

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Umum

1. Pengertian Hujan

Menurut Soegianto (2010) dalam bukunya yang berjudul Meteorologi dan Oceanografi mengatakan bahwa curah hujan merupakan ketinggian air hujan yang jatuh pada tempat yang datar dengan asumsi tidak menguap, tidak meresap dan tidak mengalir. Curah hujan 1 mm adalah air hujan setinggi 1 mm yang jatuh pada tempat yang datar seluas 1 m dengan asumsi tidak ada yang menguap, mengalir dan meresap. Kepulauan maritim Indonesia yang berada di wilayah tropik memiliki curah hujan tahunan yang tinggi, curah hujan semakin tinggi di daerah pegunungan. Curah hujan yang tinggi di wilayah tropik pada umumnya dihasilkan dari proses *konveksi* dan pembentukan awan hujan panas. Pada dasarnya curah hujan dihasilkan dari gerakan massa udara lembab ke atas. Agar terjadi gerakan ke atas, atmosfer harus dalam kondisi tidak stabil. Kondisi tidak stabil terjadi jika udara yang naik lembab dan *lapserate* udara lingkungannya berada antara *lapserate adiabatik* kering dan *lapserate adiabatik* jenuh.

Jadi kestabilan udara ditentukan oleh kondisi kelembaban. Karena itu jumlah hujan tahunan, intensitas, durasi, frekuensi dan distribusinya terhadap ruang dan waktu sangat bervariasi. Karena proses *konveksi*, *intensitas* curah hujan di wilayah tropik pada umumnya tinggi. Sementara itu di Indonesia, presentase curah hujan yang diterima bervariasi antara 8% sampai 37% dengan rata-rata 22%. Sebagai perbandingan nilai tertinggi di Bavaria, Jerman adalah 3,7%. Di Bogor, lebih dari 80% curah hujan yang diterima terjadi dengan curah paling sedikit 20 mm.

2. Pengertian Badai

Menurut Supangkat (2012) dalam bukunya yang berjudul Meteorologi dan Oceanografi untuk Pelayaran mengatakan bahwa badai adalah salah satu fenomena skala *regional* yang muncul di samudera tropis. Siklon tropis disebut juga *Typhoon* atau *Hurricane* atau *Tropical Cyclone* merupakan pusaran *siklonal* sistem cuaca pada daerah tekanan rendah yang berkembang di daerah perairan tropis yang hangat dengan suhu permukaan laut diatas 27° C. Siklon tropis muncul di samudera tropis yang disertai dengan angin dahsyat berputar dan hujan sangat lebat. Pelepasan panas *kondensasi* oleh awan *konvektif* dalam siklon merupakan sumber energi utama siklon tropis. Kebanyakan siklon tropis terbentuk pada daerah lintang antara 10° dan 20° dari *equator*. Sebagian besar siklon tropis 67% terjadi di Belahan Bumi Utara.

3. Pengertian Keselamatan Pelayaran

Menurut Lasse (2015) dalam bukunya 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 kapal, dan bisa juga terjadi kesalahan secara sadar muatan kapal yang terlalu berlebihan. Faktor teknis biasanya terkait dengan kurang cermatan di dalam 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 biasanya dialami adalah badai, gelombang yang 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 gejala pergantian musim yang susah diprediksi, hujan badai sering terjadi dimana-mana, sering terjadi angin puting beliung, banjir dan kekeringan terjadi pada waktu yang bersamaan, dan tidak jarang menyebabkan kecelakaan dalam bidang pelayaran.

4. Pengertian Awan

Menurut M. Chaeran (2012) dalam bukunya yang berjudul Diktat Matakuliah Meteorologi mengatakan bahwa awan merupakan kumpulan besar dari titik-titik air atau kristal-kristal es yang halus di atmosfer. Di saat Musim kemarau sedikit sekali kita menjumpai awan di udara, dikarenakan penguapan yang terjadi sedikit, namun pada saat musim hujan dapat kita jumpai banyak sekali awan dikarenakan banyaknya kandungan uap air di udara. Namun tidak semua jenis awan dapat menghasilkan hujan, oleh karena itu pengenalan jenis, bentuk, sifat-sifat awan sangat di perlukan. Awan tidak sama jenisnya dan selalu berubah bentuk, awan bergantung pada ketinggian dan suhunya, awan dibedakan menurut bentuk dan tingginya, yang tinggi keatas.

