

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Pengertian Mangrove

Hutan mangrove adalah komunitas vegetasi pantai tropis, dan merupakan komunitas yang hidup di dalam kawasan yang lembab dan berlumpur serta dipengaruhi oleh pasang surut air laut (Dahuri, 2004).

Mangrove disebut juga sebagai hutan pantai, hutan payau atau hutan bakau. Pengertian mangrove sebagai hutan pantai adalah pohon-pohon yang tumbuh di daerah pantai (pesisir), baik daerah yang dipengaruhi pasang surut air laut maupun wilayah daratan pantai yang dipengaruhi oleh ekosistem pesisir, sedangkan pengertian mangrove sebagai hutan payau atau hutan bakau adalah pohon-pohon yang tumbuh di daerah payau pada tanah alluvial atau pertemuan air laut dan air tawar di sekitar muara sungai. Pada umumnya formasi tanaman didominasi oleh jenis-jenis tanaman bakau. Oleh karena itu istilah bakau digunakan hanya untuk jenis-jenis tumbuhan dari genus *Rhizophora*. Istilah mangrove digunakan untuk segala tumbuhan yang hidup di sepanjang pantai atau muara sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut (Harahab, 2010).

Hutan mangrove merupakan anugerah dari Allah S.W.T sebagai bukti kekuasaannya dimana hutan mangrove diciptakan berada di antara ekosistem air tawar dan air asin, hal tersebut termaktub dalam ayat sebagai berikut :

﴿ وَهُوَ الَّذِي مَرَجَ الْبَحْرَيْنِ هَذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ وَهَذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَجَعَلَ بَيْنَهُمَا بَرْزَخًا

وَحِجْرًا مَّحْجُورًا ﴿٥٧﴾

*Artinya : dan Dialah yang membiarkan dua laut yang mengalir (berdampingan); yang ini tawar lagi segar dan yang lain asin lagi pahit; dan Dia jadikan antara keduanya dinding dan batas yang menghalangi.*

Maksud ayat diatas adalah Allah menjadikan dua air mengalir yang satu airnya tawar dan juga segar sedangkan yang satunya asin juga pahit dan dia menjadikan antara keduanya dinding dan batas yang menghalangi agar keduanya tidak akan saling merubah rasa (Al-Kalam, 2009). Dari tafsiran ayat di atas bisa diartikan batas atau dinding pemisah antara kedua air tersebut adalah hutan mangrove, dimana hutan mangrove merupakan hutan transisi antara lautan dan daratan.

## **2.2 Ekosistem Mangrove**

Ekosistem mangrove adalah suatu sistem di alam tempat berlangsungnya kehidupan yang mencerminkan hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya dan diantara makhluk hidup itu sendiri, terdapat pada wilayah pesisir, terpengaruh pasang surut air laut, dan didominasi oleh spesies pohon atau semak yang khas dan mampu tumbuh dalam perairan asin, hutan mangrove merupakan ekosistem yang lebih spesifik jika dibandingkan dengan ekosistem lainnya karena mempunyai vegetasi yang agak seragam (Irwan, 1996).

Sebagai salah satu ekosistem pesisir, hutan mangrove merupakan ekosistem yang unik dan rawan. Ekosistem ini mempunyai fungsi ekologis dan ekonomis. Fungsi ekologis hutan mangrove antara lain : pelindung garis pantai,

mencegah intrusi air laut, habitat, tempat mencari makan, tempat asuhan dan pembesaran, tempat pemijahan bagi aneka biota perairan, serta sebagai pengatur iklim mikro. Sedangkan fungsi ekonominya antara lain sebagai penghasil keperluan rumah tangga, penghasil keperluan industri, dan penghasil bibit. Sebagian manusia dalam memenuhi keperluan hidupnya dengan mengintervensi ekosistem mangrove. Hal ini dapat dilihat dari adanya alih fungsi lahan (mangrove) menjadi tambak, pemukiman, industri, dan sebagainya maupun penebangan oleh masyarakat untuk berbagai keperluan. Dampak ekologis akibat berkurang dan rusaknya ekosistem mangrove adalah hilangnya berbagai spesies flora dan fauna yang berasosiasi dengan ekosistem mangrove, yang dalam jangka panjang akan mengganggu keseimbangan ekosistem mangrove khususnya dan ekosistem pesisir pada umumnya (Rachana, 2011).

