

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam kegiatan perdagangan dunia, hampir 90 % menggunakan sarana angkutan laut untuk pengangkutan barang. Selain itu pengangkut barang umumnya berkaitan dengan masalah perjanjian pengiriman barang yang memerlukan waktu yang tepat, oleh karena itu sebelum pelayaran perlu dibuat rencana pelayaran yang teliti dengan memasukkan faktor klimatologi dan meteorologi laut. Di kawasan luar tropik informasi unsur klimatologi yang penting adalah angin, suhu, banglas, arus laut, es laut, dan tinggi gelombang. Untuk pelayaran di kawasan tropik yang sangat penting adalah klimatologi siklon tropis. Siklon tropis timbul secara musiman, terdapat di daerah-daerah tertentu, dan mempunyai lintasan tertentu. Dengan informasi klimatologi dapat dibuat rencana kapan pelayaran dilakukan, route mana yang akan dilalui, perlengkapan apa saja yang diperlukan kapal ketika berlayar, dan lain sebagainya. Bagi kapal angkut barang, selain untuk keselamatan informasi cuaca laut digunakan untuk upaya melindungi barang-barang yang diangkut, karena barang-barang dapat rusak dengan adanya kondisi cuaca laut tertentu. Misalnya, barang-barang dapat rusak karena suhu udara sangat rendah melampaui titik embun; barang-barang yang higroskopik dapat rusak karena kelembapan tinggi, barang-barang dapat rusak karena angin dan percikan-percikan ombak laut.

Oleh karena itu informasi cuaca laut tidak hanya yang ekstrem saja; kondisi yang tidak ekstrem pun sangat diperlukan untuk menentukan teknik perlindungan sesuai dengan macam dan sifat barang yang diangkut. Cuaca dipengaruhi oleh suhu, tekanan udara, kelembapan udara, angin, radiasi dan sebagainya. Untuk mengetahui kondisi cuaca maka diperlukan alat ukur untuk mengukur besaran-besaran tersebut. Perubahan cuaca yang tidak menentu terdapat di beberapa daerah di Indonesia. Namun dengan seiring perkembangan jaman, kemajuan ilmu

pengetahuan dan teknologi dapat dilakukan pendekatan guna memprediksi perubahan cuaca yang terjadi.

Berkaitan dengan hal tersebut Indonesia mempunyai suatu badan yang bertugas memberikan layanan meteorologi untuk keselamatan pelayaran Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Meteorologi Maritim Semarang merupakan suatu lembaga resmi dari pemerintah yang bertugas memberikan informasi kondisi cuaca Kelautan untuk wilayah Pantai Utara Jawa Tengah sampai selatan Kalimantan Tengah baik untuk pelayaran rakyat, pendidikan maupun kegiatan-kegiatan yang berhubungan dengan kelautan lainnya di wilayah tersebut dan memberi layanan informasi untuk memonitor keadaan perubahan cuaca di Indonesia. BMKG bekerja sama dengan beberapa stasiun pemantau cuaca di seluruh Indonesia dan meneruskan info tentang perubahan cuaca atau iklim yang terjadi ke masyarakat lewat beberapa media.

Keselamatan, keamanan, dan kenyamanan adalah hal yang selalu dijaga bagi semua kapal pada umumnya; tetapi kondisi cuaca laut tidak dirasakan sama bagi setiap kapal melainkan bergantung kepada besar dan desain serta perlengkapan masing-masing kapal. Namun demikian keselamatan adalah yang paling diutamakan bagi semua kapal. Fungsi utama dari informasi meteorologi bagi pelayaran adalah memberi petunjuk pemilihan jalan agar dapat berlayar dengan aman, nyaman, selamat sampai tujuan, dan tepat waktu. Karena pentingnya informasi cuaca dalam pelayaran maka penulis memilih judul “PERANAN BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA MARITIM SEMARANG DALAM MEMPERKIRAKAN DAN MENGINFORMASIKAN BERITA CUACA KE KAPAL DALAM MENUNJANG KESELAMATAN PELAYARAN”.

1.2. Rumusan Masalah

Agar tujuan penulis dapat tercapai dengan baik, maka penulis merumuskan perumusan masalah yang akan dibahas. Dalam karya tulis ini akan diambil dari pengalaman penulis pada saat melakukan praktik darat di Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Mas Semarang.

