind vane* adalah angin akan secara langsung menggerakkan skala yang menunjukkan berapa kecepatan angin tersebut. Arah angin ditunjukkan juga secara langsung dengan cara mengamati panah penunjuk. Prinsip kerja anemometer adalah pada poros putaran dipasang alat pengukur kecepatan yang dapat menunjukkan angka. Menghitung selisih angka pengamatan pertama dengan pengamatan kedua dibagi jangka waktu pengamatan untuk mencari angka rata-rata kecepatan angin dalam periode waktu tertentu. Menurut Pramono *et al.* (2016), anemometer adalah perangkat yang digunakan untuk mengukur kecepatan angin yang banyak dipakai dalam bidang Meteorologi dan Geofisika atau stasiun perkiraan cuaca.

8. Evaporasi

Evaporasi adalah salah satu faktor cuaca yang sangat berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Menurut Muliasari dan Wahyuningsih (2013), evaporasi adalah penguapan yang terjadi dari permukaan air (seperti laut, danau, dan

sungai), permukaan tanah (genangan air di atas tanah dan penguapan dari permukaan air tanah yang dekat dengan permukaan tanah), dan permukaan tanaman (intersepsi). Permukaan air tanah yang cukup dalam, maka evaporasi dari air tanah adalah kecil dan dapat diabaikan. Evaporasi dapat mempengaruhi kadar air di suatu tubuh tanaman. Laju evaporasi di suatu lingkungan tinggi, maka tanaman akan kehilangan banyak air yang menyebabkan tanaman menjadi layu dan mati, tetapi jika laju evaporasi terlalu rendah maka tanaman akan membusuk dan mati. Evaporasi juga dapat mempengaruhi perkembangan OPT pada tumbuhan. Kandungan uap air udara di daerah tropik biasanya lebih besar daripada di daerah iklim sedang.

Evaporasi diukur dengan menggunakan evaporimeter. Menurut Wachjar (2013), konsumsi air pada percobaan ini diartikan sebagai jumlah air yang digunakan tanaman untuk proses evapotranspirasi setelah pindah tanam dan selama ada pada fase pembesaran. Evapotranspirasi (ET) merupakan gabungan dari proses evaporasi dan transpirasi. Evaporasi adalah proses menguapnya air dari permukaan media, sedangkan transpirasi adalah proses menguapnya air dari organ tanaman terutama daun.

D. Komprehensif

Iklim adalah kondisi rata-rata cuaca berdasarkan waktu yang panjang untuk suatu lokasi di bumi atau planet lain. Studi tentang iklim dipelajari dalam klimatologi. Iklim di suatu tempat di bumi dipengaruhi oleh letak geografis dan topografi tempat tersebut. Cuaca merupakan kondisi atmosfer sesaat atau jangka pendek beserta perubahan-perubahan yang terjadi. Proses terjadinya cuaca dan iklim terdapat suatu komponen yang disebut unsur-unsur iklim. Unsur-unsur pembentuk cuaca dan iklim adalah radiasi surya, suhu udara, suhu tanah, kelembaban udara, kelembaban tanah, curah hujan, angin dan evaporasi. Masing-masing unsur tersebut saling berkesinambungan dan saling memengaruhi satu sama lain. Kondisi iklim dan cuaca juga sangat berpengaruh pada sektor

pertanian. Menurut Adib (2014), Salah satu hal yang harus diantisipasi secara lebih serius dari perubahan iklim adalah dampaknya terhadap pertanian dan ketahanan pangan nasional. Sektor pertanian adalah yang paling terancam, menderita dan rentan (vulnerable) terhadap perubahan iklim yang terkait pada tiga faktor utama, yaitu biofisik, genetik, dan manajemen.

Energi dari cahaya matahari yang cukup akan dimanfaatkan oleh tanaman untuk melangsungkan proses fotosintesis. Pemanfaatan energi cahaya matahari tersebut semakin optimal apabila didukung dengan suhu yang sesuai.

Menurut Milladina dan Suminarti (2019), intensitas cahaya dan lama penyinaran dalam fotosintesis berpengaruh pada pertumbuhan vegetatif dan generatif tumbuhan. Serapan cahaya matahari oleh tajuk tanaman merupakan faktor penting yang menentukan fotosintesis untuk menghasilkan asimilat bagi pembentukan bunga, buah, dan biji. Selain itu, suhu dan radiasi berdampak signifikan terhadap pematangan tanaman.

Suhu sangat berpengaruh pada kehidupan makhluk hidup termasuk tumbuhan. Menurut South dan Mosey (2017), pengaruh suhu terhadap makhluk hidup sangat besar sehingga pertumbuhannya benar-benar seakan tergantung padanya, terutama saat kegiatan-kegiatannya. Suhu yang tinggi membuat benih-benih mengadakan metabolisme yang lebih cepat dibandingkan dengan benih yang dibiarkan atau ditanam pada dataran tinggi yang menunjukkan penurunan daya kecambah. Suhu tanah juga berpengaruh pada aktivitas mikroorganisme dan perkembangan penyakit tanaman.

Suhu tanah dan kelembaban tanah erat kaitannya dengan pertumbuhan tanaman. Menurut Taufiq dan Sundari (2012), suhu tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, utamanya saat fase perkecambahan. Untuk mendapatkan perkecambahan biji yang baik, suhu tanah harus lebih tinggi dari 10°C. Suhu tanah optimal untuk perkecambahan biji adalah 24,2–32,8 °C. Kelembaban tanah juga harus

dijaga optimal, karena kondisi kekeringan akan menghambat pembentukan bintil akar dan fiksasi N.

Angin diketahui dapat membantu penyerbukan dari beberapa tanaman sehingga dapat terjadi proses perkembangbiakan generatif. Curah hujan juga bermanfaat bagi tanaman. Curah hujan memengaruhi proses evaporasi atau proses kesediaan air pada pori-pori tanah yang menguap karena peningkatan suhu dan radiasi surya. Curah yang hujan tinggi maka cadangan air yang ada di permukaan tanah (pori-pori tanah) lebih besar dibandingkan dengan penguapan air akibat proses evaporasi.

E. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

Berdasarkan praktikum yang sudah dilaksanakan tentang pengamatan unsur cuaca secara manual, dapat disimpulkan bahwa :

- a. Unsur cuaca dan iklim yaitu radiasi surya, suhu, kelembaban, curah hujan, angin, dan evaporasi.
- b. *Sunshine recorder* merupakan alat yang digunakan untuk mengetahui lamanya penyinaran matahari.
- c. Thermometer minimum dan maksimum digunakan untuk mengetahui suhu terendah dan suhu tertinggi dalam satu periode.
- d. Termoteer tanah digunakan untuk mengukur suhu tanah.
- e. Thermometer bola basah dan bola kering digunakan untuk mengetahui kelembaban relative.
- f. *Soil moisture meter* digunakan untuk mengukur kelembaban tanah.
- g. *Ombrometer* digunakan untuk mengetahui curah hujan secara manual.
- h. *Anemometer* digunakan untuk mengukur kecepatan angin, sedangkan *wind vane* digunakan untuk mengetahui arah angin.
- i. *Evaporimeter* digunakan untuk mengetahui besarnya evaporasi.

2. Saran

Saran yang dapat saya berikan untuk praktikum Agroklimatologi ini adalah sekiranya pada saat praktikum *co-assisten* menjelaskan secara rinci tentang alat-alat yang ada di laboratorium sehingga praktikan mengetahui dengan jelas apa saja materi yang telah disampaikan.

II. PENGAMATAN UNSUR-UNSUR CUACA SECARA OTOMATIS

A. Pendahuluan

1. Latar Belakang

Cuaca adalah keadaan udara pada saat tertentu dan di wilayah tertentu yang relatif sempit (tidak luas) dan pada jangka waktu yang singkat. Definisi cuaca ialah keadaan udara harian pada suatu tempat tertentu dan meliputi wilayah yang sempit, keadaan cuaca ini dapat berubah setiap harinya. Pengertian cuaca yang lainnya yaitu suatu keadaan rata-rata udara sehari-hari disuatu tempat tertentu dan meliputi wilayah yang sempit dalam jangka waktu yang singkat. Keadaan dari cuaca mudah berubah – ubah, karena disebabkan oleh tekanan udara, suhu, angin, kelembaban udara, dan juga curah hujan.

