



IV. KEADAAN UMUM WILAYAH

4.1. Iklim

Iklim merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi ekosistem mangrove, terutama terhadap perkembangan tumbuhan dan perubahan faktor-faktor fisik, seperti tanah dan air. Iklim berpengaruh terhadap pertumbuhan mangrove melalui cahaya, curah hujan, suhu, dan angin. Umumnya hutan mangrove di Indonesia terdapat pada iklim dengan curah hujan tahunan dan bulanan yang tinggi, hal ini dapat mencegah akumulasi garam-garam tanah, sehingga hutan mangrove tumbuh subur dan berkembang dengan baik.

4.1.1. Curah Hujan

Jumlah, lama dan distribusi curah hujan merupakan faktor penting yang mengatur perkembangan dan distribusi tumbuhan mangrove. Selain itu curah hujan mempengaruhi faktor lingkungan lain seperti udara dan suhu air, salinitas air permukaan dan air tanah. Sebaliknya curah hujan mempengaruhi ketahanan hidup dari spesies mangrove.

Data meteorologi wilayah setempat diperoleh dari Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Timur. Berdasarkan klasifikasi iklim Schmidt - Ferguson (1951), wilayah studi memiliki tipe iklim D dengan perbandingan relatif bulan basah dan bulan kering sebesar 66,7% (Tabel 4). Curah hujan tahunan rata-rata pada tahun 2003 adalah 151 mm/tahun dan tahun 2004 adalah 139 mm/tahun dan rata-rata jumlah hari hujan 75 hari/tahun. Rata-rata jumlah hari hujan bulanan pada Tahun 2004 adalah 8 hari/bulan. Jumlah hari hujan terbesar terjadi pada bulan September sebesar 16 hari/bulan, sedangkan curah hujannya rendah (135 mm/hari). Sedangkan jumlah hari hujan terkecil terjadi pada tahun 2004 adalah bulan Maret, April, dan Juni yaitu 5 hari/bulan. Curah hujan harian maksimum terjadi bulan Oktober (273 mm) dan Desember (264 mm). Curah hujan harian minimum terjadi bulan April (32 mm) dan Mei (60 mm).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Tabel 4. Banyaknya Curah Hujan dan Hari Hujan di Kabupaten Aceh Timur Tahun 2000 – 2004

BULAN	2000		2001		2002		2003		2004	
	curah hujan (mm)	hari hujan (hari)	curah hujan (mm)	hari hujan (hari)	curah hujan (mm)	hari hujan (hari)	curah hujan (mm)	hari hujan (hari)	curah hujan (mm)	hari hujan (hari)
Januari	31,0	2	50,0	4	292,0	9	175,00	7	99,00	7
Februari	21,0	2	18,0	1	75,0	8	103,00	3	103,00	7
Maret	25,0	2	82,0	3	140,0	9	129,00	4	129,00	5
April	55,0	1	85,0	5	164,0	8	163,00	3	32,00	5
Mei	22,0	3	38,0	3	83,0	5	101,00	4	60,00	8
Juni	20,0	2	28,0	3	125,0	4	193,00	5	83,00	5
Juli	30,0	1	62,0	2	186,0	9	151,00	9	193,00	8
Agustus	22,0	3	123,0	6	121,0	7	116,50	8	161,00	12
September	47,0	1	229,0	8	169,0	12	116,00	8	135,00	16
Oktober	92,0	3	141,0	8	127,0	6	226,00	13	273,00	8
November	153,0	4	182,0	8	180,0	11	112,00	9	139,00	12
Desember	14,0	4	404,0	11	231,0	10	225,00	11	264,00	12
Jumlah	532,0	28	1.442,0	62	1.893,0	98	1.810,50	84	1.673,00	101
Rata-Rata	44	2	120	5	157	8,2	151	7	139	8

Sumber : Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Timur, 2005.

Dilihat dari faktor curah hujan dan tipe iklim, wilayah Kabupaten Aceh Timur sesuai untuk pertumbuhan mangrove, karena memiliki curah hujan tahunan sebesar 1470 mm/tahun (Tabel 4) dan tipe iklim D. Umumnya mangrove tumbuh dengan baik pada daerah yang mempunyai curah hujan sebesar 1500 – 3000 mm/tahun. Meskipun demikian, mangrove dapat juga ditemukan pada daerah yang bercurah hujan tinggi, yaitu 4000 mm/tahun yang tersebar lebih dari satu periode 8 – 10 bulan pertahun (Aksornkoae, 1993). Menurut Kartawinata and Waluyo (1977), hutan mangrove di Indonesia berkembang pada iklim A, B, C dan D dengan nilai Q yang bervariasi mulai 0 sampai dengan 73,7 % (Schmidt – Fergusson, 1951).