Berdasarkan uraian mengenai peranan BMKG Maritim Semarang dalam memperkirakan dan menginformasikan berita cuaca ke kapal dalam menunjang keselamatan pelayaran, ada beberapa masalah pokok yang akan dibahas oleh penulis dalam karya tulis ini berdasarkan fakta fakta yang telah dialami di Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Mas Semarang. Masalah masalah pokok tersebut antara lain :

1. Apa sajakah alat-alat yang digunakan di Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Mas Semarang untuk menganalisis dan memprakiraan cuaca ?
2. Bagaimana Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Mas Semarang dalam membuat sebuah analisa prakiraan cuaca ?
3. Bagaimana peran Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Mas Semarang dalam menyebarkan informasi cuaca ke kapal ?
4. Apa kendala Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Mas Semarang dalam memperkirakan dan menyebarkan informasi cuaca ke kapal ?

1.3. Tujuan dan Kegunaan Penulisan

1. Tujuan Penulisan

Dalam praktik darat,penulis ingin menerapkan teori-teori dalam perkuliahan. Adapun tujuan dari penulisan ini yaitu :

- a. Agar mengerti atau memahami tentang pengamatan cuaca diatas kapal.
- b. Agar dapat memperkirakan cuaca sebelum berlayar
- c. Agar mengetahui alat-alat dan jenis awan yang dilakukan untuk pengamatan cuaca.
- d. Agar mengetahui peranan Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Mas Semarang dalam menyebarkan informasi cuaca ke kapal

2. Kegunaan Penulisan

Dalam penyusunan karya tulis ini diharapkan dapat memberi manfaat dan kegunaan sebagai berikut :

- a. Bagi Penulis
 - 1) Penulis dapat mengetahui dan menambah pengetahuan tentang prakiraan cuaca.
 - 2) Penulis dapat menambah ilmu dan pengalaman baru dalam dunia kerja nyata yang diperoleh pada saat kuliah. Sehingga ilmu dan pengalaman bisa diterapkan apabila dimasa yang akan datang kerja dibidang terkait.
 - 3) Penulis dapat melatih pola pikir objektif didalam menyikapi permasalahan permasalahan dalam dunia kerja.
- b. Bagi Sekolah Tinggi Maritim dan Transport “AMNI” Semarang
 - 1) Meningkatkan hubungan kerjaaa sama dengan pihak atau instansi tempat Praktik Darat
 - 2) Sebagai masukan untuk meningkatkan kualitas sistem pendidikan di Sekolah Tinggi Maritim dan Transport “AMNI” Semarang
 - 3) Sebagai tolok ukur untuk mengetahui kualitas serta kesiapan taruna Sekolah Tinggi Maritim dan Transport “AMNI” Semarang dalam menghadapi dunia kerja yang sebenarnya.
 - 4) Sebagai bahan pembandingan antara teori pembelajaran dikampus dengan praktiknya.
- c. Bagi Pembaca
 - 1) Sebagai bahan pembelajaran yang nantinya akan bermanfaat ketika turun langsung di dunia kerja sebagai perwira deck kapal.
 - 2) Karya tulis ini dapat menjadi sumbangan pemikirandan sumber analisa kepada para pembaca, baik dilingkungan kampus ataupun diluar kampus Sekolah Tinggi Maritim dan Transport “AMNI” Semarang sebagai masukan yang dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya khususnya dibidang prakiraan cuaca dalam upaya penambahan referensi bagi taruna-

taruni Sekolah Tinggi Maritim dan Transport “AMNI” Semarang.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dipakai kedalam karya tulis ilmiah ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan dan kegunaan penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini penulis membahas tentang tinjauan pustaka sesuai dengan judul karya tulis yang penulis ambil yaitu : “peranan BMKG Maritim Semarang dalam memperkirakan dan menginformasikan berita cuaca ke kapal dalam menunjang keselamatan pelayaran”.

BAB 3 GAMBARAN UMUM OBJEK RISET

Pada bab ini berisi tentang sejarah singkat berdirinya BMKG Kelas II Tanjung Mas Semarang, Logo BMKG, visi dan misi, Struktur organisasi, Tugas dan tanggung jawab BMKG Kelas II Tanjung Mas Semarang.