Penentuan cuaca adalah proses penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menentukan keadaan atmosfer bumi. Proses cuaca penentuan menggunakan metode untuk menghasilkan cuaca penentuan keluaran. Penggunaan metode yang baik, baru-baru ini menjadi suatu kegiatan yang sering dilakukan oleh para peneliti cuaca atau atmosfer. Peneliti didorong untuk terus meneliti atmosfer yang berhubungan dengan cuaca dan mengembangkan metode untuk memenuhi kebutuhan informasi tentang cuaca atau kondisi atmosfer, hal tersebut bertujuan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dan lebih akurat.

Badan Meteorologi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) memiliki tugas yaitu menyediakan dan memberikan pelayanan informasi salah satunya informasi meteorologi. Informasi meteorologi yang BMKG berikan berguna untuk mendukung keselamatan jiwa dan harta. AWS adalah salah satu alat yang digunakan oleh BMKG untuk memberikan layanan meteorologi. AWS melakukan pengamatan parameter meteorologi secara otomatis. Data-data parameter meteorologi selanjutnya akan diolah, data dan informasi disebarluaskan secara luas, cepat, tepat, akurat, dan mudah

dipahami. BMKG dituntut memiliki dan menjaga service availability dan reliability yang tinggi dalam memberikan pelayanan informasi meteorologi tersebut. *Software* PRTG merupakan jawaban dari kebutuhan tersebut, BMKG melakukan monitoring operasional AWS menggunakan *software* tersebut.

2. Tujuan Praktikum

Tujuan dari dilaksanakannya acara pengamatan unsur-unsur cuaca secara otomatis ini adalah mengetahui alat-alat pengukur unsur cuaca dan cara pengamatan menggunakan alat pengamat otomatis (AWS= *Automatic Weather Station*).

3. Waktu dan Tempat Praktikum

Acara pengamatan unsur-unsur cuaca secara otomatis dengan AWS dilaksanakan pada bulan Juni 2022 di Laboratorium FP Jumantono.

B. Hasil Pengamatan

1. Bagian-bagian utama

- a. Tower setinggi 3 meter
- b. Sensor suhu udara
- c. Sensor kelembapan udara
- d. Sensor kecepatan angin
- e. Sensor arah angin
- f. Sensor curah hujan

2. Prinsip kerja

Pengumpulan data cuaca secara otomatis dilakukan oleh sensor yang ada. AWS ini dilengkapi dengan sensor, RTU (*Remote Terminal Unit*), data logger LED (*Light Emitting Diode*) Display dan bagian-bagian lainnya. Sensor-sensor yang digunakan antara lain :

- a. Termohigrometer untuk mengukur suhu dan kelembapan udara
- b. Anemometer dan wind vane untuk mengukur kecepatan dan arah angin
- c. Rain gauge untuk mengukur presipitasi/curah hujan

- d. Barometer untuk mengukur tekanan udara
- e. Pyranometer untuk mengukur intensitas radiasi dan lama penyinaran matahari

RTU (*Remote Terminal Unit*) terdiri atas data logger dan backup power, yang berfungsi sebagai terminal pengumpulan data cuaca dari sensor tersebut dan di transmisikan ke unit pengumpulan data pada komputer. Masing-masing parameter cuaca dapat ditampilkan melalui LED (*Light Emitting Diode*) Display, sehingga para pengguna dapat mengamati cuaca saat itu dengan mudah. Kotak pelindung AWS dilengkapi dengan kapas silikon untuk menjaga kondisi kelembaban dalam kotak agar selalu kering. Modem berfungsi untuk mengirim data cuaca dari AWS ke stasiun pusat. Energi listrik AWS diperoleh dari panel surya dan baterai yang berfungsi untuk menyimpan energi yang dihasilkan oleh panel surya. Untuk perlindungan dari petir, tower/tiang penyangga AWS dilengkapi dengan penangkal petir.

C. Pembahasan

Kondisi cuaca yang berubah-ubah setiap harinya berdampak pada aktivitas makhluk hidup. Pengumpulan data cuaca setiap harinya dapat dilakukan secara manual maupun otomatis. *Automatic Weather Station* atau disingkat AWS merupakan suatu peralatan atau sistem terpadu yang di desain untuk pengumpulan data cuaca serta laut secara otomatis serta di proses agar pengamatan menjadi lebih mudah. Menurut Ekawati (2014), AWS merupakan suatu peralatan atau sistem terpadu yang di desain untuk pengumpulan data cuaca secara otomatis serta di proses agar pengamatan menjadi lebih mudah. Stasiun meteorologi wajib mempunyai alat ini untuk membantu setiap aspek yang ingin mendapatkan info dari badan meteorologi klimatologi dan geofisika. Menurut Emanuel (2021), dengan adanya *Automatic Weather Station* maka data suhu, kelembaban udara, radiasi matahari, kecepatan angin, arah angin, curah hujan, serta periode gelombang laut dapat tercatat secara automatic (secara digital).

AWS berfungsi untuk perekaman perubahan cuaca secara *real-time* dan otomatis. Menurut Prinntatama (2020), komponen yang terdapat pada AWS dan fungsinya antara lain yaitu thermometer sebagai pengukur suhu udara, *wind meter* untuk mengukur arah angin, *anemometer* untuk mengukur kecepatan angin, *hygrometer* untuk mengukur kelembaban, *pyranometer* untuk mengukur radiasi matahari, *rain gauge* untuk mengukur curah hujan, *data logger* berfungsi untuk menyimpan data pengukuran dan *barometer* untuk mengukur tekanan atmosfer.

AWS memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan alat yang konvensional. Kelebihannya yaitu praktis dan mudah dalam pengambilan data, standarisasi pengamatan (*time and quality*), pengamatan *real time* secara kontinyu tanpa putus baik siang ataupun malam hari, data yang dikeluarkan dari pengukuran lebih akurat, karena data akurat maka lebih *reliable* (dapat dipercaya), sistem penyimpanan data secara otomatis, resolusi lebih tinggi, kemampuan penyimpanan data lebih besar, tidak subjektif, penyimpanan data dapat dilakukan sampai kondisi cuaca yang ekstrem, tidak ada kesalahan pembacaan. Kekurangan yang dimiliki AWS yaitu, pemeliharaan harus dilakukan secara rutin dan berkala, harus dikalibrasi periodik, dibutuhkan tenaga teknis yang handal dan ahli untuk mengoperasikan, dibutuhkan software agar data cuaca tersebut dapat dibaca, harga peralatan dan operasional yang cukup tinggi, luas daerah yang dipresentasikan terbatas, sekitar 3-5 km dari lokasi.

D. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

- a. AWS (*Automatic Weather Station*) merupakan alat yang digunakan untuk mengamati unsur cuaca secara otomatis yang telah dilengkapi beberapa sensor.
- b. AWS dapat mengukur beberapa unsur sekaligus tanpa perlu diawasi secara langsung, melainkan menggunakan jaringan internet.

- c. AWS memiliki beberapa kelebihan dibandingkan alat konvensional, yaitu praktis dan mudah dalam pengambilan data, standarisasi pengamatan (*time and quality*), pengamatan *real time* secara kontinyu tanpa putus.
- d. Komponen yang terdapat pada AWS antara lain yaitu thermometer, *wind meter*, *anemometer*, *hygrometer*, *pyranometer*, *rain gauge*, *data logger*, dan *barometer*.
- e. Kekurangan AWS yaitu pemeliharaan harus dilakukan secara rutin dan berkala, harus dikalibrasi periodik, dibutuhkan tenaga teknis yang handal dan ahli untuk mengoperasikan, dibutuhkan software agar data cuaca tersebut dapat dibaca, harga peralatan dan operasional yang cukup tinggi, luas daerah yang dipresentasikan terbatas, sekitar 3-5 km dari lokasi.

2. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk praktikum Agroklimatologi yaitu, apabila memungkinkan buku panduan praktikum ditulis secara lengkap dan rinci agar praktikan tidak kesulitan mencari materi untuk penyusunan laporan praktikum.

III. PENGAMATAN AWAN

A. Pendahuluan

1. Latar Belakang

Terdapat beberapa faktor yang memengaruhi pembentukan iklim di Indonesia, di antaranya adalah suhu muka laut, tekanan udara, kelembaban udara, arah dan kecepatan angin, radiasi, dan lainnya. Suhu permukaan laut merupakan faktor yang memengaruhi pembentukan iklim karena berperan penting dalam proses penguapan, kemudian proses penguapan akan memengaruhi pembentukan awan, dan akhirnya faktor pertumbuhan awan akan memengaruhi curah hujan.

