

*MODUL PRAKTIKUM*  
*METEOROLOGI-KLIMATOLOGI*



*Disusun oleh:*

*Yulian Widya Saputra*

*Aisyah Trees Sandy*

*Program Studi Pendidikan Geografi*  
*Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*  
*Universitas Mulawarman*

# Praktikum 1

## Pengamatan Fisika Awan

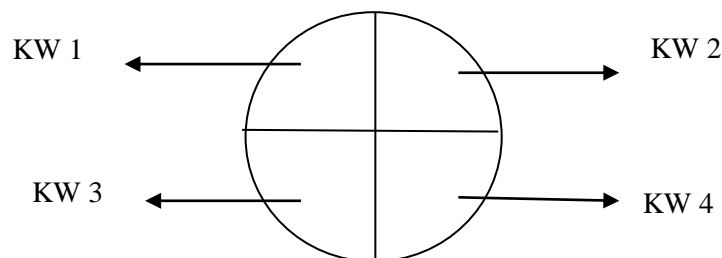
### A. Dasar Teori

Awan adalah suatu kumpulan partikel air yang tampak di atmosfer. Partikel air ini dapat berupa tetes cair (wujud air) atau kristal es. Awan terbentuk karena proses pengembunan/pemadatan uap air yang dikandung udara setelah melampaui keadaan jenuh. Kondisi awan dapat berwujud tetes air atau kristal es ini sangat dipengaruhi oleh suhu, letak lintang, tingkat kelembaban udara dan ketinggian tempat.

Persebaran awan di atmosfer tidak merata di setiap wilayah di permukaan bumi. Di Indonesia dipengaruhi oleh peristiwa konveksi udara sehingga sering ditemui awan jenis cumulus akibat udara yang mengandung uap air naik. Awan cumulus ini menyebabkan hujan deras di Indonesia. Kenampakan ini berbeda di daerah lintang tinggi seperti di Eropa dan daerah lintang kutub. Di daerah tersebut sering dijumpai awan jenis stratus yang menimbulkan hujan merata. Awan stratus di lintang tinggi seperti di Eropa atau di kutub terdiri dari awan es yang berbentuk merata di langit. Pemerataan ini disebabkan pencampuran partikel-partikel es dengan udara sehingga tepi awan nampak tidak jelas.

Di atmosfer awan mempunyai bentuk yang bermacam-macam. Proses pertumbuhan dan pembentukan awan tersebut berlangsung terus-menerus dan bersifat dinamis. Bentuk awan secara garis besar dikelompokkan menjadi tiga; awan berserat (sirus/cirrus), awan berlapis-lapis (stratus), dan awan bergumpal (cumulus). Penamaan awan ini menggunakan bahasa ilmiah internasional yakni bahasa Latin.

Metode pengamatan awan sederhana yaitu dengan membagi langit menjadi empat kuadran. Setiap kuadran dibagi delapan bagian, tetapi kadang-kadang digunakan per sepuluh bagian.



Terlihat  $\frac{1}{4}$  bagian di bagian kanan depan,  $\frac{1}{4}$  bagian di bagian kiri,  $\frac{1}{4}$  bagian lagi kiri bawah dan  $\frac{1}{4}$  sisanya kanan bawah. Sebagai contoh, bila hasil pengamatan menunjukkan bagian atas

(depan) tertutup setengah bagian, bagian kiri atas tertutup lebih dari setengah bagian, bagian kanan bawah 1/4, sedangkan kiri bawah tidak tertutup sama sekali, maka penghitungannya sebagai berikut :

$$(4/8+5/8+ 2/8+ 0)/4 = (11/8)/4 \text{ atau } 11/32 \text{ kurang dari } 3/8 \text{ bagian.}$$