BAB 4 PEMBAHASAN

Pembahasan meliputi tentang metode penulisan, metode pengumpulan data, dan pembahasan pokok permasalahan.

BAB 5 PENUTUP

Terdiri dari kesimpulan dan saran penulis terhadap permasalahan yang dibahas.

DAFTAR PUSTAKA

Merupakan pedoman penulis dalam menulis karya tulis, tersusun di akhir sebuah karya tulis yang berisi nama penulis, judul tulisan, penerbit, identitas penerbit, dan tahun penerbit sebagai sumber atau rujukan seorang penulis.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran berisi keterangan tambahan yang berkaitan dengan isi karya ilmiah seperti dokumen khusus, instrumen atau alat pengumpul data, ringkasan hasil pengolahan data, table atau gambar.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Umum

1. Pengertian Meteorologi

Menurut Dr. Widada Sulisty (2013) *Meteorologi* adalah ilmu yang mempelajari masalah atmosfer, misalnya, suhu, udara, cuaca, angin, dan berbagai sifat fisika dan kimia atmosfer lainnya yang digunakan untuk keperluan prakiraan cuaca. Dalam kamus besar bahasa Indonesia, meteorologi di definisikan sebagai cabang ilmu *geografi* yang mempelajari tentang ciri-ciri fisik dan kimia atmosfer untuk meramalkan keadaan cuaca di suatu tempat secara khusus dan di seluruh dunia secara umum. Pengertian *meteorologi* yang lain adalah bahwa ilmu yang mempelajari proses fisis dan gejala cuaca yang terjadi di dalam atmosfer terutama pada lapisan bawah yaitu *troposfer*

Meteorologi berasal dari bahasa Yunani *meteoros* yang artinya ruang atas (atmosfer), dan *logos* yang artinya ilmu. Sehingga secara harfiah Meteorologi dapat di artikan sebagai ilmu tentang atmosfer. Ada juga beberapa orang yang mungkin menyangkahkan bahwa meteorologi adalah ilmu yang mempelajari tentang meteor. Meteor dan pergerakan benda-benda angkasa lainnya di pelajari dalam cabang khusus ilmu Geografi yang bernama *ilmu Astronomi*.

Berdasarkan ruang lingkupnya, ilmu meteorologi terbagi menjadi beberapa bagian. *Macam-macam ilmu Meteorologi* tersebut adalah:

- a. Ilmu Meteorologi fisik yang membahas tentang struktur dan komposisi atmosfer, pemindahan radiasi elektromagnetik dan akustik dalam atmosfer, serta proses-proses fisik yang terjadi pada pembentukan awan, presipitasi,

listrik di atmosfer dan fenomena-fenomena lain yang erat kaitannya dengan ilmu fisika dan kimia.

- b. Ilmu Meteorologi Dinamiki yaitu ilmu meteorologi yang mempelajari tentang gejala-gejala atmosfer dari segi kedinamisan dengan menggunakan pendekatan analitis yang didasarkan pada prinsip-prinsip dinamika fluida.
- c. Ilmu Meteorologi Sinoptik yaitu meteorologi yang mempelajari tentang gejala atmosfer yang mencakup deskripsi, analisis peta cuaca, dan prakiraan gerak atmosfer pada skala yang relatif besar untuk keperluan ramalan cuaca.
- d. Ilmu Meteorologi Terapan yaitu aplikasi meteorologi yang berhubungan dengan penggunaan data, analisis, dan ramalan cuaca berbagai bidang ilmu yang terkait erat seperti: *Building meteorologi, Meteorologi satelit, Urban meteorologi, Biometeorologi, Agrometeorologi, Rural meteorologi, Marine meteorologi, meteorologi aeronautika, meteorologi kesehatan*, dll.