Awan adalah suatu kumpulan partikel air atau es tampak di atmosfer. Kumpulan partikel tersebut termasuk partikel yang lebih besar, juga partikel kering seperti terdapat pada asap atau debu, juga terdapat di dalam awan. Ketersediaan uap air merupakan salah satu komponen utama dalam pembentukan awan-awan konvektif untuk menghasilkan hujan. Transpor uap air memiliki peranan penting dalam menganalisis dampak dari beberapa gangguan cuaca terhadap curah hujan.

Awan dapat dibedakan menjadi beberapa kategori, yaitu penggolongan awan berdasarkan bentuk, perkembangannya, ketinggian dan lain-lain. Penggolongan awan berdasarkan ketinggian dapat dibedakan menjadi empat, yaitu awan awan tinggi (6-12 km), awan sedang (3-6 km dan 2-7 km), awan rendah (0-3 km), dan awan tumbuh vertikal (0,5-6 km).

2. Tujuan Praktikum

Tujuan dilaksanakannya acara ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis awan melalui pengamatan pergeseran awan serta memberi nama sesuai famili dan ketinggiannya.

3. Waktu dan Tempat Praktikum

Acara ini dilaksanakan pada tanggal 5 Juni 2022 di Laboratorium FP Jumantono.

B. Pembahasan

Awan adalah massa yang dapat dilihat dari tetesan air atau kristal beku yang menggantung di atmosfer yang berada di atas permukaan bumi. Awan terbentuk sebagai hasil pendinginan (kondensasi atau sublimasi) dari massa udara basah yang sedang bergerak ke atas. Proses pendinginan terjadi karena menurunnya suhu udara tersebut secara adiabatik atau mengalami pencampuran dengan udara dingin yang sedang bergerak ke arah horizontal (*adveksi*). Awan dapat terjadi dari massa udara yang sedang naik ke arah vertikal karena berbagai sebab, yaitu: pengaruh radiasi matahari (secara konveksi) dan melalui bidang peluncuran (pengangkatan orografis atau frontal). Menurut Fritz (2022), awan terbentuk ketika uap air sudah jenuh dan jika mengalami kondensasi, penjumlahan dapat terjadi akibat penambahan air (penyatuan), tumbukan, atau kombinasinya. Proses pembentukan awan adalah rangkaian proses yang rumit dan melibatkan proses dinamik dan juga proses mikrofisik. Proses dinamik berhubungan dengan pergerakan parsel udara yang membentuk suatu kondisi tertentu sehingga terbentuknya awan. Proses mikrofisik adalah proses pembentukan awan melalui proses kondensasi uap air dan interaksi antar partikel butir air (*mechanics*).

Awan dibedakan dari letak dan ukurannya di atmosfer, jadi jenisnya tersebut dapat diamati dan dikelompokkan melalui bentuknya, ketinggian, dan presipitasi yang dihasilkan. Klasifikasi awan dibagi menjadi 4 famili, yaitu awan tinggi, awan sedang, awan rendah, dan awan tumbuh *vertical*. Famili awan tinggi memiliki ketinggian antara 6-12 km di atas permukaan bumi, awan yang termasuk ke dalam famili ini adalah *cirrus*, *cirro cumulus*, dan *icirro stratus*. Famili awan sedang memiliki ketinggian antara 3-6 km dan ketinggian 2-7 km, yang termasuk ke dalam famili ini adalah *alto cumulus* dan *alto stratus*. Famili awan rendah adalah

awan yang memiliki ketinggian antara 0-3 km, yaitu *stratus*, *nimbo stratus*, dan *strato cumulus*. Famili awan tumbuh vertikal adalah awan yang memiliki ketinggian antara 0,5-6 km, yaitu *cumulus*, *cumulous nimbus*, dan *nimbo stratus*.

C. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari terlaksananya praktikum pengamatan awan ini adalah sebagai berikut :

- a. Awan adalah massa yang dapat dilihat dari tetesan air atau kristal beku yang menggantung di atmosfer yang berada di atas permukaan bumi.
- b. Awan terbentuk sebagai hasil pendinginan (kondensasi atau sublimasi) dari massa udara basah yang sedang bergerak ke atas.
- c. Klasifikasi awan dibagi menjadi 4 famili.
- d. Famili awan tinggi (6-12 km) antara lain: *Cirrus*, *cirro cumulus*, *cirro stratus*.
- e. Famili awan sedang (3-6 km dan 2-7 km) antara lain: *Alto cumulus* dan *Alto stratus*.
- f. Famili awan rendah (0-3 km) antara lain: *Srtatus*, *nimbo stratus*, dan *strato cumulus*.
- g. Famili awan tumbuh vertikal (0,5-6 km) antara lain: *Cumulus*, *Cumulou nimbus* dan *Nimbo stratus*.

2. Saran

Saran yang dapat saya berikan atas terlaksananya praktikum Agriklimatologi acara pengamatan awan ini adalah sebaiknya *co-asisten* menjelaskan materi secara rinci agar praktikan mengerti serta tidak kebingungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adib, M. 2014. Pemanasan global, perubahan iklim, dampak, dan solusinya di sektor pertanian. *Jurnal Bio-Kultur* 3(2): 420-429.
- Anggraeni, L., Badaruddin, B., & Kadir, S. 2020. PENDUGAAN INTERSEPSI TEGAKAN AKASIA (*Acacia mangium*) DI ARBORETUM FAKULTAS KEHUTANAN UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT BANJARBARU. *Jurnal Sylva Scientiae* 2(5): 883-892.
- Anna, K. 2021. Buku Praktikum Dasar-Dasar Klimatologi.
- Asmara, V., & Sari, N. 2021. Analisis Intensitas Curah Hujan Di Gampong Kapa Kecamatan Langsa Timur. *Jurnal Hadron* 3(01).
- Azlinaa, M. 2013. Pembuatan alat ukur kecepatan angin dan penunjuk arah angin berbasis mikrokontroller at-mega8535. *Saintia Fisika* 6(1).
- Ekawati, N. 2014. Pengaruh sistem jaringan komputer dan sistem informasi automatic weather observation system terhadap kinerja pegawai di kantor stasiun meteorologi Hang Nadim. *Jurnal Ilmiah Informatika* 2(1): 108-123.
- Emanuel, T. I. S. 2021. Pengamatan Laut Dan Cuaca Menggunakan Automatic Weather Station (Aws) Stasiun Meteorologi Maritim Kelas I Tanjung Priok. *Karya Tulis*.
- Fachry, A. K., Kamus, Z., & Nugroho, S. 2017. Study on tools and measuring results of wind speed using the agroclimate automatic weather station (AAWS) instrument at BMKG Sicincin. *PILLAR OF PHYSICS* 9(1).
- Fritz, V. I. 2022. Optimalisasi Pengamatan Awan Untuk Memprediksi Datangnya Badai Dan Hujan Dalam Keselamatan Pelayaran Di Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Mas Semarang. *Karya Tulis*.
- Hamdi, S. 2014. Mengenal lama penyinaran matahari sebagai salah satu parameter klimatologi. *Berita Dirgantara* 15(1).
- Husdi. 2018. Monitoring kelembaban tanah pertanian menggunakan soil moisture sensor fc-28 dan arduino uno. *Jurnal Ilmiah* 10(2): 237-243.
- Karamina, H., Fikrinda, W., & Murti, A. T. 2017. Kompleksitas pengaruh temperatur dan kelembaban tanah terhadap nilai pH tanah di perkebunan jambu biji varietas kristal (*Psidium guajava* L.) Bumiaji, Kota Batu. *Kultivasi* 16(3).
- Lukitasari, M. 2012. Pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max*). IKIP PGRI Madiun.
- Lutfiyana, Hudallah, N., Suryanto, A. 2017. Rancang bangun alat ukur suhu tanah, kelembaban tanah, dan resistansi. *J Teknik Elektro* 9(2).
- Milladina, S.H., Suminarti, N.E. 2019. Analisis potensi produksi padi (*Oryza sativa* L.) pada pola curah hujan monsunial di Jawa Timur. *Jurnal Produksi Tanaman* 7(8) 1481-1487.
- Mohammad, W. 2021. Peran Badan Meteorologi, Klimatologi, Dan Geofisika (BMKG) Semarang Untuk Memperkirakan Dan Menentukan Tingkat Kelembaban Udara Dan Angin Di Wilayah Tanjung Emas Semarang. *Karya Tulis*.