Dimana 1/8 bagian dinamakan 1 okta, maka penutupan awan hasil pengamatan tersebut adalah sebesar 3 okta. Jejak-jejak awan juga termasuk yang dicatat dengan total nilai 1 okta, sedangkan penutupan awan penuh dengan beberapa bagian yang terbuka harus dinilai sebesar 7 okta atau sebesar 7/8. Demikian pula bila terdapat kabut yang menyerupai penutupan awan total, maka keadaan tersebut serupa dengan penutupan awan sempurna dengan nilai sebesar 8 okta untuk pengamatan per sepuluh adalah sebagai berikut :

**Tabel 1 Keadaan Awan**

| <b>Keadaan awan</b>   | <b>Okta</b> | <b>Per sepuluh</b>                |
|---|-------------|-----------------------------------|
| Tidak ada awan, ada kbut tipis dan matahari tampak cerah          | 0           | 0                                 |
| Jejak-jejak bekas awan hingga 1/8 dari total langit yang tertutup | 1           | 1/10 atau kurang tetapi tidak nol |
| 2/8 dari total langit tertutup                                    | 2           | 2/10 s/d 3/10                     |
| 3/8 dari total langit tertutup                                    | 3           | 4/10                              |
| 4/8 dari total langit tertutup                                    | 4           | 5/10                              |
| 5/8 dari total langit tertutup                                    | 5           | 6/10                              |
| 6/8 dari total langit tertutup                                    | 6           | 7/10                              |
| 7/8 dari total langit tertutup                                    | 7           | 8/10 s/d 9/10                     |
| 8/8 dari total langit tertutup                                    | 8           | 10/10                             |

Contoh pengamatan :

$$\text{Penutupan awan} = \frac{(50 + 60 + 25 + 0)}{4} = 33 \% \text{ atau } 3/10 \text{ bagian}$$

Selain itu terdapat pengamatan yang hanya membagi dalam kelas sebagai berikut :

1. Hari cerah adalah 1 okta
2. Berawan sebagian 3 okta
3. Langit berawan 6 okta
4. Tertutup total (*overcast*) adalah 8 okta

### **B. Tujuan Praktikum**

Setelah praktikum ini diharapkan mahasiswa mampu:

1. mengidentifikasi morfologi awan di atmosfer
2. mengklasifikasikan awan berdasarkan ketinggian
3. mendeskripsikan proses terjadinya awan
4. menjelaskan pengaruh awan terhadap cuaca suatu wilayah

**C. Alat dan Bahan**

**Alat dan bahan antara lain sebagai berikut:**

1. Kamera foto yang relevan
2. Higrotermometer
3. Alat tulis
4. Lembar pengamatan

**D. Prosedur Kerja**

1. Membuat kelompok diskusi dan pengamatan menjadi 4 kelompok satu kelas.
2. Mengamati bentuk-bentuk awan setiap hari selama tiga hari berdasarkan waktu yang ditentukan.
3. Mendokumentasikan kenampakan awan tersebut dan memasukkan dalam lembar kerja pengamatan .
4. Mencatat rerata suhu dan kelembaban udara di sekitar tempat pengamatan (tempat teduh dan terbuka )menggunakan higrotermometer setiap 15 menit kemudian mencari rerata suhu dan kelembaban udaranya.
  - a. Setiap 15 menit pengamatan selama 30 menit di tempat terbuka
  - b. Setiap 15 menit pengamatan selama 30 m3nit di tempat teduh

**Lembar Kerja**

Nama anggota kelompok ("Lokasi"):

- 1.....
- 2.....

3.....

4.....