Ilmu meteorologi sangat bergantung pada kegiatan yang disebut sebagai observasi atau pengamatan. Pengamatan dilakukan untuk mendapatkan data dari parameter-parameter berpengaruh pada perubahan cuaca yang kemudian di analisis sehingga dihasilkan prakiraan cuaca yang bermanfaat untuk diterapkan di segala bidang kehidupan. *Parameter-parameter meteorologi* yang diamati antara lain adalah:

- 1) Suhu (*Temperature*)
- 2) Tekanan (*Pressure*)
- 3) Angin (*Wind*)
- 4) Penguapan (*Evaporation*)
- 5) Awan (*Cloud*) Hujan (*Rain*)
- 6) Cuaca (*Weather*)
- 7) Penglihatan mendatar (*Visibility*)
- 8) Penyinaran matahari (*Sun*)
- 9) Kelembapan (*Humidity*)

10) Keadaan tanah seperti misalnya apakah tanah tersebut lembab, kering, basah,

Parameter meteorologi diatas dapat di amati secara langsung menggunakan panca indra ataupun menggunakan alat. Tergantung dari tingkat kesulitan dan ketersediaan alat. Namun hasil akhir yang diterima merupakan murni perkiraan dan ramalan yang dibuat oleh manusia berdasarkan data-data hasil analisa. Sehingga kemungkinan *ramalan/prakiraan* tersebut meleset dan tidak tepat selalu ada.

2. Pengertian Klimatologi

Klimatologi berasal dari bahasa Yunani yaitu *klima* yang berarti tempat, zona, wilayah, atau dapat diartikan sebagai Klima berarti kemiringan (slope) planet bumi yang berhubungan dengan lintang tempat atau kemiringan khayal dari bumi dan *logos* yang berarti ilmu atau mempelajari. Secara harfiah klimatologi dapat diartikan sebagai ilmu yang membahas mengenai sifat iklim di suatu tempat, baik iklim di Indonesia maupun di seluruh dunia dan hubungannya dengan aktivitas manusia. Klimatologi merupakan cabang dari ilmu atmosfer.

Klimatologi juga dapat diartikan sebagai ilmu yang mencari gambaran dan penjelasan mengapa iklim dan cuaca di berbagai tempat di bumi bisa berbeda, serta bagaimana hubungan antara iklim dengan kehidupan manusia sehari-hari. Klimatologi merupakan salah satu dari cabang-cabang ilmu geografi yang sering disejajarkan dengan meteorologi karena memiliki kemiripan, namun keduanya memiliki perbedaan mendasar dalam kajiannya, meteorologi fokus mengkaji proses di atmosfer sedangkan klimatologi lebih mengkaji pada hasil akhir dari proses-proses atmosfer.

3. Pengertian Geofisika

Geofisika adalah bagian dari ilmu bumi yang mempelajari bumi menggunakan kaidah atau prinsip-prinsip fisika. Di dalamnya termasuk juga meteorologi, elektrisitas atmosferis dan fisika, ionosfer. Penelitian geofisika untuk mengetahui kondisi di bawah permukaan bumi

melibatkan pengukuran di atas permukaan bumi dari parameter-parameter fisika yang dimiliki oleh batuan di dalam bumi. Dari pengukuran ini dapat ditafsirkan bagaimana sifat-sifat dan kondisi di bawah permukaan bumi baik itu secara vertikal maupun horisontal. Dalam skala yang berbeda, metode geofisika dapat diterapkan secara global yaitu untuk menentukan struktur bumi, secara lokal yaitu untuk eksplorasi mineral dan pertambangan termasuk minyak bumi. Ilmu ini dipelajari hampir di semua perguruan tinggi negeri yang ada. Biasanya geofisika masuk ke dalam fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA), karena memerlukan dasar-dasar ilmu fisika yang kuat, atau ada juga yang memasukkannya ke dalam bagian dari Geologi. Saat ini, baik geofisika maupun geologi hampir menjadi suatu kesatuan yang tak terpisahkan Ilmu bumi. Bidang kajian ilmu geofisika meliputi meteorologi (udara), geofisika, oceanografi. Beberapa contoh kajian dari geofisika bumi padat misalnya seismologi yang mempelajari gempa bumi, ilmu tentang gunung api (Gunung Berapi) atau volcanology, geodinamika yang mempelajari dinamika pergerakan lempeng-lempeng di bumi, dan eksplorasi seismik yang digunakan dalam pencarian hidrokarbon.