4.1.2. Suhu

Suhu merupakan faktor penting didalam proses fisiologis tumbuhan mangrove, seperti fotosintesis dan respirasi. Data suhu lokasi penelitian disajikan pada Tabel 4. Suhu udara bulan Desember sampai Februari menunjukkan nilai rata-rata adalah 26,3 °C, suhu maksimum 32,4 °C, suhu minimum 22,4 °C. Pada bulan Juni, suhu rata-rata sebesar 27,3 °C, maksimum 32,8 °C dan minimum 23,1 °C. Pada bulan Juli, suhu rata-rata 26,6 °C, maksimum 32,4 °C dan minimum 23,3 °C pada bulan September, dan Oktober, suhu rata-rata, maksimum dan minimum kurang lebih sama dengan yang terjadi pada bulan Juli dan Agustus. Pada bulan November suhu rata-rata 26,8 °C, maksimum 30 °C dan minimum 23,1 °C.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Tabel 5. Suhu Wilayah Penelitian dan Sekitarnya, Tahun 2004

Bulan	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)		
	Rata-rata	Maksimum	Minimum
Januari	25,7	30,2	27,7
Februari	26,0	30,7	22,4
Maret	26,3	31,0	22,7
April	26,7	32,0	23,2
Mei	26,6	31,8	24,0
Juni	27,0	32,3	23,3
Juli	26,6	32,4	23,3
Agustus	27,0	31,8	22,8
September	26,1	30,6	22,8
Oktober	26,8	30,8	22,7
November	25,6	29,9	22,7
Desember	25,2	29,1	22,4

Sumber : Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Timur , 2005

Hutchings dan Saenger (1987) dalam Istomo (1992) menyatakan bahwa *Avicennia marina* yang ada di Australia memproduksi daun baru pada suhu 18 – 20 $^{\circ}\text{C}$ dan bila lebih tinggi suhunya, maka laju produksi daun baru akan lebih rendah. Sedangkan untuk *Rhizophora stylosa*, *Ceriops spp.*, *Excoacaria aggalocha* dan *Lumnitzera spp.*, laju tertinggi produksi daun baru pada suhu 26 – 28 $^{\circ}\text{C}$, untuk *Bruguiera spp.*, pada suhu 27 $^{\circ}\text{C}$, *Xylocarpus spp.*, pada suhu 21 – 26 $^{\circ}\text{C}$, dengan pengecualian *Xylocarpus granantum* (28 $^{\circ}\text{C}$).

Berdasarkan Tabel 5, didapatkan bahwa suhu rata-rata tahun 2004 di wilayah Kabupaten Aceh Timur adalah sebesar 26,3 $^{\circ}\text{C}$. Dengan kisaran suhu demikian, wilayah Kabupaten Aceh Timur sesuai untuk syarat tumbuh mangrove. Hal ini didukung oleh pernyataan Soerianegara dan Kusmana (1993) bahwa hutan mangrove yang terdapat di bagian timur pulau Sumatera tumbuh pada suhu rata-rata bulanan dengan kisaran dari 26,3 $^{\circ}\text{C}$ pada bulan Desember sampai dengan 28,7 $^{\circ}\text{C}$. Kennish (1990) juga menyatakan bahwa mangrove tumbuh subur pada kondisi daerah tropik yang bersuhu diatas 20 $^{\circ}\text{C}$. Diperkirakan bahwa suhu rata-rata di daerah tropis merupakan habitat yang terbaik bagi tumbuhan mangrove (Aksornkoae, 1993).