Dst.....

| Tanggal | Pukul<br>(WITA) | Foto Awan | Jenis/<br>Ketinggian | Hitungan/Okta | Rerata Suhu (C <sup>0</sup> )<br>dan Relative<br>Humidity (%)<br>Lingkungan |
|---------|-----------------|-----------|----------------------|---------------|---|
| Senin   | 07.00           |           |                      |               |   |
|         | 12.00           |           |                      |               |   |
|         | 17.00           |           |                      |               |   |
| Rabu    | 07.00           |           |                      |               |   |
|         | 12.00           |           |                      |               |   |
|         | 17.00           |           |                      |               |   |
| Sabtu   | 07.00           |           |                      |               |   |
|         | 12.00           |           |                      |               |   |
|         | 17.00           |           |                      |               |   |

**Pembahasan:**

**Hari Senin:** direkam jenis awan.....dan seterusnya

**Hari Rabu:** direkam jenis awan.....dan seterusnya

**Hari Sabtu:** direkam jenis awan.....dan seterusnya

**E. Pertanyaan**

1. jelaskan klasifikasi awan berdasarkan bentuknya?
2. jelaskan pengaruh tutupan awan terhadap suhu suatu wilayah?
3. jelaskan hubungan awan terhadap kelembaban suatu wilayah?
4. jelaskan proses fisis terjadinya awan di atmosfer!

#### **F. Kesimpulan**

Dari praktikum pengamatan fisika awan ini dapat disimpulkan bahwa....(teruskan)

## **Praktikum 2**

# **Iklm Mikro Kota**

## **A. Dasar Teori**

Iklm mikro adalah keadaan rata-rata cuaca pada suatu wilayah dalam cakupan yang relatif sempit. Iklm ini misalnya iklm kota, iklm kelas, iklm kampus dan lain-lain. Parameter klimatologis dan meteorologis yang umum digunakan antara lain suhu, kelembaban udara, dan arah angin. Faktor keadaan lingkungan seperti keadaan tutupan lahan (vegetasi/tumbuhan), keadaan bangunan dan aktifitas manusia juga perlu diperhatikan.

Utomo (2009) menyatakan bahwa iklm kota ditentukan oleh karakteristik komponen keruangan yang kemudian berinteraksi secara ekologis dan kompleks wilayah. Cahyani (1989) dalam penelitiannya meyakini tingginya suhu di kota didominasi oleh bangunan (91%), berdampak pada meningkatnya suhu sebesar 33,4<sup>0</sup>C daripada minim bangunan (14%) suhunya (31,1<sup>0</sup>C).

Kutipan di atas menunjukkan bahwa komponen keruangan sangat menentukan suhu kota itu sendiri. Komponen keruangan kota dapat digolongkan ke dalam dua kategori. Komponen tersebut adalah lahan terbuka hijau dan lahan terbangun. Selain itu faktor lain juga perlu ditambahkan adalah kepadatan lalu lintas, kompleks industri, atau aktivitas manusia.

Mather dalam Utomo (2009) menyatakan iklm mikro kota berkaitan dengan kenyamanan hidup manusia secara fisiologis berdasarkan paarameter meteorologis (suhu dan kelembaban). Parameter meteorologis ini menurut U.S. National Weather Service diformulasikan sebagai berikut:

$$DI = T - 0,55 (1 - 0,001 rh) (T - 58)$$

Dimana:

T = suhu udara dalam fahrenheit

rh = kelembaban relatif (%)

DI = discomfort indeks (indeks kenyamanan)

Bila nilai  $DI \leq 70$  berarti nyaman (comfortable), bila  $DI = 75$  berarti mulai menunjukkan tidak nyaman, bila  $DI \geq 80$  berarti tidak nyaman dan bila  $DI = 85$  berarti acute discomfort atau sangat tidak nyaman. Menurut Tjasyono (2004) indeks kenyamanan ini dapat pula dinyatakan tidak nyaman bila nilai  $Id - nya Id > 75$ .

Praktikum ini bertujuan untuk mengidentifikasi iklim mikro suatu kota secara sederhana. Pengamatan ini menggunakan parameter klimatologis-meteorologis yakni suhu udara dan kelembaban udara. Sebab suhu udara mudah untuk diukur dan diamati berdasarkan waktu pengamatan yang sudah ditentukan. Dan untuk kelembaban udara merupakan parameter tambahan untuk kelengkapan data pengamatan.