4. Pengertian Cuaca

Secara umum cuaca adalah keadaan udara di suatu wilayah pada saat tertentu dan jangka waktu yang singkat. Jika diartikan secara ilmiah, cuaca memiliki pengertian keadaan udara pada suatu waktu tertentu dan di wilayah yang relative sempit dan keadaan udara atau cuaca ini bisa berubah setiap harinya. Pada dasarnya, keadaan cuaca mudah sekali berubah-ubah karena ada beberapa faktor yang bisa mempengaruhi cuaca, diantaranya ialah tekanan udara, kelembapan udara, suhu, angin, dan curah hujan.

5. Pengertian Iklim

Konferensi Iklim di dunia (World Climate Conference) tahun 1979 menggunakan istilah Iklim yang didefinisikan sebagai “ Sintesis kejadian cuaca selama kurun waktu panjang yang secara statistis dapat dipakai untuk

menyatakan statistik, misalnya nilai rata-rata, variasi, yang berbeda dengan keadaan setiap saat". Glenn T. Treartha (1980) mengemukakan bahwa "Iklim" tidak menyatakan keadaan, melainkan suatu bentuk konsep abstrak yang menyatakan kebiasaan cuaca dan unsur-unsur atmosfer disuatu daerah selama kurun waktu yang panjang". Mengingat bahwa penggunaan istilah tersebut sering dikacaukan, maka Gibbs dalam bulletin WMO nomor 4 tahun 1987 mengemukakan bahwa "Iklim" didefinisikan sebagai sesuatu yang digunakan untuk menunjukkan peluang statistis berbagai keadaan atmosfer yang terjadi di suatu tempat atau daerah dalam kurun waktu panjang. Kesimpulannya, "Iklim" adalah nilai statistik unsur cuaca yang menyatakan ciri kecuacaan suatu wilayah.

Secara umum iklim didefinisikan sebagai keragaman keadaan fisik atmosfer. Sistem iklim dalam hubungannya dengan perubahan iklim menurut United Nation Framework Convention on Climate Change adalah "Totalitas atmosfer, hidrosfer, biosfer dan geosfer dengan interaksinya". Iklim (bahasa Yunani: klima) menurut kamus Oxford adalah: suatu daerah dengan kondisi suhu, kering, angin, cahaya dan lain-lain yang tertentu. Dalam istilah yang lebih ilmiah, iklim dapat didefinisikan sebagai integrasi keadaan fisik lingkungan atmosfer, karakteristik dari suatu lokasi geografi tertentu. Sedangkan cuaca adalah keadaan lingkungan atmosfer pada suatu masa tertentu pada suatu lokasi tertentu. Iklim dapat didefinisikan sebagai integrasi dari kondisi-kondisi cuaca.

6. Pengertian Keselamatan Pelayaran

Menurut Lasse (2015) dalam buku yang berjudul Keselamatan Pelayaran di Lingkungan Teritorial Pelabuhan dan Pemanduan Kapal mengatakan bahwa kecelakaan dalam pelayaran yang terjadi karena faktor manusia merupakan faktor yang paling besar mempengaruhi terjadinya kecelakaan pelayaran, yang antara lain meliputi kecerobohan, didalam menjalankan kapal, kurang mampunya awak kapal dalam menguasai berbagai permasalahan yang mungkin timbul dalam pelayaran kapaldan bisa juga

terjadi kesalahan secara sadar muatan kapal terlalu berlebihan. Faktor teknis biasanya terkait dengan kurang cermatan di desain kapal, penelantaran perawatan kapal sehingga mengakibatkan kerusakan kapal atau bagian-bagian kapal yang menyebabkan kapal mengalami kecelakaan. Selanjutnya faktor alam atau cuaca buruk yang merupakan permasalahan dan seringkali dianggap sebagai penyebab utama dalam kecelakaan laut. Permasalahan yang biasa dialami adalah badai, gelombang tinggi yang dipengaruhi oleh musim, arus yang besar juga kabut yang mengakibatkan jarak pandang yang terbatas.

Fenomena cuaca ekstrim yang terjadi sejak awal tahun hingga saat ini merupakan suatu kondisi anomali cuaca dari yang biasanya terjadi dimana periode waktu atau bulan yang seharusnya cuacanya cerah menjadi sebaliknya. *Anomali* kondisi cuaca ini disebabkan oleh adanya efek pemanasan global yang ditandai dengan pergantian musim yang susah diprediksi, hujan badai sering terjadi dimana-mana, sering terjadi anginputing beliung, banjir dan kekeringan terjadi waktu yang bersamaan, dan tidak jarang menyebabkan kecelakaan dalam pelayaran.