4.1.3. Arah dan Kecepatan Angin

Angin merupakan faktor yang berpengaruh terhadap ekosistem mangrove, melalui aksi gelombang dan arus didaerah pantai. Hal ini mengakibatkan terjadinya erosi pantai dan perubahan struktur ekosistem mangrove.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Kecepatan angin rata-rata antara bulan Desember sampai Februari menunjukkan bahwa arah angin umumnya kearah timur (40%) dengan kecepatan 3 m/detik atau lebih. Pada bulan Maret, April dan Mei angin umumnya bertiup kearah utara, sebagian besar kearah timur. Kecepatan angin maksimum 10 knot atau lebih, umumnya berkecepatan 5-10 knot. Pada bulan September, Oktober dan November, arah angin umumnya ke utara dengan kecepatan antara 0-5 knot, dan sebagian besar lagi kearah timur laut dan timur dengan kecepatan pada umumnya 2,5-5 knot. Kecepatan lebih dari 10 knot sekali-sekali bertiup kearah timur dan barat laut. Angin yang kuat memungkinkan untuk menghalangi pertumbuhan mangrove dan menyebabkan karakteristik fisiologis yang tidak normal (Aksornkoae, 1993). Data arah dan kecepatan angin di daerah penelitian dan sekitarnya disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Arah dan Kecepatan Angin di Wilayah Penelitian dan Sekitarnya Tahun 2004

Bulan	Kecepatan Angin (m/det)	Arah Angin	
		Arah	Dominan
Desember, Januari, Februari	3 atau lebih	Timur	40 %
		Timur Laut	10 %
		Timur	25 %
	1,5 - 2	Timur Laut	18 %
		Timur	10 %
		Timur Laut	10 %
Maret, April, Mei	3 atau lebih	Utara	10 %
		Timur	5 %
		Timur Laut	10 %
	1 - 2	Utara	7 %
		Timur	10 %
		Timur Laut	18 %
Juni, Juli, Agustus	3 atau lebih	Utara	25 %
		Timur	12 %
		Timur Laut	40 %
		Utara	23 %
		Barat Daya	15 %
		Timur	15 %
September, Oktober, November	3 atau lebih	Timur Laut	18 %
		Utara	20 %
		Tenggara	12 %
		Timur	15 %
		Timur Laut	10 %
		Utara	20 %

Sumber : Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Timur , 2005.

Rata-rata kecepatan angin di daerah penelitian adalah 3 m/detik, angin akan mempengaruhi terjadinya gelombang dan arus laut. Angin yang terjadi berguna sebagai agen polinasi dan diseminasi biji sehingga membantu terjadinya proses reproduksi tumbuhan mangrove di daerah penelitian.



4.2. Kelautan (Oceanografi)

4.2.1. Pasang Surut

Di daerah pantai, pasang menentukan pembagian zona tumbuhan dan komunitas hewan yang ditemukan diantara mangrove. Lama pasang sangat mempengaruhi perubahan salinitas di daerah mangrove. Salinitas air menjadi sangat tinggi saat pasang naik, dan menurun selama pasang surut. Perubahan salinitas air oleh pasang merupakan salah satu faktor pembatas distribusi spesies secara horizontal di mangrove, khususnya yang dipengaruhi oleh pasang campuran.

Pasang surut merupakan gerakan naik turunnya permukaan laut sebagai akibat dari gaya tarik benda angkasa terutama bulan dan matahari terhadap massa air bumi. Tetapi karena perairan Indonesia umumnya sempit dan dangkal, maka pembangkitan pasang tidak dapat terjadi langsung. Pasang di sekitar lokasi penelitian merupakan rambatan pasang (*cooscilating tides*) dari pasang yang terjadi di Samudera Pasifik dan Samudera Hindia.

Secara kuantitatif tipe pasut dapat ditentukan dengan perbandingan antara amplitude komponen pasut tunggal utama dan amplitude komponen pasut ganda utama, yang disebut sebagai bilangan Formzahl (F). Jika F berada dalam kisaran :

< 0,25	:	Pasut bertipe ganda
0,25 – 1,50	:	Pasut bertipe campuran dengan tipe ganda yang dominan
1,51 – 3,00	:	Pasut bertipe campuran dengan tipe tunggal yang dominan
>3,0	:	Pasut bertipe tunggal

Tipe pasang surut di sekitar perairan Aceh bagian utara dan timur disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Tipe pasang surut di sekitar perairan Aceh bagian utara dan timur