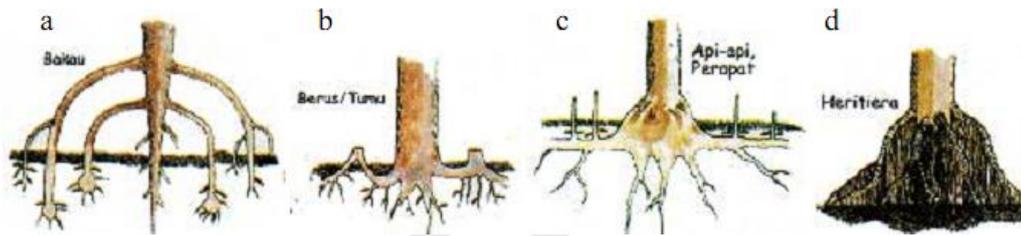
### **2.3 Struktur dan Adaptasi**

Tumbuhan mangrove memiliki kemampuan khusus untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang ekstrim, seperti kondisi tanah yang tergenang, kadar garam yang tinggi serta kondisi tanah yang kurang stabil. Dengan kondisi lingkungan seperti itu, beberapa jenis mangrove mengembangkan mekanisme yang memungkinkan secara aktif mengeluarkan garam dari jaringan, sementara yang lainnya mengembangkan sistem akar napas untuk membantu memperoleh oksigen bagi sistem perakarannya. Dalam hal lain, beberapa jenis mangrove berkembang dengan buah yang sudah berkecambah sewaktu masih di pohon induknya (vivipar), seperti

*Bruguiera*, *Ceriops* dan *Rhizophora*. *Avicennia* dapat ditemukan mulai dari tegakan ketinggian 1 - 2 meter pada pantai yang tergenang air laut, hingga tegakan campuran *Bruguiera*, *Rhizophora* dan *Ceriops* dengan ketinggian lebih dari 30 meter (misalnya, di Sulawesi Selatan). Di daerah pantai yang terbuka, dapat ditemukan *S. alba* dan *A. alba*, sementara itu di sepanjang sungai yang memiliki kadar salinitas yang lebih rendah umumnya ditemukan *Nypa fruticans* dan *Sonneratia caseolaris*. Umumnya tegakan mangrove jarang ditemukan di tempat yang rendah kecuali mangrove anakan dan beberapa jenis semak seperti *Acanthus ilicifolius* dan *Acrostichum aureum* (Noor dkk., 2006).

Adaptasi tumbuhan mangrove pada umumnya memiliki perilaku yang berbeda-beda. Pohon api-api mempunyai akar udara yang menuju keatas dan tajam, buahnya agak ceper dengan panjang kurang lebih 1-2.5 cm dan berwarna kuning. Pohon bakau mempunyai akar cerucuk yang tumbuh dari batang dan dahan pohon dan mencengkeram kedalam tanah seperti laba-laba. Buah bakau seperti kubus panjang, berwarna kekuningan dengan ujung yang agak tajam. Pedada juga mempunyai akar seperti jarum, panjangnya 40-50 cm. buahnya berwarna hijau, keras, diameternya kurang lebih 5 cm. buahnya mudah di kenal karena bentuk bulat dan besar. Banjar mempunyai akar banir dan akar lutut apabila pohon telah dewasa. Buah tanjang berbentuk kubus juga, tetapi jauh lebih pendek dibandingkan pohon bakau (Fachrul, 2006).

Di bawah ini adalah gambar dari perakaran mangrove.



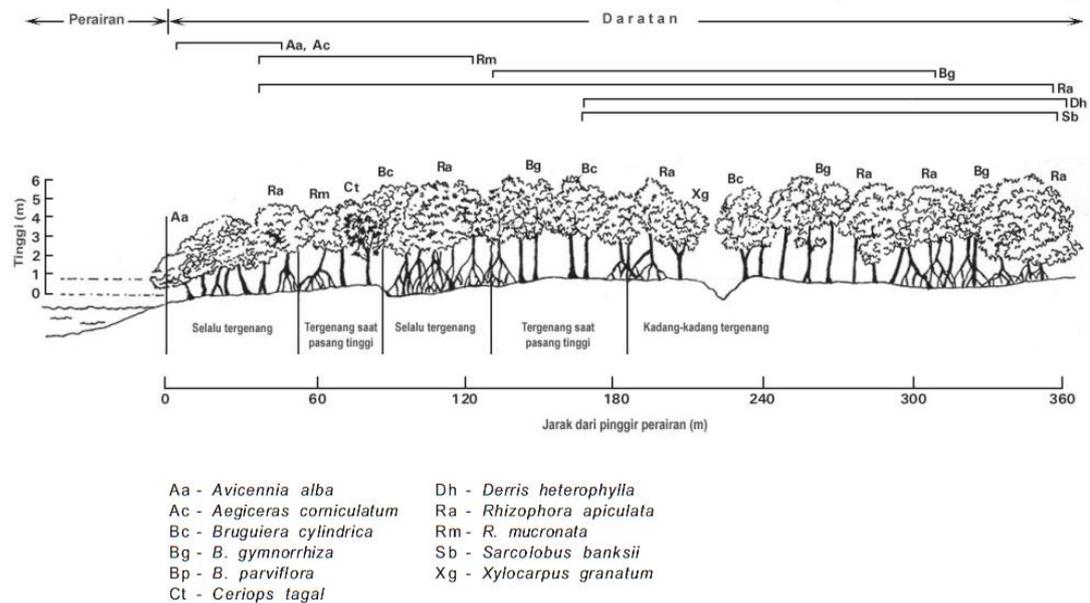
Gambar 2.1 jenis-jenis perakaran tumbuhan mangrove