2.2. Keilmuan Dasar Mengenai cuaca dan Iklim

Jika dilihat sebenarnya pengertian cuaca dan pengertian iklim sangat jauh berbeda. seperti tema diatas kita juga akan membahas unsur-unsur yang terbagi atas 6 unsur yakni suhu udara, tekanan udara, kelembapan udara, awan, angin, hujan, ke enam unsur tersebut sama dengan unsur-unsur iklim, untuk mengetahui penjelasan unsur-unsur cuaca dapat dilihat dibawah ini.

Unsur-Unsur Cuaca dan Iklim

1. Suhu Udara - Suhu udara diukur dengan termometer. Keadaan suhu udara sepanjang hari dapat diamati dengan termograf. dan kertas yang berisi catatan suhu disebut termogram. Catatan pada termograf dan termometer dapat menunjukkan adanya perubahan suhu udara sepanjang hari. Biasanya suhu udara terendah terjadi pada jam 13.00 atau 14.00, sedangkan suhu terendah terjadi pada jam 04.00 atau 05.00. Suhu udara didaerah dataran lebih tinggi dari pada didaerah pegunungan. Demikian

pula suhu udara di daerah tropis lebih tinggi dari pada didaerah sedang atau dingin (kutub).

2. Tekanan Udara - Tekanan udara adalah kerapatan molekul udara sehingga menimbulkan tekanan ke segala arah yang disebut hidrostatis. Besarnya tekanan udara di suatu tempat berbeda-beda. Makin tinggi suatu tempat dari permukaan laut, makin rendah tekanan udaranya. Demikian pula tempat yang panas, udaranya mengembang ke atas sehingga tekanannya rendah. Jika terjadi perbedaan tekanan udara maka akan terjadi gerakan udara dari daerah yang bertekanan udara tinggi (maksimum) menuju daerah yang bertekanan udara rendah (minimum). Gerakan udara ini disebut angin. Tekanan udara diukur dengan alat yang disebut Barometer.
3. Kelembapan Udara - Kelembapan udara dibedakan menjadi dua, yaitu kelembapan mutlak (absolut) dan kelembapan relatif (nisbi). Kelembapan mutlak adalah kelembapan yang menunjukkan jumlah uap air yang terkandung dalam udara. Kelembapan nisbi adalah bilangan yang menunjukkan berapa persen perbandingan antara jumlah uap air yang ada dalam udara dan jumlah air maksimum yang dapat ditampung oleh udara tersebut.
4. Awan adalah kumpulan titik-titik air atau kristal-kristal es yang melayang-layang di udara. Terbentuknya awan adalah akibat adanya kondensasi atau sublimasi, yaitu perubahan wujud dari uap air menjadi titik-titik air. Terbentuknya awan dikarenakan kelembapan udara yang mengalami pendinginan hingga membeku atau mencapai titik embun. Proses pendinginan terjadi karena kelembapan udara terdorong ke atas sampai atmosfer.

Seiring dengan kenaikan ketinggian, tekanan udara pun berkurang. Kondisi ini menyebabkan udara yang mengandung uap air menyebar dan mengalami pendinginan. Pada saat mencapai titik embun, udara menyatu dengan uap air. Seluruh uap air yang terkondensasi dalam udara tersebut membeku dan membentuk embun melalui partikel-partikel udara yang sangat kecil.

Titik-titik air atau kristal-kristal es yang membentuk butiran awan bukanlah air murni, melainkan titik-titik air yang mengumpul di sekeliling inti kondensasi. Inti kondensasi adalah berupa kristal-kristal garam yang ukurannya antara 0,1 dan 1 mikron. Kristal-kristal garam tersebut berasal dari deburan ombak (*surf*), debu, serta asap pabrik dan kendaraan bermotor. Awan yang terbentuk berukuran sesuai kekuatan alam yang mendorong kelembapan udara tersebut ke atas, serta sesuai dengan struktur temperatur atmosfer. Garis pada peta yang menghubungkan daerah dengan tutupan awan yang sama dinamakan *isoneph*. Garis pada peta yang menghubungkan daerah dengan titik embun yang sama dinamakan *isohume*.