## **B. Tujuan Praktikum**

Setelah praktikum mahasiswa diharapkan:

1. memahami konsep iklim mikro
2. mampu menjelaskan parameter klimatologis-meteorologis yang menyebabkan iklim mikro
3. menganalisis tata ruang pembangunan kota agar asri dan nyaman untuk hunian

## **C. Alat dan Bahan**

1. Termometer bola basah-termometer bola kering (alkohol) yang berfungsi untuk mengetahui suhu dan kelembaban udara melalui selisih bola kering dan bola basah.
2. Peta administratif kota yang berskala 1:20.000
3. Peta penggunaan lahan yang diambil dari google earth dengan skala yang mendukung. Selain itu pada citra satelit tersebut diusahakan terdapat koordinat grid.
4. GPS untuk menentukan lokasi pengambilan sampel
5. Lembar observasi kenampakan keruangan
6. Stopwatch untuk mengukur kesamaan waktu

## **D. Prosedur Kerja**

1. membentuk kelompok terdiri dari 4 mahasiswa
2. menempatkan setiap kelompok di titik-titik lokasi yang sudah ditentukan
3. setiap kelompok mencatat suhu dan kelembaban relatif berdasarkan hari dan waktu yang sudah ditentukan.



4. setiap kelompok menghitung nilai discomfort Indeks sesuai rumus indeks kenyamanan
5. setiap kelompok mencatat tata ruang dan penggunaan lahan di titik-titik lokasi pengamatan
6. setiap kelompok merekam aktivitas manusia yang terjadi di titik lokasi pengamatan dan mencatatkan pada tabel pengamatan dan pengukuran yang sudah disediakan.

**Tabel pengamatan suhu:**

Sampel wilayah A

| <b>Jam<br/>pengamatan<br/>suhu</b> | <b>Hari dan suhu (F<sup>0</sup>)</b> |              |              | <b>Rata-rata</b> |
|------------------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|------------------|
|                                    | <b>Senin</b>                         | <b>Kamis</b> | <b>Sabtu</b> |                  |
| 00.07 wita                         |                                      |              |              |                  |
| 12.00 wita                         |                                      |              |              |                  |
| 17.00 wita                         |                                      |              |              |                  |

| <b>Jam<br/>pengamatan<br/>Kelembaban<br/>relatif udara</b> | <b>Hari dan kelembaban relatif</b> |              |              | <b>Rata-rata</b> |
|--|------------------------------------|--------------|--------------|------------------|
|  | <b>Senin</b>                       | <b>Kamis</b> | <b>Sabtu</b> |                  |
| 00.07 wita   |                                    |              |              |                  |
| 12.00 wita   |                                    |              |              |                  |
| 17.00 wita   |                                    |              |              |                  |

Sampel wilayah B

| <b>Jam<br/>pengamatan<br/>suhu</b> | <b>Hari dan suhu (F<sup>0</sup>)</b> |              |              | <b>Rata-rata</b> |
|------------------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|------------------|
|                                    | <b>Senin</b>                         | <b>Kamis</b> | <b>Sabtu</b> |                  |
| 00.07 wita                         |                                      |              |              |                  |
| 12.00 wita                         |                                      |              |              |                  |

|            |  |  |  |  |
|------------|--|--|--|--|
| 17.00 wita |  |  |  |  |
|------------|--|--|--|--|

| Jam pengamatan<br>Kelembaban relatif udara | Hari dan suhu ( <sup>0</sup> C) |       |       | Rata-rata |
|--|---------------------------------|-------|-------|-----------|
|  | Senin                           | Kamis | Sabtu |           |
| 00.07 wita                                 |                                 |       |       |           |
| 12.00 wita                                 |                                 |       |       |           |
| 17.00 wita                                 |                                 |       |       |           |

Dan seterusnya.....

Selanjutnya mengumpulkan data tentang penggunaan lahan, keadaan lalu lintas serta aktivitas manusia di sekitar pengamatan. Data tersebut selanjutnya dikonversikan untuk mendukung hasil pengamatan suhu yang sudah diukur. Suhu dan data keruangan selanjutnya dianalisis secara deskriptif untuk menentukan zona kenyamanan kota berdasarkan keadaan iklim mikro sesuai parameter klimatologis-meteorologis dan keadaan keruangan.