- a. Akar tunjang (*Rhizophora*)    b. Akar lutut (*Bruguiera*)  
 c. Akar pasak (*Avicennia*)    d. Akar papan (*Ceriops*)

#### 2.4 Zonasi Hutan Mangrove

Menurut Fachrul (2007), penyebaran dan zonasi hutan mangrove tergantung oleh berbagai faktor lingkungan. Berikut salah satu tipe zonasi hutan mangrove di Indonesia.

1. Daerah yang paling dekat dengan laut, dengan substrat agak berpasir, sering ditumbuhi oleh *Avecennia* spp. Pada zona itu biasa berasosiasi *Sonneratia* spp. Yang dominan tumbuh pada lumpur dalam yang kaya bahan organik.
2. Lebih ke darat, hutan mangrove umumnya didominasi oleh *Rhizophora* spp. Di zona itu juga di jumpai *Bruguera* spp, dan *Xylocarpus* spp.
3. Zona berikutnya didominasi oleh *Bruguera* spp.
4. Zona transisi antara hutan mangrove dengan hutan dataran rendah biasa di tumbuhi oleh tumbuhan nipah *N. fruticans* dan beberapa spesies palem lainnya.



Gambar 2.2 Zonasi vegetasi mangrove

## 2.5 Faktor Lingkungan

Al Qur'an banyak memberikan pemahaman terhadap manusia akan peran serta lingkungan abiotik dalam membangun tatanan kehidupan. Firman Allah QS. Al Jatsiyah: 5 menjelaskan tentang fungsi diturunkannya air hujan yang dapat menghidupkan bumi yang mati serta hembusan arah angin yang memiliki manfaat. Hal ini sebagai salah satu contoh pemberitaan Al Qur'an tentang faktor abiotik terhadap berlangsungnya kehidupan.

وَأَخْتَلَفَ اللَّيْلُ وَالنَّهَارُ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ رِزْقٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَتَصْرِيْفِ

الرِّيحِ ءَايَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٥﴾

*Artinya: Dan pada pergantian malam dan siang dan hujan yang diturunkan Allah dari langit lalu dihidupkan-Nya dengan air hujan itu bumi sesudah matinya; dan pada perkisaran angin terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang berakal (Aljatsiyah: 5).*

Muhammad (2009) menafsirkan ayat di atas bahwa hujan menumbuhkan berbagai tanaman sebagai rizki dan makanan manusia. Allah menghidupkan bumi setelah bumi itu mati, lalu hujan menghidupkan yang mati di bumi hingga bumi bergerak-gerak dan menumbuhkan tanaman setelah sebelumnya mati, yaitu setelah tanah mengering dan gersang, tanpa tanaman dan tumbuhan. Perkisaran angin yang terkadang dari arah timur, barat selatan dan utara memiliki manfaat tersendiri. Hal itu merupakan bukti kebesaran dan pelajaran yang disampaikan sebagai nasehat.

Mangrove diketahui mempunyai daya adaptasi fisiologis yang sangat tinggi. Mereka tahan terhadap lingkungan dengan suhu perairan yang tinggi, fluktuasi salinitas yang luas dan tanah yang anaerob. Salah satu faktor yang penting dalam adaptasi fisiologis tersebut adalah sistem pengudaraan di akar-akarnya Odum, (1993) walaupun tumbuhan mangrove dapat berkembang pada kondisi lingkungan yang buruk, akan tetapi setiap tumbuhan mangrove mempunyai kemampuan yang berbeda untuk mempertahankan diri terhadap kondisi lingkungan fisik-kimia dilingkungannya. Ada empat faktor utama yang menentukan penyebaran tumbuhan mangrove yaitu (a) frekuensi arus pasang, (b) salinitas tanah, (c) air tanah, dan (d) suhu air (Supriharyono, 2007).