Lokasi	O ₁	K ₁	M ₂	S ₂	Nilai F
Blanglancang	4	10	59	28	0.16

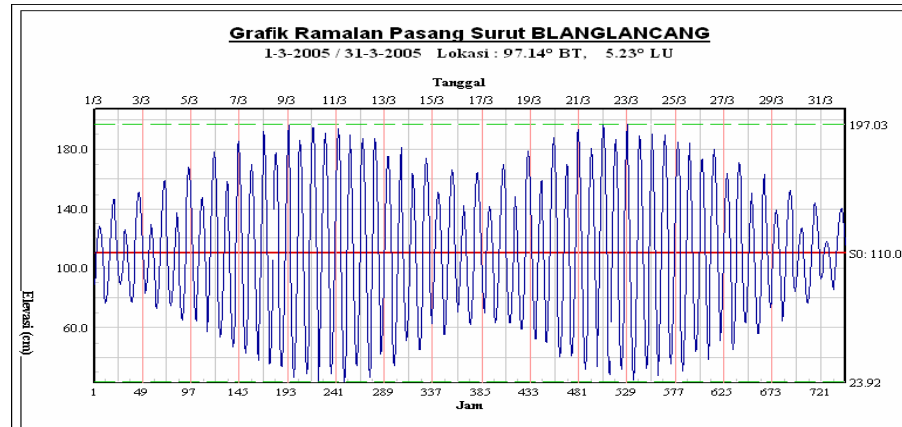
Sumber: Dishidros TNI-AL (2004)

Perhitungan bilangan Formzall (F) dengan persamaan sebagai berikut:

$$F = \frac{AO_1 + AK_1}{AM_2 + AS_2} = \frac{4 + 10}{59 + 28} = 0,16$$



Dari hasil perhitungan untuk kawasan Aceh bagian utara dan timur (Blanglancang) diperoleh besarnya $F = 0,16$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada lokasi studi memiliki karakteristik pasang surut bertipe ganda. Grafik ramalan pasut untuk bulan Maret 2005 di Blanglancang, disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Prediksi pasut bulan Maret tahun 2005 di wilayah Aceh bagian utara dan timur

Berdasarkan tipe pasut didaerah penelitian maka dapat disimpulkan bahwa jenis mangrove yang sesuai adalah dari jenis *Avicennia spp*, *Sonneratia spp*, *Rhizophora spp* dan *Bruguiera spp*. Hutan mangrove yang dipengaruhi oleh pasang diurnal berbeda struktur dan kesuburannya dari mangrove yang dipengaruhi pasang semi diurnal, dan berbeda juga dengan mangrove yang dipengaruhi oleh pasang campuran (Aksornkoe, 1993).

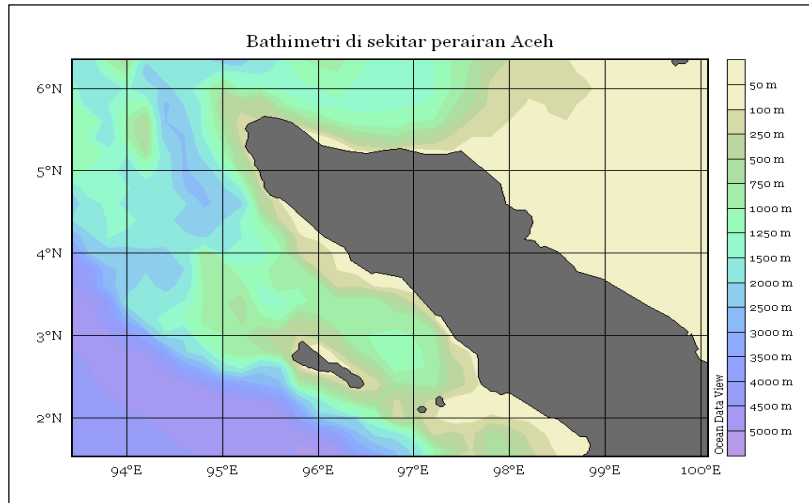
4.2.2. Batimetri

Kawasan Aceh yang terletak di ujung paling barat dari pulau Sumatra dikelilingi oleh perairan, dimana di sebelah utara dibatasi oleh Selat Malaka, di sebelah barat dan selatan oleh Samudera Hindia. Secara umum, perairan laut yang mengelilingi kawasan Aceh adalah perairan laut yang dalam. Gambaran umum batimetri di kawasan perairan Aceh disajikan pada Gambar 9.

Di pantai Aceh sebelah utara dan timur yang berhadapan dengan Selat Malaka, dasar laut relatif curam dengan skala yang berkisar antara 2% - 40 % untuk kedalaman sampai dengan 200 m. Dengan kelandaian 2% berarti kedalaman akan bertambah 2 m setiap bergerak secara mendatar ke arah laut pada jarak 100 m.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 9. Gambaran umum batimetri di kawasan perairan Aceh

4.2.3. Arus

Sebagian besar arus terjadi bersamaan dengan pasang, angin dan gelombang. Perairan Selat Malaka dipengaruhi oleh dua jenis arus, yaitu arus pasang surut dan arus bukan pasang surut. Arus bukan pasang surut yaitu arus karena pengaruh angin (*wind driep currents*), arus karena perbedaan densitas (*dynamic currents*) dan arus sungai (*fresh water run off*).