**Tabel pengamatan keruangan:**

| No | Lokasi | Keadaan keruangan wilayah (deskripsi)   |
|----|--------|---|
| 1  | A      | lokasi A merupakan jalur lalu lintas padat....dst                                     |
| 2  | B      | lokasi B merupakan ruang terbuka hijau dengan tutupan vegetasi jenis, rumput,.....dst |
| 3  | C      |   |

.....dan seterusnya

**E. Pertanyaan**

1. apa yang dimaksud dengan iklim mikro?

2. jelaskan parameter meteorologis-klimatologis iklim mikro?
3. berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran lokasi mana yang memiliki suhu tertinggi, mengapa?
4. faktor-faktor apa saja yang perlu diperhatikan dalam membangun kenyamanan kota, jelaskan!

#### **F. Kesimpulan**

Zonasi kenyamanan kota terletak di..... Faktor yang mempengaruhinya antara lain.....dst

Zonasi tidak nyaman kota terletak di..Faktor yang mempengaruhinya antara lain...dst

## **Praktikum 3**

# LAPORAN STUDI LAPANGAN BMKG TEMINDUNG SAMARINDA

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....

DAFTAR ISI.....

DAFTAR LAMPIRAN.....

### BAB I PENDAHULUAN

- A. **Latar Belakang Kegiatan**.....  
Laporan mendeskripsikan latar belakang dilaksanakan study lapangan ke kantor BMKG, relevansi dengan matakuliah Klimatologi-Meteorologi, pentingnya pemahaman akan penelitian atmosferik
- B. **Tujuan Studi Lapangan**.....  
Berisikan tujuan-tujuan studi lapangan

### BAB II PEMBAHASAN

- A. **Deskripsi Lokasi Studi Lapangan (Sejarah berdiri, kepemimpinan dan staf /tenaga kantor dll)**.....
- B. **Konsep Dasar Iklim dan Cuaca**.....
- C. **Iklim dan Cuaca di Kalimantan Timur**.....
- D. **Pengukuran Iklim dan Cuaca (ditampilkan foto alat dan pemamfaatan penggunaannya)**.....
- E. **Manfaat Pengukuran Iklim dan Cuaca bagi Penerbangan**.....

### BAB VI PENUTUP

- A. **Kesimpulan**.....
- B. **Saran**.....

# **Pengamatan**

## **Peristiwa Siang dan Malam**

### **A. Dasar Teori**

Setiap hari kita mengalami perputaran siang dan malam dan seringkali kita hanya menjalani aktivitas kita tanpa pernah ada perasaan ingin mengetahui peristiwa astronomis sarat makna tersebut. Perputaran waktu terutama siang dan malam bagi manusia adalah bagian dari perjalanan hidup manusia di Bumi. Tapi bagaimana siang dan malam bisa terjadi? Sederhananya mungkin kita akan menjawab, siang terjadi kala matahari terbit dari ufuk timur dan malam menjelang ketika matahari tenggelam di ufuk barat. Tapi apa yang menyebabkan demikian?

Selama 24 jam waktu Bumi berputar mengitari porosnya, ada kalanya sebagian permukaan Bumi berhadapan dengan Matahari dan inilah area yang mengalami siang. Dan kemudian seiring dengan perputaran Bumi, permukaan yang tadinya berhadapan dengan Matahari kemudian berputar dan membelakangi Matahari sehingga sisi wajah Bumi yang tidak disinari matahari ini mengalami malam hari. Pada praktikum pengamatan peristiwa siang dan malam ini kalian akan memahami peristiwa tersebut dikaitkan dengan kompetensi mata kuliah meteorologi dan klimatologi.