### **2.5.1 Pasang Surut**

Pasang surut proses naik turunnya air laut secara hampir periodik karena gaya tarik benda-benda angkasa, terutama bulan dan matahari. Naik turunnya permukaan laut dapat terjadi sekali sehari (pasang surut tunggal) atau dua kali

sehari (pasang surut ganda). Sedangkan pasang surut diantara keduanya di sebut sebagai pasang surut campuran. Pasang surut merupakan gaya penggerak utama sirkulasi massa air (Dahuri, 2004).

Pasang surut merupakan faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi keadaan ekosistem mangrove. Kisaran pasang surut dan tipenya sangat bervariasi tergantung dari keadaan geografi mangrovenya Indriyanto (2006). Pasang surut berpengaruh terhadap penyebaran jenis-jenis mangrove. Komposisi flora hutan mangrove sangat dipengaruhi oleh periode pasang surut laut pemasukan air permukaan yang masuk melalui sungai, sehingga akan terjadi perbedaan salinitasi di kawasan mangrove (Suryawan, 2007).

### 2.5.2 Salinitas

Salinitas adalah tingkat kandungan garam air laut, danau, yang dihitung dalam persen perseribu Tim Kashiko (2002). Kondisi salinitas sangat mempengaruhi komposisi mangrove. Berbagai jenis mangrove mengatasi kadar salinitas dengan cara yang berbeda-beda. Beberapa diantaranya secara selektif mampu menghindari penyerapan garam dari media tumbuhnya, sementara beberapa jenis yang lainnya mampu mengeluarkan garam dari kelenjar khusus pada daunnya (Noor dkk, 2006).

pada beberapa mangrove seperti *A. marina* dan *L. racemosa* dapat tahan pada salinitas di atas 90%, namun tidak semua spesies mangrove dapat tahan pada salinitas tinggi. *S. alba*, *S. apetala*, dan *S. griffithii*, yang tumbuh di tepian laut, cenderung lebih suka pada salinitas yang normal. Namun spesies *S. casiolearis*

hanya tumbuh di atas tanah dengan salinitas rendah <10%. Demikian pula *A. corniculatum*, karena spesies ini cenderung tumbuh pada tanah salinitas rendah, maka spesies ini sering di gunakan sebagai indikator air tawar. Spesies dari genus *Bruguira* tumbuh secara normal pada salinitas di bawah 25%. *B. parviflora* mencapai perkembangan maksimum pada salinitas sekitar 20%, *B. gymnorhiza* tahan pada salinitas sekitar 10-25%, sedangkan *B. sexangula* cenderung lebih suka pada salinitas tanah <10%. Kemampuan mangrove tumbuh pada air asin karena kemampuan akar-akar tumbuhan untuk mengeluarkan atau mensekresi garam. *Rhizophora*, *Avicennia* dan *Leguncularia* mempunyai akar-akar yang dapat memisahkan garam, pengupan terjadi pada proses transpirasi di daun. Transpirasi di daun ini menimbulkan terjadinya tekanan negative yang menyebabkan air yang ada di perakaran tertarik ke dekat xylem, dan peristiwa ini pula terjadi pemisahan air tawar dari air laut yang ada di membrane akar (Supriharyono, 2007).

### 2.5.3 Tekstur Tanah

Pohon-pohon mangrove bersifat halofit, artinya mangrove ini tahan terhadap tanah yang mengandung garam dan genagan air laut (Irwan, 1997) Sebagian besar jenis-jenis mangrove tumbuh dengan baik pada tanah berlumpur, terutama di daerah dimana endapan lumpur terakumulasi, di Indonesia, substrat berlumpur ini sangat baik untuk tegakan *R. mucronata* dan *A. marina*. Jenis-jenis lain seperti *R. stylosa* tumbuh dengan baik pada substrat berpasir, bahkan pada pulau karang yang memiliki substrat berupa pecahan karang, kerang dan bagian-bagian dari Halimeda. di Indonesia, kondisi dengan

tanah bergambut ditemukan di utara Teluk Bone dan di sepanjang Larian – Lumu, Sulawesi Selatan, dimana mangrove tumbuh pada gambut dalam >3 m yang bercampur dengan lapisan pasir dangkal 0,5 m. Substrat mangrove berupa tanah dengan kandungan bahan organik yang tinggi 62% juga dilaporkan ditemukan di Kepulauan Seribu, Teluk Jakarta (Noor dkk., 2006).