Di Selat Malaka kedua jenis arus tersebut terjadi secara bersamaan. Di beberapa daerah pada waktu-waktu tertentu arus pasang surut lebih dominan, dan di daerah lainnya arus bukan pasang surut yang dominan. Arus mencapai kecepatan nol (tidak ada arus) pada saat permukaan laut berada pada titik terendah dan titik tertinggi. Diantara kedua titik tersebut arus berangsur menjadi cepat, dan mencapai kecepatan maksimum pada saat permukaan laut berada pada pertengahan kedua titik tersebut. Arus pasang umumnya dari utara dan tenggara dan arus surut mengarah dari selatan ke barat laut dengan kecepatan rata-rata 0,2 knot dan maksimum 1,7 knot. Pola dan kecepatan arus permukaan Selat Malaka bulan Januari sampai Desember disajikan pada Gambar 10.

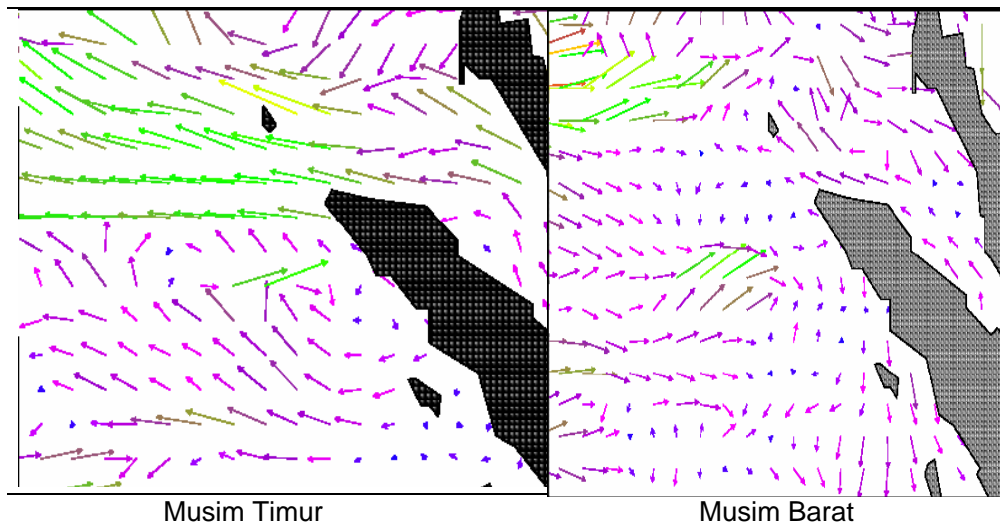
Arus yang terjadi di daerah penelitian dapat merubah struktur dan fungsi ekosistem mangrove. Lokasi penelitian memiliki arus yang kecil, hal ini karena posisi daerah penelitian yang berada di daerah selat. Arus yang cukup besar biasanya hutan mangrove mengalami abrasi sehingga terjadi pengurangan

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



luasan hutan. Arus yang tidak terlalu besar di daerah penelitian juga berpengaruh langsung terhadap distribusi spesies misalnya buah atau semai *Rhizophora* terbawa arus sampai menemukan substrat yang sesuai untuk menancap dan akhirnya tumbuh.

Arus di daerah penelitian juga berpengaruh tidak langsung terhadap sedimentasi pantai dan pembentukan padatan-padatan pasir di muara sungai. Terjadinya sedimentasi dan padatan-padatan pasir ini merupakan substrat yang baik untuk menunjang pertumbuhan mangrove. Arus mempengaruhi daya tahan organisme akuatik melalui transportasi nutrisi-nutrisi penting dari mangrove ke laut. Nutrisi-nutrisi yang berasal dari hasil dekomposisi serasah maupun yang berasal dari runoff daratan dan terjebak di hutan mangrove akan terbawa oleh arus dan gelombang ke laut pada saat surut.



Sumber : Purwandani (2002)

Gambar 10. Pola dan Kecepatan Arus Permukaan Selat Malaka bulan Januari sampai Desember.