Ada 4 kumpulan yang utama, yaitu awan rendah, awan menengah, dan awan tinggi, awan yang berkembang vertikal.

a. Awan Rendah

Ketinggian dibawah 2000 m kebanyakan terdiri dari titik-titik air, Jenis awan: Stratus, Stratus cumulus, Nimbo stratus.

b. Awan Menengah

Ketinggian 2000-6000 m, merupakan campuran titik air dan kristal es, Jenis awan: Alto cumulus, Altostratus.

c. Awan Tinggi

Ketinggian lebih dari 6000 m, suhu sangat rendah, terdiri dari kristal-kristal es, Jenis awan: Cirrus, Cirrostratus, Cirrocumulus.

d. Awan yang berkembang vertikal.

Merupakan awan yang dihasilkan oleh kantong udara yang hangat dan lembab yang masih mampu naik sampai ketinggian yang cukup tinggi melewati aras kondensasi, Jenis awan: Cumulus, Cumulo nimbus.

5. Pembentukan Awan

Menurut Donny Widyasmoro (2017) dalam produk Stamar yang berjudul Buletin Cuaca Kelautan mengatakan bahwa udara selalu mengandung uap air. Apabila uap air ini meluap menjadi titik-titik air, terbentuklah awan. Peluapan ini boleh berlaku dengan dua cara:

- a. Apabila udara panas, lebih banyak uap terkandung di dalam udara karena air lebih cepat menyejat. Udara panas yang sarat dengan air ini akan naik tinggi, hingga tiba di satu lapisan dengan suhu yang lebih rendah, uap itu akan mencair dan terbentuklah awan, molekul-molekul titik air yang tak terhingga banyaknya. Suhu udara tidak berubah, tetapi keadaan atmosfera adalah lembap. Udara makin lama akan menjadi semakin tepu dengan uap air.
- b. Apabila awan telah terbentuk, titik-titik air dalam awan akan menjadi semakin besar dan awan itu akan menjadi semakin berat, dan perlahan-lahan daya tarikan bumi menariknya ke bawah. Hinggalah sampai satu peringkat titik-titik itu akan terus jatuh ke bawah dan turunlah hujan. Namun jika titik-titik air tersebut bertemu udara panas, titik-titik itu akan menguap dan lenyaplah awan itu. Inilah yang menyebabkan awan itu selalu berubah-ubah bentuknya. Air yang terkandung di dalam awan silih berganti menguap dan mencair. Inilah juga yang menyebabkan kadang-kadang ada awan yang tidak membawa hujan.

2.2 Unsur-unsur Penyebab Terbentuknya Awan

Menurut Widodo Pranowo (2015) dalam bukunya yang berjudul Dinamika Oceanografi mengatakan bahwa pada dasarnya udara itu

mengandung uap air, jika uap air itu meluap menjadi titik-titik air, terbentuklah awan. Awan merupakan kelompok yang terdiri dari butiran es, air dan terlihat mengelompok di atmosfer. Proses ini mengeluarkan energi yang menyebabkan udara dingin. Ketika dikelilingi oleh milyaran tetesan lain atau kristal mereka menjadi terlihat sebagai awan. Unsur-unsur terbentuknya awan meliputi:

1. Suhu atau Temperatur

Panas yang umumnya diukur dalam satuan joule (J) atau dalam satuan lama kalori (cal) adalah salah satu bentuk energi yang dikandung oleh suatu benda. Sedangkan suhu mencerminkan energi kinetik rata-rata dari gerakan molekul-molekul. Di atmosfer peningkatan panas laten akibat penguapan tidak menyebabkan kenaikan suhu udara, tetapi penguapan justru menurunkan suhu udara karena proporsi panas menjadi berkurang.