Kekhasan karakter vegetasi tentunya mempunyai fungsi tertentu, karena sesungguhnya Allah tidak menciptakan segala sesuatu dengan sia-sia. Sesuai dengan firman Allah SWT dalam surat Ali Imran ayat 191 yang berbunyi:

رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

Artinya: *Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia Maha suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka (Q.S Ali Imran: 191).*

Surat Ali Imran ayat 191 menjelaskan bahwa penciptaan ini semua dengan kebenaran, mustahil Engkau berbuat main-main dan tak berguna. Engkau menciptakan segalanya untuk tujuan-tujuan yang sangat luhur dan mulia. Engkau menciptakan ini agar Engkau senantiasa diingat dan disyukuri, maka Engkau memuliakan orang-orang yang bersyukur dan pandai mengingat keagunganmu di dalam surga, tempat kemuliaan. Engkau menghinakan orang-orang yang ingkar di dalam neraka, tempat siksaanmu (Al-Jazairi, 2007).

Apabila kita mempelajarinya lebih jauh tentang kekhasan karakter vegetasi tersebut maka kita akan mengetahui tanda-tanda kekuasaan Allah. Sebagaimana Allah berfirman dalam surat Al-Jatsiah ayat 3 yang berbunyi:

إِنَّ فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِّلْمُؤْمِنِينَ ﴿٣﴾

Artinya: *Sesungguhnya pada langit dan bumi benar-benar terdapat tanda-tanda kekuasaan Allah untuk orang-orang yang beriman (Q.S Al-Jatsiah: 3).*

## 2.6 Analisa Keanekaragaman

### 2.6.1 Keanekaragaman

Keanekaragaman adalah variabilitas antar makhluk hidup dari semua sumber daya termasuk di daratan ekosistem-ekosistem perairan, dan komplek ekologis termasuk juga keanekaragaman dalam spesies di antara spesies dan ekosistemnya. Sepuluh persen dari ekosistem alam berupa suaka alam, suaka margasatwa, taman nasional, hutan lindung, dan sebagian lagi bagi kepentingan pembudidayaan plasma nutfah, dialokasikan sebagai kawasan yang dapat memberi perlindungan bagi keanekaragaman hayati (Arief, 2001).

Keanekaragaman jenis adalah suatu karakteristik tingkatan komunitas berdasarkan organisasi biologisnya Soegianto (1994). Keragaman jenis diukur berdasarkan jumlah jenis dan kelimpahan relatifnya. Diasumsikan bahwa populasi dari jenis-jenis yang secara bersama-sama membentuk komunitas, berinteraksi antara satu dengan lainnya dan dengan lingkungannya dalam berbagai cara menunjukkan jumlah jenis yang ada serta kelimpahan relatifnya. Pada umumnya keanekaragaman jenis komunitas diukur dengan memakai pola distribusi beberapa ukuran kelimpahan diantara jenis (Odum, 1993).

Keanekaragaman menurut Leksono (2007) dapat dihitung menggunakan Indeks Shannon-Weaner yang didasarkan pada ketidak pastian. Rumus indeks keanekaragaman adalah

$$H = \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Ket :

H' : Indeks keanekaragaman

$p_i$  :  $n_i/N$

N' : Jumlah Individu Suatu jenis

N : Jumlah Total Individu

S : Jumlah Jenis

Lebar transek yang umum digunakan adalah 10-20 m, dengan jarak antar transek 200-1000 m, tergantung pada intensitas yang di kehendaki. Untuk kelompok hutan yang luasnya 10000 ha intensitas yang digunakan adalah 2 % dan hutan yang luasnya 1000 ha atau kurang intensitasnya 10 % (Soegianto, 1994).

### 2.6.2 Indeks Nilai Penting

Indeks nilai penting adalah parameter kuantitatif yang dapat dipakai untuk menyatakan tingkat dominansi (tingkat penguasaan) spesies-spesies dalam suatu komunitas. Spesies-spesies yang dominan (yang berkuasa) dalam suatu komunitas akan memiliki indeks nilai penting yang tinggi, sehingga spesies yang paling dominan tentu saja akan memiliki indeks nilai penting yang paling besar (Soegianto, 1994).