Menurut Komisi Cuaca Internasional (1894), bentuk awan dibagi menjadi 4 kelompok utama, yaitu awan tinggi, awan sedang, awan rendah, dan awan vertikal.

a. Awan Tinggi (6.000 m – 12.000)

Awan tinggi terdiri atas kristal-kristal es. Jenis ini dicirikan dengan kata *siro* atau *sirus*.

- 1) *Sirus*, sejenis awan lembut dan mengandung kristal-kristal es yang berbentuk seperti bulu burung.
- 2) *Sirostratus*, awan putih merata yang menyerupai kerudung tipis atau tabir.
- 3) *Sirokumulus*, awan yang muncul dalam bentuk bintang-bintang kecil atau riak kecil, seperti sisik ikan yang terkadang menyerupai ekor kuda betina.

b. Awan Sedang (2.000 m – 6.000 m)

Awan sedang terdiri atas butir-butir air dan kristal-kristal es. Jenis awan ini dicirikan dengan kata *alto*.

- 1) *Altokumulus*, awan yang membentuk serangkaian perahu rakit di langit. Oleh karena itu, langit kadang disebut langit makarel (*mackarel sky*).

2) *Altostratus*, awan yang berlapis-lapis tebal yang dapat membuat matahari menjadi tampak berair.

c. Awan Rendah (800 m – 2.000 m)

Awan rendah terdiri atas butir-butir air bercampur dengan kristal-kristal es. Jenis awan ini ditandai dengan kata *strato*.

1) *Stratokumulus*, yaitu awan yang tebal, luas, dan bergumpal-gumpal. Biasanya berbentuk kubah dan lebih kecil. Jika bergerak sendirian bernama kumulus, namun jika bersama-sama disebut stratokumulus.

2) *Stratus*, yaitu awan yang merata rendah dan berlapis-lapis. Stratus bersifat *amorphaus* atau tidak berbentuk atau keabu-abuan. Lapisan awan ini sering menyelimuti puncak gunung. Namun, kadang turun ke tanah atau ke pantai. Selain itu, stratus juga dapat membawa hujan rintik-rintik atau kadang salju, terutama di atas puncak gunung.

3) *Nimbostratus*, yaitu lapisan awan yang luas. Biasanya, muncul dalam keadaan gelap dan tak berbentuk, serta sebagian telah merupakan hujan.

d. Awan vertikal

Awan vertikal adalah awan yang mengalami perkembangan secara vertikal. Awan ini terdiri atas butir-butir air di bagian paling bawah. Awan ini terletak pada ketinggian kurang dari 2 km.

1) *Kumulus*, yaitu awan yang bergumpal-gumpal dengan dasar rata. Awan kumulus seperti balutan bulu domba lembut.

2) *Kumulonimbus*, yaitu awan yang bergumpal-gumpal luas dan sebagian telah merupakan hujan, serta sering terjadi angin ribut. Awan ini adalah segerombolan awan putih yang bergelembung dan membentuk menara yang dapat berdiameter sekitar 10 km, dengan puncak menyerupai kembang kol atau jamur. Umumnya jenis awan ini muncul pada siang hari saat musim panas. Sifatnya yang