2. Kelembapan Udara

Pemanasan yang terjadi pada permukaan bumi, mengakibatkan air yang ada pada permukaan bumi, baik itu didaratkan maupun dilautan, akan mengalami penguapan dan termuat ke udara. Dan kandungan uap yang ada pada udara inilah yang dinamakan kelembapan udara. Kelembapan ini pula dapat berubah-ubah, tergantung pada pemanasan yang sedang terjadi. Semakin tinggi suhu di suatu kawasan, maka akan tinggi pula tingkat kelembapan udara dikawasan tersebut. Hal ini terjadi karena udara yang mengalami pemanasan dan merenggang dan terisi oleh uap air.

3. Awan

Apabila awan telah terbentuk, titik-titik air dalam awan akan menjadi semakin besar dan awan itu akan menjadi semakin berat, dan perlahan-lahan daya tarikan bumi menariknya ke bawah. Hinggalah sampai satu peringkat titik-titik itu akan terus jatuh ke bawah dan turunlah hujan.

4. Tekanan Udara

Tekanan udara merupakan suatu gaya yang timbul dikarenakan adanya berat dari lapisan udara. Udara sendiri merupakan kumpulan gas yang mana masing-masing memiliki massa & menempati ruang. Karena massa yang dimilikinya, udarapun memiliki tekanan. Suhu dikawasan sangat berpengaruh terhadap tekanan udara dikawasan tersebut. Jika suhu semakin tinggi, maka tekanan udara akan semakin rendah. Hal ini disebabkan udara yang hangat bersifat renggang. Dan sebaliknya jika suhu semakin rendah, maka tekanan udara akan semakin tinggi dikarenakan udara yang dingin jauh lebih padat daripada udara yang panas. Jadi suhu sangat menentukan perbedaan tekanan udara pada tiap kawasan yang berbeda di muka bumi.

5. Radiasi Matahari

Matahari menyinari Bumi, dan proses matahari yang menyinari bumi ini disebut insolasi. Dan akibatnya penyinaran tersebut, maka terjadilah pemanasan dipermukaan bumi. Dan proses tersebut dinamakan radiasi. Radiasi dari matahari tersebut menjadi sumber panas utama bagi Bumi.

6. Angin

Dapat diketahui bahwa kawasan di bumi ini tidaklah sama. Dikarenakan adanya perbedaan pada tekanan udara pada kawasan yang berbeda, maka udara yang berada pada salah satu kawasan tersebut akan bergerak kekawasan lainnya. Udara akan bergerak dan pindah dari satu daerah yang tinggi ke daerah yang lebih rendah untuk mengisi ruang. Maka udara bergerak pindah dari daerah yang dingin ke daerah yang jauh lebih panas. Dan udara yang bergerak dan pindah tersebut disebut Angin.

7. Curah Hujan

Dalam pengertiannya, Hujan merupakan proses dimana jatuhnya air (H_2O) dari udara ke permukaan bumi. Air yang jatuh tersebut dapat berbentuk cair maupun padat (salju atau es). Hujan terjadi karena adanya penguapan air yang disebabkan oleh pemanasan sinar matahari. Uap-uap air akan naik ke atmosfer dan mengalami kondensasi yang membentuk awan, yang lama kelamaan awan akan memberat, dikarenakan kandungan

airnya makin banyak. Jika uap di awan telah mencapai jumlah tertentu. Maka titik-titik air pada awan tsb akan jatuh sebagai hujan.

Namun jika titik-titik air tersebut bertemu udara panas, titik-titik itu akan menguap dan lenyaplah awan itu. Inilah yang menyebabkan itu awan selalu berubah-ubah bentuknya. Air yang terkandung di dalam awan silih berganti menguap dan mencair. Inilah juga yang menyebabkan kadang-kadang ada awan yang tidak membawa hujan.