## 2.7 Manfaat mangrove

Allah SWT menciptakan alam jagad raya dengan penuh manfaat yang harus dikelola dengan baik oleh manusia sebagai kholifah-Nya di muka bumi.

Semua ciptaan Allah baik di langit maupun di bumi merupakan tanda-tanda atas keagungan-Nya. Manfaat yang ada pada ciptaan Allah diketahui melalui proses berfikir dan berdzikir seperti yang tertera dalam QS. Al'imron: 190-191.

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾  
 الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا  
 مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

*Artinya: Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal. (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka.*

Muhammad (2009) menafsirkan ayat di atas bahwa pada penciptaan langit dan bumi serta bergantinya siang dan malam terdapat tanda-tanda kekuasaan Allah bagi orang yang berakal (لِّأُولِي الْأَلْبَابِ), yakni orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau berbaring dan manusia mengambil pelajaran dari penciptaan itu. Allah tidak menciptakan sesuatu dengan sia-sia dan senda-gurau, dan Allah tidak menciptakannya kecuali dengan perkara besar, yakni pahala, siksa, perhitungan dan pembalasan.

Menurut Purnobasuki (2004) dan Noor dkk. (2006) mangrove memiliki berbagai macam manfaat bagi manusia dan lingkungannya, baik secara ekologi, ekonomi, dan dunia medis. Di bawah ini adalah table manfaat mangrove.

Tabel 2.1 Manfaat beberapa spesies tumbuhan mangrove di beberapa Asia Tenggara, terutama yang berasal dari Indonesia dan Philipina

<b>Spesies</b>	<b>Manfaat</b>
<i>Acanthus ebracteatus</i>	Daunnya dioleskan ke kulit kepala untuk pengawet rambut
<i>Acanthus ilicifolius</i>	Buahnya yang lunak digunakan untuk membersihkan (memurnikan) darah dan penawar racun dari gigitan ular
<i>Acrostichum aureum</i>	Daunnya untuk makanan ternak dan atap rumah
<i>Aegialites sp</i>	Bakaran kayu untuk obat perut
<i>Aegeceras orneculatum</i>	Untuk kayu bakar, kulitnya untuk racun ikan
<i>Amoora cuculata</i>	Mainan anak-anak
<i>Avicennia spp</i>	Untuk kayu bakar, menyembuhkan radang mulut dan tenggorokan terutama untuk anak-anak, bijinya mengandung resin dan minyak yang dapat digunakan untuk menyembuhkan <i>ulcer</i> (pendarahan pada kulit dan tumor, kulitnya bermanfaat untuk penyakit kulit dan luka
<i>Avicennia nitida</i>	Bermanfaat untuk arang, abu kayunya digunakan untuk ekstraksi garam, biji dan kecambahnya dapat dimakan, bunganya menghasilkan madu, daunnya untuk pupuk hijau
<i>Avicennia marina</i>	Daun muda untuk sayuran, aroma serbuk sari yang kuat baik untuk beternak lebah
<i>Avicennia alba</i>	Kulit dan bijinya mengandung racun ikan, resin untuk anti hamil, minyak bijinya untuk menghilangkan flek-flek pada kulit
<i>Avicennia officinalis</i>	Bijinya dapat dimakan setelah dicuci dan di masak
<i>Bruguiera cylindrical</i>	Kayunya untuk dibakar dan bahan bangunan, kulitnya dapat dimanfaatkan untuk bumbu ikan mentah
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	Kayu bangunan, kayu bakar, arang, tiang telepon, kulitnya dapat dimanfaatkan untuk bumbu ikan mentah <i>Pneumatophores</i> digunakan dalam ritual penanaman dengan mengubur akar umbi sehingga