- Muliasari., A., Wahyuningsih, L. 2013. Simulasi perancangan drainase muka tanah pada bandar udara Achmad Yani Semarang sebagai salah satu usaha pencegahan banjir. *Jurnal Perhubungan Udara* 39(4): 305-316.
- Nurmalasari, R. Laporan Kegiatan Fieldtrip.
- Pramono, Y., Warsito., Syafriadi. 2016. Monitoring data kecepatan dan arah angin secara *real time* melalui web. *Jurnal Teori dan Aplikasi Fisika* 4(02): 221-226.
- Prinnatama, I. S. 2020. *TA: Aplikasi Visualisasi Tingkat Polusi Debu pada Udara Bebas di Balai Pengamatan Antariksa dan Atmosfer Pasuruan Jawa Timur* (Doctoral dissertation, Universitas Dinamika)
- Rachmadiyanto, A. N. 2018. Peran Pengamatan Cuaca Dalam Menunjang Data Penelitian Di Kebun Raya. *Warta Kebun Raya* 16(1): 63-69.
- South, V.A., Mosey, H.I.R. 2017. Rancang bangun alat pengukur suhu tanah secara multi lateral berbasis mikrokontroler untuk pertumbuhan benih tanaman. *Jurnal MIPA UNSRAT*, 6(2): 97-100.
- Susanti, P. D., & Halwany, W. 2017. Dekomposisi serasah dan keanekaragaman makrofauna tanah pada hutan tanaman industri nyawai (*Ficus variegata*. Blume). *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 11(2): 212-223.
- Tampubolon, K., & Sihombing, F. N. 2017. Pengaruh curah hujan dan hari hujan terhadap produksi pertanian serta hubungannya dengan PDRB atas harga berlaku di Kota Medan. *Jurnal Pembangunan Perkotaan* 5(1): 35-41.
- Taufiq, A., Sundari, T. 2012. Respons tanaman kedelai terhadap lingkungan tumbuh. *Jurnal Buletin Palawija* 12(23): 13-26.
- Vika, O. 2015. Aplikasi penampil dan perekam data suhu dan kelembaban ruang menggunakan perangkat pemograman procesing (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Telkom Purwokerto).
- Wachjar, A., Anggayuhlin, R. 2013. Peningkatan produktivitas dan efisiensi konsumsi airtanaman bayam (*Amaranthus tricolorl.*) pada teknik hidroponik melalui pengaturan populasi tanaman. *Jurnal Buletin Agrohorti* 1(1): 127-134.
- Wardhana, I., Isnaini, V.A., Wirman, R.P. 2020. Exploratory data analysis pada termometer suhu tanah real time berbasis internet of things. *Jurnal Online of Physics*, 6(1): 13-19.
- Wirastini, N. M., Dharmawibawa, I. D., & Armiani, S. 2016. Inventarisasi Jenis Serangga Tanah di Kawasan Taman Wisata Alam Kerandangan Dalam Upaya Penyusunan Bahan Ajar Ekologi. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi* 4(1): 7-13.
- Puspita, E. S., & Yulianti, L. 2016. Perancangan sistem peramalan cuaca berbasis logika fuzzy. *Jurnal Media Infotama* 12(1).

ACARA 2

PENGAMATAN IKLIM MIKRO BERUPA SUHU, KELEMBABAN TANAH, DAN INTENSITAS RADIASI SINAR MATAHARI

A. Pendahuluan

1. Latar Belakang

Iklm adalah suatu keadaan alam yang terjadi secara tiba-tiba tanpa diketahui oleh manusia, keadaan iklim biasanya terjadi dalam waktu yang cukup lama sedangkan cuaca adalah keadaan alam keadaan alam yang terjadi secara singkat atau tidak memakan waktu yang cukup lama. Perbedaan iklim dan cuaca terletak pada waktu dan tempat. Iklim waktunya cukup lama dan biasa meliputi daerah yang luas. Cuaca biasanya waktunya singkat dan meliputi daerah yang sempit. Ilmu yang mempelajari cuaca disebut Meteorologi dan ilmu yang mempelajari iklim disebut Klimatologi.

Iklm mikro merupakan kondisi iklim pada suatu ruang yang sangat terbatas, tetapi komponen iklim ini penting artinya bagi kehidupan manusia, tumbuhan dan hewan, karena kondisi udara pada skala mikro ini yang akan berkontak langsung dengan makhluk-makhluk hidup tersebut. Makhluk hidup tanggap terhadap dinamika atau perubahan-perubahan dari unsur-unsur iklim disekitarnya. Keadaan unsur-unsur iklim ini akan mempengaruhi tingkah laku dan metabolisme yang berlangsung pada tubuh makhluk hidup, sebaliknya, keberadaan makhluk hidup tersebut (terutama tumbuhan) akan pula mempengaruhi keadaan iklim mikro disekitarnya. Makhluk hidup dan udara disekitarnya akan mempengaruhi satu sama lain.

Kajian iklim dapat secara global dan dapat pula pada skala menengah atau kecil. Iklim mikro seperti yang diungkapkan oleh Geiger didefinisikan sebagai iklim dalam ruang kecil. 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 di pusat perkotaan akan berbeda dengan daerah pinggiran kota atau pedesaan disekitarnya. Unsur yang mempengaruhi keadaan iklim mikro di suatu kawasan, yaitu: suhu udara, kecepatan dan arah angin, kelembaban udara, radiasi matahari, dan suhu radiatif atau suhu *globe*.

Suhu adalah suatu ukuran dingin atau panasnya keadaan atau sesuatu lainnya. Satuan ukur dari suhu yang banyak digunakan di Indonesia adalah *Derajat Celcius*. Sementara satuan ukur yang banyak digunakan di luar negeri adalah derajat *Fahrenheit*. Kelembaban udara adalah kandungan uap air yang ada di dalam udara. Jumlah uap air yang ada dalam udara ini sebenarnya hanya sebagian kecil dari seluruh atmosfer. Radiasi matahari adalah pancaran energi yang berasal dari proses thermonuklir yang terjadi di matahari. Energi radiasi matahari berbentuk sinar dan gelombang elektromagnetik. Sinar matahari terdiri dari berbagai jenis radiasi, mulai dari sinar kosmik, sinar gamma, sinar X (dikenal juga sebagai *X-Ray*), sinar ultra violet (UV) (termasuk sinar UVC, UVB dan, UVA), radiasi yang terlihat, radiasi *infrared*/infra merah (IR) dan gelombang radio.

2. Tujuan Praktikum

Tujuan dari dilaksanakannya Praktikum Agroklimatologi Acara II ini adalah untuk mengetahui pengaruh naungan terhadap kondisi iklim mikro di dalam pertanaman (suhu, kelembaban tanah, dan intensitas radiasi sinar matahari).

3. Waktu dan Tempat Praktikum

Acara ini dilaksanakan pada tanggal 5 Juni 2022 di Laboratorium FP Jumantono.

B. Alat dan Cara Kerja

1. Alat
 - a. Sensor suhu dan kelembaban tanah
 - b. Sensor intensitas radiasi surya
2. Cara Kerja
 - a. Mengakses data online (*thing speak*) dari parameter yang telah ditentukan.
 - b. Mengamati setiap parameter setiap hari secara online.
 - c. Data yang diperoleh kemudian diolah untuk mendapatkan nilai minimum, nilai maksimum, dan rerata tiap parameter.
 - d. *Database* akan direset setiap hari minggu pukul 24.00.

C. Hasil Pengamatan

Tabel 2.1 Hasil Pengamatan dengan Perlakuan Naungan

Waktu	Tanpa Naungan				Naungan			
	Radiasi (Lux)	Angin (m/s)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Radiasi (Lux)	Angin (m/s)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
07.30- 10.00	49.900	2,0	35,0	73,0	1176	1,0	31,7	75,2
10.30- 11.30	39.700	0,0	30,76	93,0	3480	0,0	29,0	86,4
12.30- 14.00	11.470	0,0	27,9	85,3	402	0,0	27,2	83,1

Sumber: Data Sekunder

D. Pembahasan

Suhu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Menurut Harwati (2012), faktor lingkungan merupakan faktor yang sangat erat berhubungan kehidupan tanaman, yang akan mempengaruhi proses-proses fisiologi dalam tanaman. Semua proses fisiologi akan dipengaruhi oleh suhu dan beberapa proses akan tergantung dari cahaya. Suhu optimum diperlukan tanaman bahkan akan dapat mengakibatkan kematian bagi tanaman,

demikian pula sebaliknya suhu yang terlalu rendah, sedangkan cahaya merupakan sumber tenaga bagi tanaman.