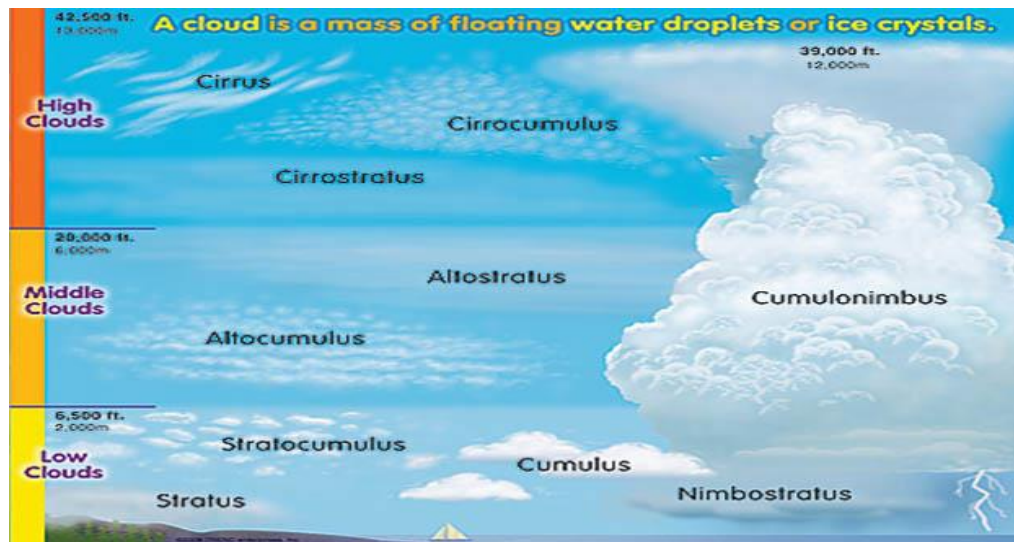
meninggi membuat awan kumulonimbus selalu mengandung es di puncaknya. Seluruh es akan jatuh ke tanah dalam bentuk rintikan hujan atau serpihan salju dan es.

CLOUDS FORMATION



Gambar 2.1 Jenis-Jenis Awan

Sumber : BMKG



Gambar 2.2 Jenis-Jenis Awan

Sumber : BMKG

5. Angin - perbedaan tekanan udara di beberapa tempat menimbulkan aliran udara. Aliran ini berlangsung dari tempat yang bertekanan udara tinggi

(maksimum) ke tempat yang bertekanan udara rendah (minimum). Aliran udara ini disebut angin.

6. Hujan - Hujan tetesan air di udara yang jatuh di permukaan bumi. dalam proses terjadinya hujan pertama-tama diawali dengan terbentuknya awan, awan yang semakin padat titik airnya halusny akan bergabung menjadi satu dengan yang lain sehingga menjadi tetesan air, karena beratnya sehingga air diawan jatuh dan maka jadilah hujan. alat pengukur hujan disebut fluviog

2.3 Prakiraan Cuaca dan Iklim

Menurut Winarso, Paulus Agus (2000) prakiraan cuaca merupakan rangkuman informasi kondisi cuaca harian hingga mingguan, sedangkan prakiraan iklim umumnya merupakan unsur – unsur iklim yang umumnya untuk wilayah Indonesia adalah prakiraan hujan bulanan atau prakiraan hujan yang berlangsung dalam satu musim. Dengan demikian jenis prakiraan cuaca dan iklim dibedakan dalam kurun waktu dan jenis unsur yang diprakirakan, dimana prakiraan cuaca lebih banyak menyebutkan hampir semua unsur cuaca dan prakiraan iklim umumnya berkisar pada kuantitas curah hujan dan awal musim.

Prakiraan cuaca dan iklim merupakan bagian dari sistem informasi yang digunakan untuk melihat kondisi alam untuk waktu mendatang (harian hingga mingguan disebut prakiraan cuaca, bulanan/musiman/tahunan disebut prakiraan bulanan/musiman/tahunan) yang merupakan hasil analisis dan pengolahan data baik dari data yang lalu yang umumnya disebut data iklim maupun data yang terakhir. Suatu sistem prakiraan cuaca dan iklim menjadi suatu rentetan hasil pengamatan cuaca yang terus – menerus, selanjutnya pengumpulan data untuk di olah dengan menggunakan persamaan matematika dan hasil olahan terakhir berupa angka yang menunjukkan unsure cuaca atau iklim tertentu (hujan, angin, suhu, kelembapan, dsb).

Pada hakekatnya, sistem informasi cuaca atau iklim merupakan cara yang dilakukan untuk mengoptimalkan usaha pemantauan, pengumpulan, analisis

data, hingga menjadi bentuk evaluasi atau prakiraan cuaca dan iklim sedemikian hingga merupakan suatu usaha manusia untuk melihat perkembangan kondisi udara yang lalu, sekarang, dan yang akan datang khususnya dalam kaitan mengantisipasi kondisi ekstrem yang umumnya merugikan harta benda dan jiwa manusia.