### **B. Tujuan Praktikum**

Setelah praktikum ini diharapkan mahasiswa mampu:

1. mengidentifikasi waktu peristiwa siang dan malam di lintang tropis
2. mendeskripsikan proses terciptanya siang dan malam pada sebuah gambar artistik
3. menjelaskan pengaruh peristiwa siang dan malam pada kehidupan di bumi

### **C. Alat dan Bahan**

Alat dan bahan antara lain sebagai berikut:

1. Kamera foto yang relevan
2. Alat tulis
3. Lembar pengamatan

### **D. Prosedur Kerja**

1. Buatlah 2 kelompok kelas ganjil genap atau kebijakan dosen.
2. Amatilah terbitnya dan terbenamnya matahari dari hari Senin, Kamis, dan Minggu

3. Catatlah waktu terbitnya dan terbenamnya matahari setiap tiga hari tersebut pada tabel pengamatan dilengkapi dengan foto faktual dengan kamera hp/kamera foto per waktu terbit dan tenggelam
4. Hitunglah selisih dari waktu terbitnya dan terbenamnya matahari dalam tiga hari tersebut untuk membuktikan bahwa di daerah tropis selisih waktunya rerata adalah 12 jam.
5. Semua data pengamatan waktu dan terbenamnya matahari dicatat dan dihitung pada tabel berikut
6. Jawablah pertanyaan untuk menajamkan pemahaman kalian pada peristiwa siang dan malam dan pengaruhnya pada cuaca dan iklim

### Lembar Kerja

Nama anggota kelompok ("Lokasi"):

1.....

2.....

3.....

Dst.....

Tabel pengamatan (silakan dibuat landscape)

| No | Hari                    | Waktu (lengkapi dengan foto)   |  | Selisih     |
|----|-------------------------|--|--|-------------|
| 1  | Senin<br><br>(dd-mm-yy) | Terbit<br><br><br><br>Jam 06.20'.10'' | Tenggelam<br><br><br><br>Jam 18.25'.30'' | 12.05'.20'' |
| 2  | dst                     | idem   | idem   | idem        |

**Keterangan:** deskripsikan kondisi cuaca faktual saat kalian melakukan pengamatan

**Hari Senin:**

**Hari Kamis:**

**Hari Minggu:**

**E. Pertanyaan**

1. jelaskan perbedaan waktu siang dan malam di daerah Kota Samarinda dari pengamatan faktual kelompokmu!
2. jelaskan peristiwa siang dan malam untuk wilayah lintang tinggi di planet bumi!
3. Apa yang kelompok kalian ketahui tentang simbolisasi waktu pada Masyarakat Jawa yang ditentukan berdasarkan pengamatan peristiwa siang dan malam pada masa sebelum mengenal jam?
4. Buatlah gambar sketsa peristiwa siang dan malam dengan coretan sketsa hasil karya kelompokmu! (buat pada kertas dan selanjutnya difoto dan ditempel pada lembaran laporan secara digital)

**F. Kesimpulan**

Dari praktikum pengamatan peristiwa siang dan malam ini dapat disimpulkan bahwa....(teruskan)

**Daftar rujukan**

Arifin. 1986. *Buku Praktikum Dasar-Dasar Klimatologi*. Malang: Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya

- Cahyani, W. 1989. *Studi Tentang Kepadatan Bangunan dan Kepadatan Ruang Terbuka Hijau dan Pengaruhnya Terhadap Tinggi Rendahnya Temperatur Udara di Kotamadya Malang*. Skripsi. IKIP Malang (tidak dipublikasikan)
- Saputra, Yulian Widya. 2012. *Modul Praktikum Meteorologi-Klimatologi*. Samarinda: Universitas Mulawarman. Tidak diterbitkan
- Tyasjono, Bayong. 2004. *Klimatologi Terapan*. Bandung: ITB Bandung
- Utomo, Dwiyono H. 2009. *Jurnal Pendidikan Geografi tahun 13 No 1*. Malang: Universitas Negeri Malang