Berdasarkan data yang diperoleh pada saat pengamatan suhu udara dengan perlakuan naungan, urutan suhu udara yang didapatkan adalah pada pukul 07.30-10.00 WIB suhu yang tercatat yaitu $31,7^{\circ}\text{C}$, pukul 10.30-11.30 WIB yaitu sebesar $29,0^{\circ}\text{C}$, dan pada saat pukul 12.30-14.00 WIB suhunya sebesar $27,2^{\circ}\text{C}$. Suhu yang tercatat pada perlakuan naungan dan tanpa naungan tentunya berbeda. Suhu yang tercatat pada pukul 07.30-10.00 WIB dengan perlakuan tanpa naungan yaitu sebesar $35,0^{\circ}\text{C}$, pukul 10.30-11.30 WIB suhunya tercatat sebesar $30,76^{\circ}\text{C}$, dan pada pukul 12.30-14.00 WIB suhu yang tercatat adalah $27,9^{\circ}\text{C}$.

Kelembaban tanah menyatakan jumlah air yang tersimpan diantara pori-pori tanah sangat dinamis, hal ini disebabkan oleh penguapan melalui permukaan tanah dan perkolasi. Tingkat kelembaban tanah yang tinggi dapat menimbulkan permasalahan dan keadaan tanah yang terlalu lembab mengakibatkan kesulitan dalam melakukan kegiatan permanen hasil pertanian atau kehutanan yang menggunakan alat-alat mekanik. Kelembaban tanah digunakan untuk manajemen sumber daya air, peringatan awal kekeringan, penjadwalan irigasi dan perkiraan cuaca. Menurut Mardika dan Kartadie (2019) sensor kelembaban tanah mengukur kadar air dalam tanah. Probe kelembaban tanah terdiri dari beberapa sensor kelembaban tanah. Pengukur kelembaban neutron, memanfaatkan sifat moderator air untuk neutron. Kadar air tanah dapat ditentukan melalui pengaruhnya terhadap konstanta dielektrik dengan mengukur dua elektroda yang ditanamkan di tanah. Kelembaban tanah sebagian besar dalam bentuk air bebas misalkan Tanah yang berpasir, berbanding lurus dengan kadar air. *Probe* biasanya diberi eksitasi frekuensi untuk memungkinkan pengukuran konstanta dielektrik. Pembacaan dari *probe* tidak linier dengan kadar air dan dipengaruhi oleh jenis tanah dan suhu tanah.

Data kelembaban yang diperoleh dari pengamatan dengan perlakuan naungan menunjukkan bahwa pada pukul 07.00-10.00 WIB kelembabannya adalah 75,2%, pukul 10.30-11.30 WIB kelembabannya adalah 86,45%, dan pada saat pukul 12.30-14.00 WIB kelembabannya yaitu 83,1%. Sedangkan data kelembaban yang diperoleh pada pengamatan tanpa naungan menunjukkan bahwa pada pukul 07.30-10.00 WIB kelembabannya 73,0%, pada pukul 10.30-11.30 WIB kelembabannya adalah 93% dan pada saat pukul 12.30-14.00 WIB adalah 85,3%. Data-data tersebut dapat disimpulkan bahwa pada perlakuan naungan, kelembaban tertingginya yaitu mencapai 86,45% pada pukul 10.30-11.30 WIB dan kelembaban terendah yaitu 75,2% pada pukul 07.00-10.00 WIB. Kelembaban tertinggi pada perlakuan tanpa naungan yaitu sebesar 93% pada pukul 10.30-11.30 WIB dan kelembaban paling rendah sebesar 73% pada pukul 07.30-10.00 WIB.

Radiasi matahari adalah pancaran energi yang berasal dari proses thermonuklir yang terjadi di matahari. Energi radiasi matahari berbentuk sinar dan gelombang elektromagnetik. Spektrum radiasi matahari sendiri terdiri dari dua yaitu, sinar bergelombang pendek dan sinar bergelombang panjang. Sinar yang termasuk gelombang pendek adalah sinar x, sinar gamma, sinar ultra violet, sedangkan sinar gelombang panjang adalah sinar infra merah.

Hasil pengamatan dengan perlakuan naungan pada pukul 07.30-10.00 WIB menunjukkan besar radiasi matahari sebesar 11.760 Lux, pada pukul 10.30-11.30 WIB radiasinya sebesar 34.800 Lux, dan pada pukul 12.30-14.00 WIB radiasinya sebesar 4.020 Lux. Sedangkan pada perlakuan tanpa naungan menunjukkan bahwa pada saat pukul 07.30-10.00 WIB radiasinya sebesar 49.900 Lux, sedangkan pada pukul 10.30-11.30 WIB tercatat radiasinya sebesar 39.700 Lux, dan pada saat pukul 12.30-14.00 WIB radiasinya sebesar 11.470 Lux. Hasil pengamatan tersebut dapat disimpulkan bahwa radiasi matahari paling besar yaitu 34.800 lux pada pengamatan menggunakan naungan, sedangkan 49.900 lux pada pengamatan tanpa naungan. Radiasi matahari paling kecil pada pengamatan menggunakan naungan yaitu sebesar 4.020 lux dan pengamatan tanpa naungan sebesar 11.470 lux.

Angin adalah udara bergerak yang diakibatkan oleh perbedaan tekanan udara. Angin bergerak dari wilayah yang memiliki temperature / suhu rendah ke wilayah yang memiliki temperature / suhu tinggi. Menurut Septiana dan Wijaya (2018), kelajuan angin merupakan jarak tempuh angin atau pergerakan udara per satuan waktu. Anemometer merupakan suatu alat ukur besar kelajuan dan arah angin yang digunakan dalam bidang Meteorologi dan Geofisika. Menurut Hermawan *et al.* (2020), cara kerja anemometer sangat sederhana, adalah dengan adanya hembusan angin dari *wind tunnel* yang mengenai baling-baling anemometer, kemudian baling-baling tersebut akan berputar dengan kecepatan tertentu, kecepatan putaran tersebut akan dapat terbaca oleh anemometer dalam bentuk angka atau nilai kecepatan.

Berdasarkan data hasil pengamatan angin perlakuan naungan pada pukul 07.30 -10.00 WIB yaitu sebesar 1,0 m/s, pukul 10.30-11.30 WIB yaitu sebesar 0,0 m/s, dan pada pukul 12.30-14.00 WIB sebesar 0,0 m/s. Hasil pengamatan angin dengan perlakuan tanpa naungan pada pukul 07.30-10.00 WIB menunjukkan angka 2,0 m/s, pada pukul 10.30-11.30 WIB sebesar 0,0 m/s dan begitu pula pada pukul 12.30-14.00 WIB.

E. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

- a. Iklim mikro merupakan kondisi iklim pada suatu ruang yang sangat terbatas, tetapi komponen iklim ini penting artinya bagi kehidupan manusia, tumbuhan dan hewan, karena kondisi udara pada skala mikro ini yang akan berkontak langsung dengan (dan mempengaruhi secara langsung) makhluk-makhluk hidup tersebut.
- b. Hasil pengamatan radiasi dengan perlakuan naungan dari yang paling tinggi ke rendah berturut-turut adlah 11.760 lux, 34.800 lux, dan 4.020 lux.
- c. Hasil pengamatan kecepatan angin pada perlakuan naungan menunjukkan hasil 1,0 m/s, 0,0m/s, dan 0,0m/s.

- d. Hasil pengamatan suhu pada perlakuan naungan dari pagi hingga siang menunjukkan angka 31,7°C, 29,0°C, dan 27,2°C.
- e. Hasil pengamatan kelembaban pada perlakuan naungan dari pagi hingga siang menunjukkan hasil 75,2%, 86,4%, dan 83,1%.
- f. Hasil pengamatan radiasi pada perlakuan tanpa naungan menunjukkan angka 49.900 lux, 39.700 lux, dan 11.470 lux,
- g. Hasil pengamatan kecepatan angin pada perlakuan tanpa naungan memperoleh hasil 2,0m/s, 0,0 m/s, dan 0,0 m/s.
- h. Hasil pengamatan suhu pada perlakuan tanpa naungan memperoleh hasil 35,0°C, 30,76°C, dan 27,9°C.
- i. Hasil pengamatan kelembaban pada perlakuan tanpa naungan menunjukkan hasil 73,0%, 93,0% dan 85,0%.