Tabel 2.1 Lanjutan

Spesies	Manfaat
	akar umbi akan tumbuh besarbuahnya untuk obat mata dan dan tambahan makan sirih, kulitnya untuk bahan perekat
<i>Bruguiera sexangula</i>	Daun-daun muda, buahnya yang masih muda, akar-akar tnanan muda atau kecambahnya dapat dimakan setelah dimasak untuk sayuran, buahnya dikunyah untuk pengganti sirih dan pinang, getah dari buah digunakan untuk obat sakit mata, akar-akardigunakan sebagai dupa
<i>Camptostemon schultzii</i>	Kayu bangunan dan <i>pulp</i>
<i>Cerbera manghas</i>	Buah untuk obat rematik, biji mengandung minyak untuk obat-obatan kulit dan cairan kayunya mengandung bahan untuk obat urus-urus
<i>Ceriops tagal</i>	Kayu bangunan, kayu bakar, mengandung tannin, rebusan kulit menghentikan pendarahan ( <i>haemorrhage</i> ), kulit mengandung bahan untuk zat pewarna pengawet jarring, batik atau tikar.
<i>Cynometra ramiflora</i>	Kayu bakar
<i>Derris heterophyla</i>	Untuk pelemah ikan
<i>Excoecaria agallocha</i>	Kayunya untuk bahan kertas, korek api, dan kotak, getah kayu pedih di mata mengandung racun bias menyebabkan kebutaan, dapat digunakan untuk obat sakit gigi, meracuni ikan dan ujung tombak panah
<i>Heritiera fomes</i>	Untuk rayon, bahan pakaian, kayu bangunan, untuk membuat kapal dsb
<i>Heritiera littolaris</i>	Untuk bahan bangunan, biji untuk penyembuh diare, cairan kayu mengandung racun
<i>Intsia bijuga</i>	Kayu bangunan
<i>Lumnitzera spp</i>	Kayu bangunan untuk tiang listrik, rebusan daun untuk mengindahkan suara burung
<i>Lumnitzera littorea</i>	Daunnya untuk jamu digunakan untuk menyembuhkan sariawan pada bayi

Tabel 2.1 Lanjutan

<b>Spesies</b>	<b>Manfaat</b>
<i>Nypa fruticans</i>	Daun untuk atap rumah, daun muda untuk pembungkus rokok, cairan tubuh untuk gula, alcohol dan cuka
<i>Oncosperma filamentosa</i>	Daging buah dapat diawetkan, daun muda untuk sayuran, bunganya dapat ditambahkan kenasi sebagai bumbu
<i>Oncosperma tigillaria</i>	Pengawet buah-buahan, kayu di jadikan tiang, bunganya dapat ditambahkan ke nasi sebagai penyedap rasa
<i>Pluchea indica</i>	Rebusan daun sebagai obat untuk sakit perut, daun muda dapat dimakan
<i>Rhizophora spp</i>	Kayu bangunan dan mengandung tannin
<i>Rhizophora mucronata</i>	Rebusan kulit untuk <i>haematuna</i> diare, disentri, lepra, kulit akar dan buah untuk menghindari nyamuk, buah dapat dibuat anggur, nectarnya menghasilkan madu
<i>Scyphiphora hydrophyllacea</i>	Kayunya sebagai bahan bangunan.
<i>Sonneratia ovate</i>	Buah dapat dimakan dan biasa mengobati tulang persendian yang terkilir, fermentasinya digunakan untuk mencegah pendarahan
<i>Sonneratia alba</i>	Kayunya nuntuk bhan banguna dan kayu bakar, <i>Pheumatophores</i> untuk pelampung pancing daun untuk makanan ternak
<i>Sonneratia casiolaris</i>	Buah dapat dimakan, cairan tanaman untuk kosmetik kulit penghasil <i>pulp</i> yang baik, daunnya untuk pakan kambing
<i>Xylocarpus moluccensis</i>	Kayu bangunan (harganya cukup mahal) kayu untuk furniture, mengandung tannin, biji mengandung minyak untuk bahan pemoles ( <i>Illuminant</i> ) kulit kepala dan memperkuat rambut, rebusan kulit untuk anyaman alami

## 2.8 Kondisi Umum Tahura Ngurah Rai Denpasar-Bali

### 2.8.1 Letak, Luas dan Asesibilitas

Secara geografis kawasan Taman Hutan Raya (Tahura) Ngurah Rai terletak antara 115° 10' - 115° 15' BT dan 8° 41' LS. Secara administrasi pemerintahan, Tahura berada di Teluk/Tanjung benoa dan sekitarnya pada

kabupaten Badung seluas 639 ha dan di kota Denpasar seluas 734,50 ha. Dengan demikian luas total kawasan Tahura Ngurah Rai adalah 1.373,50 ha. Tahura Ngurah Rai berada pada pusat pariwisata propinsi Bali. Di sebelah timur pantai Sanur, sebelah barat pantai Kuta dan di sebelah selatan kawasan wisata Nusa Dua. Akses menuju Tahura Ngurah Rai sangat mudah karena hanya sekitar 6 km dari kota Denpasar dan sekitar 4 km dari Bandara Internasional Ngurah Rai (Anonymous, 2010).