2. Saran

Saran yang dapat saya berikan atas terlaksananya Praktikum Agroklimatologi ini adalah alangkah baiknya pada saat kegiatan di lapangan, penyampaian materi dilakukan secara detail dan rinci agar praktikan mendapatkan ilmu yang diberikan secara maksimal serta tidak kesulitan saat menyusun laporan

DAFTAR PUSTAKA

- Harwati, C.T. 2012. Pengaruh Suhu Dan Panjang Penyinaran Terhadap Umbi Kentang (*Solanum tuberosum*, ssp.). Jurnal Inovasi Pertanian 7(1): 1-10.
- Hermawan, R., Aziz, A., & Rey, P. D. 2020. Investigasi Parameter Kinerja Alat Uji Open Circuit Wind Tunnel Tipe Subsonic. *Baut dan Manufaktur* 2(02): 15-22.
- Mardika, A. G., & Kartadie, R. 2019. Mengatur kelembaban tanah menggunakan sensor kelembaban tanah yl-69 berbasis arduino pada media tanam pohon gaharu. *JoEICT (Journal of Education And ICT)* 3(2).
- Septiana, Y., & Wijaya, S. J. 2018. Perancangan Prototype Alat Pendeteksi Kelajuan dan Arah Angin Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Algoritma* 15(2): 51-60.

ACARA 3

PENGAMATAN IKLIM MIKRO BERUPA SUHU, KELEMBABAN TANAH, DAN INTENSITAS RADIASI SINAR MATAHARI

A. Pendahuluan

1. Latar Belakang

Iklim mikro merupakan kondisi iklim pada suatu ruang yang sangat terbatas, tetapi komponen iklim ini penting artinya bagi kehidupan manusia, tumbuhan, dan hewan dikarenakan kondisi udara pada skala iklim mikro ini yang akan berkontak langsung dengan makhluk hidup. Mulsa merupakan suatu material penutup tanaman budidaya untuk menjaga kelembaban tanah serta menekan pertumbuhan gulma dan penyakit sehingga membuat tanaman tersebut tumbuh dengan baik. Mulsa dapat digolongkan menjadi dua berdasarkan materialnya yaitu mulsa organik dan mulsa anorganik. Mulsa organik berasal dari bahan-bahan alami yang mudah terurai seperti sisa-sisa tanaman seperti jerami dan alang-alang. Keuntungan mulsa ini adalah lebih ekonomis, mudah diperoleh, dan dapat terurai sehingga menambah kandungan bahan organik pada tanah. Mulsa anorganik terbuat dari bahan-bahan sintetis yang sukar/tidak dapat terurai. Mulsa berfungsi untuk mempertahankan suhu pada tanah yang ditutupinya, menjaga kelembaban tanah, dan tinggi rendahnya sangat dipengaruhi oleh tebal tipisnya mulsa maupun banyak sedikitnya energi yang tersedia pada permukaan tanah. Tanah terbuka (tanpa mulsa), energi radiasi yang diterima permukaan tanah adalah lebih tinggi dibandingkan dengan tanah yang tertutup mulsa.

Suhu merupakan faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Suhu berkorelasi positif dengan radiasi matahari. Suhu tanah maupun udara di sekitar tajuk tanaman. Tinggi rendahnya suhu di sekitar tanaman ditentukan oleh radiasi matahari, kerapatan tanaman, distribusi cahaya dalam tajuk tanaman, kandungan lengas tanah. Suhu mempengaruhi beberapa proses fisiologis

penting yaitu bukaan stomata, laju transpirasi, laju penyerapan air dan nutrisi, fotosintesis, dan respirasi peningkatan suhu sampai titik optimum akan diikuti oleh peningkatan proses di atas. Proses tersebut mulai dihambat baik secara fisik maupun kimia, menurunnya aktivitas enzim (enzim terdegradasi), apabila sudah melewati titik optimum.

Peningkatan suhu di sekitar iklim mikro tanaman akan menyebabkan cepat hilangnya kandungan lengas tanah. Peranan suhu kaitannya dengan kehilangan lengas tanah melewati mekanisme transpirasi dan evaporasi. Peningkatan suhu terutama suhu tanah dan iklim mikro di sekitar tajuk tanaman akan mempercepat kehilangan lengas tanah terutama pada musim kemarau. Peningkatan suhu iklim mikro karena musim kemarau mengakibatkan tanaman berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama pada daerah yang lengas tanahnya terbatas. Pengaruh negatif suhu pada lengas tanah dapat diatasi melalui perlakuan pemulsaan (mengurangi evaporasi dan transpirasi).

Kelembaban tanah pada suatu lahan sangat dipengaruhi oleh besarnya tingkat kadar air di dalam tanah. Kadar air tanah adalah banyaknya kandungan air yang tertahan di dalam tanah. Kelembaban tanah merupakan salah satu faktor utama dalam menentukan tingkat kekeringan dari suatu lahan. Semakin tinggi tingkat kelembaban tanah pada suatu lahan maka akan semakin kecil peluang terjadinya kekeringan pada lahan tersebut. Pemantauan karakteristik distribusi spasial dan temporal dari kelembaban tanah sangatlah penting. Faktanya kelembaban tanah dapat mengendalikan pertumbuhan tanaman, daur hidrologi tanah, dan kemampuan tanah dalam menahan erosi. Hubungan suhu tanah dan kelembaban tanah adalah pada suhu tanah tinggi maka kelembaban tanah rendah dan begitu sebaliknya pada suhu rendah maka kelembaban tanah tinggi. Hubungan suhu tanah tersebut relevan dengan referensi yang menyatakan suhu tanah akan mempengaruhi tekstur tanah dan kelembaban

tanah, ketika tekstur tanah memiliki suhu tinggi menandakan kelembaban tanah rendah dan resistivitas tanah tinggi.

Matahari adalah salah satu fenomena alam yang memiliki manfaat bagi kelangsungan makhluk hidup di bumi. Intensitas radiasi matahari merupakan salah satu fenomena fisis dari matahari yang memiliki banyak kegunaan dan manfaat. Matahari juga merupakan sumber energi yang tidak akan habis dan belum banyak dimanfaatkan oleh manusia. Seperti yang kita ketahui matahari memiliki banyak manfaat, baik itu pada bumi dan pada manusia secara tidak langsung, Radiasi yang dipancarkan matahari sudah dimanfaatkan sebagai sumber energi. Jumlah bahan bakar fosil yang semakin menipis sehingga memanfaatkan energi matahari merupakan suatu cara untuk mendapatkan energi listrik untuk kebutuhan manusia. Pemanfaatan radiasi matahari sama sekali tidak menimbulkan polusi ke atmosfer. Berbeda dengan sumber energi lainnya, energi matahari bisa dijumpai di seluruh permukaan bumi.

2. Tujuan Praktikum

Tujuan dari dilaksakannya Praktikum Agroklimatologi Acara III ini adalah untuk mengetahui pengaruh mulsa organik dan mulsa anorganik terhadap kondisi iklim mikro di dalam pertanaman (suhu dan kelembaban tanah).

3. Waktu dan Tempat Praktikum

Acara ini dilaksanakan pada tanggal 5 Juni 2022 di Laboratorium FP Jumantono.

B. Alat dan Cara Kerja

1. Alat

- a. Sensor suhu dan kelembaban tanah
- b. Sensor intensitas radiasi surya

2. Cara Kerja

- a. Mengakses data online (*thing speak*) dari parameter yang telah ditemukan.
- b. Mengamati setiap parameter setiap hari secara online.

- c. Data yang diperoleh kemudian diolah untuk mendapatkan nilai minimum, nilai maksimum, dan rerata tiap parameter.
- d. *Database* akan direset setiap hari minggu pukul 24.00 WIB.