Pada kawasan Tahura Ngurah Rai terdapat tempat ibadah berupa pura, Wihara, dan juga terdapat kuburan yang beraksesibilitas menjadi obyek spiritual tourism. Pantai yang mengelilingi merupakan pantai yang dinamis mengarah pada akresi pantai yang berfungsi sebagai tenaga (agent) hidrooceanografi, seperti gelombang, pasang surut, arus dan angin. Dasar perairan sebagian merupakan terumbu karang dan juga ditumbuhi rumput yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi wisata air/wisata tirta (Anonymous, 2010).

### **2.8.2 Status Kawasan Hutan**

Taman Hutan Raya (Tahura) Ngurah Rai merupakan kawasan pelestarian alam untuk tujuan koleksi tumbuhan dan atau satwa yang alami atau buatan, jenis asli atau bukan asli yang dimanfaatkan bagi kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, budaya, pariwisata, dan rekreasi (Anonymous, 2010).

Undang-Undang No. 5 tahun 1990 tentang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya di sebut bahwa Taman Hutan Raya merupakan salah satu kawasan pelestarian alam yang berfungsi :

1. Perlindungan system penyangga kehidupan
  2. Pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya
  3. Pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya
- (Anonymous, 2010).

### **2.8.3 Geologi dan Tanah**

Jenis tanah terdiri dari jenis aluvial hidromorf dan mediterian coklat yang ditandai dengan drainase yang buruk, namun demikian termasuk tanah yang produktif. Formasi geologi di bentuk oleh batuan sedimen, alluvium dengan jenis batuan undak dan terumbu kosa. Sedimen di utara teluk terdiri atas tanah liat hitam dan pasir berendapan sedimin, mencerminkan masukan alluvial teristerial dan sungai-sungai yang mengalir ke teluk. Sedemin teluk beragam bentuknya daridi perendapan sedimin di pesisirnya. Pasir berendapan sedimin di sepanjang pantai Barat Pualau serangan, sedimin di bagian selatan teluk berwarna coklat berpasir dan kemerahan, mencerminkan masukan alluvial dari daratan utama. Dataran batuan berpasir terdapat di sebelah Timur pulau Serangan. Kumpulan pasir mendominasi bagian Utara dataran batuan ini, sedangkan rumput laut menutupi sisanya ( Badan Inventarisasi dan Tata Guna Hutan, 1985).

Sifat fisika dan kimia tanah di kawasan Tahura Ngurah Rai adalah :

1. Tekstur dominan berpasir, lempung berdebu, lempung berkilat dan lempung dengan kedalaman lumpur berkisar antara 0,5 – 1,5 m;
2. Kandungan N dan K berkisar sangat rendah sampai rendah dan unsure P tinggi sampai sangat tinggi;
3. pH berkisar netral sampai agak alkalis ( $>7$ ).

#### **2.8.4 Sungai dan Hidrologi**

Kawasan tahura ini merupakan muara dari dua buah sungai yang cukup besar yaitu :

1. Tukad Badung Cemenggon yang terdahulu kurang lebih 13 km di sebelah utara kota Denpasar. Panjang muara sungai sampai sumbernya berkisar 22 km, dengan luas aliran sungai (DAS) sekitar 38,9 km<sup>2</sup>. debit Tukad Badung pada musim kemarau hanya bersumber dari adanya aliran air drainase kota dan sekitarnya. Tukad Badung tidak mempunyai aliran dasar pada musim kemarau, tetapi sangat potensial untuk terjadinya banjir pada musim hujan (Anonymous, 2010).
2. Tukad Mati yang mengalir melintasi kawasan Kuta terdiri dari dua ke sungai kecil yaitu Tukad Tebe dan Tukad Mati dan langsung bermuara di teluk Benoa. Panjang Tukad Mati kurang lebih 21,7 km dengan luas daerah aliran sungai (DAS) sekitar 44,5 km<sup>2</sup>. Tukad Mati merupakan drainase untuk subak, selain juga mengalir ke arah Denpasar dan Kuta sehingga membawa hasil limbah industry dan rumah tangga dari arah alirannya (Anonymous, 2010).

### 2.8.5 Pasang Surut Air Laut

Pasang surut berlangsung semi diurnal (2 kali sehari) dengan jarak maksimum 2,6 m. arus selama pasang tinggi (*Spiring Tudes*) kuat, terutama didalam terusan (Nippon koie,1990). Teluk di lindungi dari gelombang oleh dataran buatan di sebelah Timur pulau Serangan dan Tanjung Benoa. Gelombang laut kebanyakan berasal dari angin karena pulau Lombok melindungi pantai Timur Bali dari gelombang laut yang besar (Anonymous, 2010).