C. Hasil Pengamatan

Tabel 3.1 Hasil Pengamatan dengan Perlakuan Mulsa

Waktu	Radiasi (Lux)	Angin (m/s)	Suhu (°C)			Kelembaban (%)		
			Tanpa Mulsa	Mulsa Plastik	Mulsa Jerami	Tanpa Mulsa	Mulsa Plastik	Mulsa Jerami
07.30-10.00	4990	2,0	35,0	32,9	32,6	73,0	73,2	73,7
10.30-11.30	3970	0,0	30,76	27,95	30,75	92,9	90,85	92,8
12.30-14.00	11.470	0,0	27,6	27	27,7	83,3	85,2	85,1

Sumber: Data Sekunder

D. Pembahasan

Mulsa adalah semua bahan yang dipakai menutup permukaan tanah. Penutupan permukaan tanah ini berfungsi untuk menghalangi penguapan air atau untuk mematikan pertumbuhan tanaman pengganggu. Menurut Aziz (2022), mulsa yang digunakan untuk menutup tanah baik dari sisa-sisa tanaman hasil panen maupun dari bahan lainnya, misal serbuk gergaji, jerami padi, batang kacang tanah, batang jagung, pelepah pisang, sekam padi, plastic dan lain-lain. Menurut Avitasari (2018), penggunaan mulsa organik dapat membantu dalam memperbaiki struktur tanah sehingga menjadi gembur dan merupakan sumber nutrisi bagi tanaman. manfaat penggunaan mulsa untuk menjaga kelembaban tanah, mengurangi fluktuasi suhu tanah, menekan pertumbuhan gulma yang dapat mengganggu tanaman budidaya dan untuk mencegah buah agar tidak langsung menyentuh tanah karena

apabila menyentuh tanah buah akan busuk sehingga produksi menurun. Menurut Redneni *et al.* (2019), manfaat penggunaan mulsa untuk menjaga kelembaban tanah, mengurangi fluktuasi suhu tanah, menekan pertumbuhan gulma yang dapat mengganggu tanaman budidaya dan untuk mencegah buah agar tidak langsung menyentuh tanah karena apabila menyentuh tanah buah akan busuk sehingga produksi menurun.

Data rekap hasil pengamatan suhu tanah, suhu tanah tertinggi yaitu pada parameter suhu tanah tanpa mulsa sebesar 35,0 °C dan yang terendah yaitu pada parameter suhu tanah mulsa organik sebesar 27,6 °C. Suhu tanah tertinggi pada parameter suhu tanah mulsa plastik yaitu sebesar 32,9 °C. Suhu tanah tertinggi dan terendah pada parameter suhu tanah mulsa organik berturut-turut yaitu sebesar 32,6 °C dan 27,7 °C. Suhu tanah tertinggi dan terendah pada parameter suhu tanah tanpa mulsa berturut-turut yaitu sebesar 35,0 °C dan 27,6 °C. Suhu tanah tertinggi dan terendah pada parameter suhu tanah mulsa plastik berturut-turut yaitu sebesar 32,9 °C dan 27 °C. Menurut Nabban dan Wawan (2015), pemberian mulsa organik cenderung menghasilkan suhu yang lebih tinggi dibandingkan tanpa mulsa organik. Pemaparan tersebut tidak sesuai dengan data yang didapatkan di lapangan. Rata-rata yang didapatkan dari pengamatan perlakuan tanpa mulsa memiliki rata-rata lebih tinggi daripada perlakuan menggunakan mulsa organik maupun anorganik. Rata-rata suhu pada perlakuan mulsa organik, anorganik, dan tanpa mulsa berturut-turut adalah 30,35 °C, 29,28 °C, dan 31,12 °C.

Berdasarkan grafik di atas yang menunjukkan data mengenai kelembaban tanah mulsa organik, kelembaban tanah tanpa mulsa dan kelembaban tanah mulsa plastik yang dilakukan di laboratorium FP Jumantono diketahui terdapat perbedaan yang cukup signifikan di tiap parameternya. Kelembaban tanah mulsa organik berkisar dari 73% - 92%, kelembaban tanah tanpa mulsa berkisar dari 73% - 92%, dan kelembaban tanah mulsa plastik berkisar 73% - 90%. Menurut Samudra (2018), penggunaan mulsa dapat mengurangi laju evaporasi, meningkatkan cadangan air tanah, dan menghemat pemakaian air sampai 41

%. Penghematan penggunaan air dalam tanah inilah yang menyebabkan tanah tetap lembab karena ruang pori tanah lebih banyak terisi oleh air.

E. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat saya berikan atas terlaksananya Praktikum Agroklimatologi ini adalah sebagai berikut:

- a. Salah satu faktor dari iklim mikro yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah suhu udara.
- b. Data hasil pengamatan menunjukkan bahwa suhu udara dengan perlakuan tanpa mulsa lebih tinggi dari pada parameter yang lain.
- c. Rata-rata kelembaban udara tertinggi yaitu pada parameter kelembaban dengan perlakuan mulsa jerami dan kelembaban udara terendah yaitu pada parameter kelembaban dengan perlakuan mulsa plastik.
- d. Rata-rata suhu pada perlakuan mulsa organik, anorganik, dan tanpa mulsa berturut-turut adalah 30,35 °C, 29,28 °C, dan 31,12 °C.
- e. Kelembaban tanah mulsa organik berkisar dari 73% - 92%, kelembaban tanah tanpa mulsa berkisar dari 73% - 92%, dan kelembaban tanah mulsa plastik berkisar 73% - 90%.
- f. Kelembaban dan suhu udara merupakan komponen iklim mikro yang sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan masing-masing berkaitan mewujudkan keadaan lingkungan optimal bagi tanaman.

2. Saran

Saran yang dapat saya berikan atas terlaksananya Praktikum Agroklimatologi adalah alangkah baiknya pada saat kegiatan di lapangan, penyampaian materi dilakukan secara detail dan rinci agar praktikan mendapatkan ilmu yang diberikan secara maksimal serta tidak kesulitan saat menyusun laporan.

DAFTAR PUSTAKA

- Avitasari, S. S. 2018. Keanekaragaman Serangga Herbivora Dan Epigeal Pada Pertanaman Jagung Dengan Aplikasi Mulsa Biogeotekstil (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- AZIS, M. A. 2022. Pemanfaatan Jerami Padi, Sekam Padi, dan Pelepah Pisang sebagai Mulsa dan Produksi Tanaman Kacang Pada Lahan Kering. CV. AZKA PUSTAKA.
- Nababan, P., & Wawan, W. 2015. Pengaruh Kedalaman Muka Air Tanah Dan Mulsa Organik Terhadap Emisi Co₂ Pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Lahan Gambut (Doctoral dissertation, Riau University).
- Rednedi, S., Taher, Y. A., & Desi, Y. 2019. PENGARUH PEMBERIAN BEBERAPA JENIS MULSA Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Semangka (*Citrullus Vulgaris* Schard). Unes Journal Mahasiswa Pertanian 3(1): 074-081.
- Samudra, W. B. 2018. Monitoring Kelembaban Dan Suhu Bahan Letusan Gunung Kelud Di Lapangan: Pengaruh Bahan Organik, Tanaman Pionir Dan Mulsa (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).

ACARA 4

KLASIFIKASI IKLIM OLDEMAN

A. Pendahuluan

1. Latar Belakang

Iklm mempunyai peranan yang sangat penting dalam perencanaan dan sistem produksi pertanian karena seluruh unsur iklim berpengaruh terhadap berbagai proses fisiologis, pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Iklim mengandung pengertian kebiasaan cuaca yang terjadi di suatu tempat atau daerah. Pengertian lain dari iklim adalah ciri kecuacaan suatu tempat atau daerah. Faktor iklim merupakan faktor yang sulit untuk dimodifikasi karena iklim merupakan komponen ekosistem yang sangat dinamik dan sulit dikendalikan.

Klasifikasi iklim adalah suatu metode untuk memperoleh efisiensi informasi kesamaan unsur iklim dalam bentuk yang umum serta sederhana pada suatu wilayah tertentu. Klasifikasi iklim dilakukan secara genetis (daerah luas tetapi hasil klasifikasi kurang teliti) serta empirik (klasifikasi iklim lebih teliti dengan daerah lebih sempit). Klasifikasi iklim Oldeman merupakan salah satu sistem klasifikasi iklim secara empirik berdasarkan pertumbuhan vegetasi. Sistem klasifikasi Oldeman kerap digunakan dalam klasifikasi lahan pertanian tanaman pangan di Indonesia. Mengklasifikasikan iklim bertujuan agar didapatkan data yang valid mengenai kondisi dan jenis iklim di suatu tempat. Klasifikasi iklim sangat berguna dalam analisis dan bahan pertimbangan dalam segala hal seperti pembangunan, pertanian, penerbangan, dan lain sebagainya.

2. Tujuan Praktikum

Tujuan dari dilaksanakannya Praktikum Agroklimatologi adalah agar praktikan dapat mengklasifikasikan iklim berdasarkan data curah hujan selama 10 tahun.

3. Waktu dan Tempat Praktikum

Acara klasifikasi iklim ini dilaksanakan pada tanggal 5 Juni 2022, bertempat di Laboratorium FP Jumantono.

B. Alat dan Cara Kerja

1. Alat
 - a. Tabel klasifikasi iklim
 - b. Data curah hujan harian tahun 2011-2020
2. Cara Kerja
 - a. Memasukkan data curah hujan harian pada MS Excel untuk diolah menjadi data curah hujan bulanan.
 - b. Mengolah data curah hujan bulanan untuk dikategorikan menjadi Bulan Basah (BB) dan Bulan Kering (BK) sesuai metode klasifikasi iklim Oldeman.
 - c. Menentukan hasil akhir klasifikasi iklim sesuai metode Oldeman.

C. Hasil Pengamatan

Tabel 4.1 Data Curah Hujan di Kabupaten Magelang Tahun 2011-2020

Bulan	Tahun									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Januari	338,8	660	506	342	519	163	311	299	448	394
Februari	251,4	318	263	294	282	317	465	450	292	277
Maret	298	111	310	215	644	424	264	391	260	392
April	236,1	205	249	217	381	253	490	192	493	268
Mei	149,7	147	326	79	94	106	32	97	50	231
Juni	75,6	130	193	53	26	401	66	37	14	29
Juli	39,7	0	153	120	0	123	17	0	0	11
Agustus	18,2	0	0	30	0	208,5	0	0	0	84
September	43	0	1	0	0	280	91	30	0	64
Oktober	121,8	110	204,8	22	0	172	194	19	0	240
November	221,3	240	246,4	287,5	194,2	351	232	338	119	169
Desember	402,2	407	209	499	510,5	265	405	219	282	431

Sumber: Data Sekunder

D. Pembahasan

Tabel 4.2 Klasifikasikan Iklim Berdasarkan Oldeman

Zona	Tipe	BB	BK
A	A1	10-12	0-1
	A2	10-12	2
B	B1	7-9	0-1
	B2	7-9	2-3
	B3	7-9	4-5
C	C1	5-6	0-1
	C2	5-6	2-3
	C3	5-6	4-6
	C4	5-6	7
D	D1	3-4	0-1
	D2	3-4	2-3
	D3	3-4	4-6
	D4	3-4	7-9
E	E1	0-2	0-1
	E2	0-2	2-3
	E3	0-2	4-5
	E4	0-2	7-9
	E5	0-2	10-12

Sumber: Data Sekunder

Tabel 4.3 Klasifikasikan Iklim berdasarkan Oldeman di Kabupaten Magelang

2011-2020	Rerata	Keterangan
Januari	398,08	BB
Februari	320,94	BB
Maret	330,90	BB
April	298,41	BB
Mei	131,17	BL
Juni	102,46	BL
Juli	46,37	BK
Agustus	34,07	BK
September	50,90	BK
Oktober	108,39	BL
November	239,84	BB
Desember	362,97	BB

Sumber: Data Primer

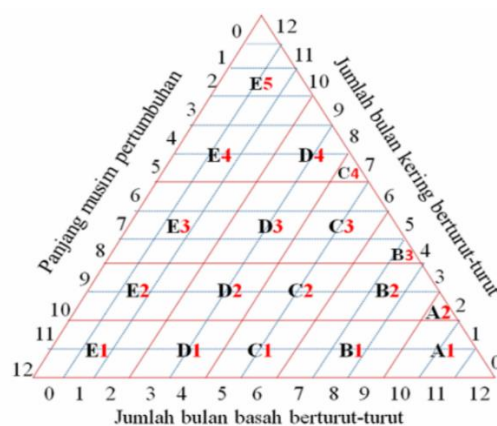
Produktivitas tanaman dipengaruhi oleh adanya unsur-unsur iklim dan cuaca. Menurut Ruminta *et al.* (2017), kondisi cuaca seperti curah hujan dan suhu akan mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan, dan hasil produksi tanaman. Cuaca memiliki efek yang berkaitan dengan pertumbuhan dan produksi tanaman yang juga dipengaruhi faktor agronomi, seperti penggunaan

pupuk, massa jenis tanaman, jenis tanah, dan kondisi tanah. Suhu dan curah hujan adalah dua aspek yang paling penting di sektor pertanian.

Klasifikasi iklim yang dilakukan oleh Oldeman didasarkan kepada jumlah kebutuhan air oleh tanaman. Menurut Halimatus (2019), kriteria dalam klasifikasi iklim ini didasarkan pada perhitungan bulan basah (BB), bulan lembab (BL), dan bulan kering (BK) yang batasannya memperhatikan peluang hujan, hujan efektif, dan kebutuhan tanaman. Konsep yang dikemukakan Oldeman adalah (1) kebutuhan air padi sawah rata-rata per bulan 145 mm dalam musim hujan dan palawija rata-rata 50 mm per bulan pada musim kemarau, (2) hujan bulanan yang diharapkan mempunyai peluang kejaidan 75% dengan hujan efektif untuk padi sawah adalah 100% dan palawija sebesar 75%. Konsep tersebut dapat disimpulkan bahwa hujan bulanan yang diperlukan untuk padi sawah dan palawija didapatkan 213 dan 118 mm. nilai tersebut kemudian dibulatkan menjadi 200 dan 100 mm per bulan dan digunakan sebagai batas penentuan BB dan BK dengan kriteria berikut :

- a. BB : rata-rata curah hujan >200 mm
- b. BL : rata-rata curah hujan 100-200 mm
- c. BK : rata-rata curah hujan <100 mm

Klasifikasi iklim Oldeman dibagi menjadi 5 tipe utama berdasarkan jumlah BB dan 4 subdivisi berdasarkan jumlah BK. kriteria pembagian tipe iklim berdasarkan jumlah BB dan BK dalam segitiga Oldeman pada gambar :



Gambar 4.1 Segitiga Oldeman

Hasil praktikum yang diperoleh adalah data iklim yang telah diklasifikasikan menurut iklim Oldeman. Data yang didapat adalah curah hujan selama 10 tahun. Kabupaten Magelang mengalami 6 kali BB, 3 kali BL dan 3 kali BK. Hasil praktikum menunjukkan bahwa Kabupaten Magelang tergolong pada tipe iklim C2. Menurut Pradana dan Sesanti (2018), sistem klasifikasi iklim Oldeman merupakan sistem penggolongan iklim yang tergolong baru, khususnya untuk kebutuhan tanaman pangan. Oldeman membuat sistem baru dalam klasifikasi iklim yang dihubungkan dengan pertanian menggunakan unsur iklim hujan. Oldeman membuat dan menggolongkan tipe-tipe iklim di Indonesia berdasarkan pada kriteria bulan-bulan basah dan bulan-bulan kering secara berturut-turut. Kriteria dalam klasifikasi iklim didasarkan pada perhitungan bulan basah (BB), bulan lembab (BL) dan bulan kering (BK) dengan batasan memperhatikan peluang hujan, hujan efektif dan kebutuhan air tanaman.

E. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

Berdasarkan praktikum Agroklimatologi mengenai Klasifikasi Iklim, dapat diambil beberapa kesimpulan,

- a. Iklim Oldeman merupakan klasifikasi iklim yang didasarkan pada kriteria bulan-bulan basah dan bulan-bulan kering secara berturut-turut.
- b. Pengklasifikasian iklim Oldeman banyak dimanfaatkan oleh para petani di Indonesia yang diarahkan kepada tanaman-tanaman pangan seperti padi dan juga palawija.
- c. Berdasarkan sistem klasifikasi Oldeman di Kabupaten Magelang diperoleh bahwa data tersebut masuk tipe iklim C2, karena pada perhitungan menunjukkan hasil jumlah Bulan Basah (BB) sebanyak 6 kali, Bulan Lembab (BL) sebanyak 3 kali dan jumlah Bulan Kering (BK) sebanyak 3 kali.

2. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk praktikum Agroklimatologi yaitu, apabila memungkinkan buku panduan praktikum ditulis secara lengkap dan rinci agar praktikan tidak kesulitan mencari materi untuk penyusunan laporan praktikum.

DAFTAR PUSTAKA

- Halimatus Fitriah, R. A. T. R. I. *Pengaruh Ketersediaan Air terhadap Indeks Pertanaman pada Daerah Irgasi Grujukan dan Curah Bugis Kabupaten Bondowoso* (Doctoral dissertation, Fakultas Teknologi Pertanian).
- Pradana, O.C.P., Sesanti, R.N. 2018. Analisis dampak perubahan iklim terhadap curah hujan berdasarkan perubahan zona agroklimatologi pada skala lokal politeknik negeri lampung. *Jurnal Wacana Pertanian* 14(1): 24-31.
- Ruminta, Nurmala, T., Wicaksono, F.Y. (2017). Growth and yield of job's tears (*Coix lacryma-jobi* L.) response to different types of Oldeman climate classification and row spacing in West Java Indonesia. *Journal of Agronomy*, 16(2): 76-82.