

## II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Terumbu Karang

Penyebaran terumbu karang terbatas hanya di antara 30<sup>o</sup> Lintang Utara dan 30<sup>o</sup> Lintang Selatan atau daerah tropika dan subtropika dengan total luas sekitar 617.000 m<sup>2</sup>. Lautan yang memiliki terumbu karang paling luas adalah Samudra Pasifik dengan 335.000 km<sup>2</sup>, kemudian Samudra Hindia (185.000 km<sup>2</sup>), dan terakhir Samudra Atlantik (87.000 km<sup>2</sup>). (Dahuri, 1996)

Terumbu karang adalah struktur di dasar laut berupa deposit kalsium karbonat di laut yang dihasilkan terutama oleh hewan karang. Karang adalah hewan tak bertulang belakang yang termasuk dalam Filum Coelenterata (hewan berrongga) atau Cnidaria. Yang disebut sebagai karang (*coral*) mencakup karang dari Ordo Scleractinia dan Sub kelas Octocorallia (kelas Anthozoa) maupun kelas Hydrozoa. Lebih lanjut dalam makalah ini pembahasan lebih menekankan pada karang sejati (Scleractinia) (Ikawati, 2001).

Satu individu karang atau disebut **polip karang** memiliki ukuran yang bervariasi mulai dari yang sangat kecil 1 mm hingga yang sangat besar yaitu lebih dari 50 cm. Namun pada umumnya polip karang berukuran kecil, sedang yang berukuran besar dijumpai pada karang yang soliter (Dahuri, 1996).

### 2.2. Penyebaran dan Keanekaragaman Terumbu Karang

Karang tumbuh subur di perairan laut tropis, walaupun ada beberapa diantaranya yang juga dijumpai di perairan laut sub tropis. Keanekaragaman karang berkurang dengan kenaikan derajat lintang. Lebih lanjut dikatakan bahwa di dunia ini ada tiga

daerah pengelompokan terumbu karang, dua diantaranya adalah berada di Indonesia Barat (Indo-Pasifik) dan Caribbea (Atlantik), dan yang ketiga terletak di sebelah selatan Samudra Hindia (Indo-Pasifik). Indonesia memiliki keanekaragaman jenis yang sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan yang terdapat di Samudra Hindia. Secara umum jumlah species karang yang tumbuh di Indo-Pasifik lebih banyak dibandingkan dengan di Atlantik. Terdapat 88 genera karang (*hermatypic scleractinian corals*) yang hidup di Indo-Pasifik dengan 700 species sedangkan di Atlantik tercatat hanya 26 genera karang dengan 35 species (Supriharyono, 2000)

Keanekaragaman species karang di perairan Indonesia Timur yang diteliti saat ekspedisi Snellius II, jumlah terumbu karang (*hermatypic corals*) yang ditemukan di perairan tersebut tercatat ada 76 genera dengan 362 species (Supriharyono,2002).

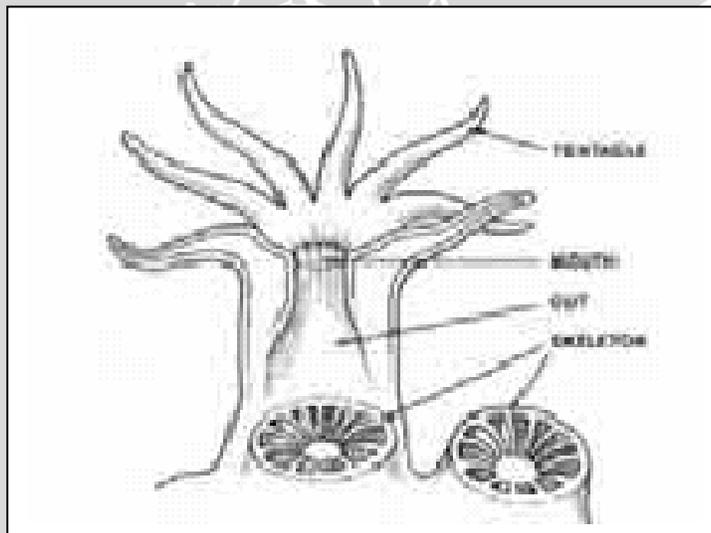
### 2.3. Biologi Terumbu Karang

Menurut Silvianita (2003), terumbu karang adalah struktur di dasar laut berupa deposit kalsium karbonat di laut yang dihasilkan terutama oleh hewan karang. Terbentuknya terumbu karang merupakan proses yang lama dan kompleks. Proses diawali dengan terbentuknya endapan masif kalsium karbonat, terutama dihasilkan oleh hewan karang dari filum Cnidaria, kelas Aanthozoa, Ordo Sclerectina dengan sedikit tambahan alga berkapur dan organisme lain yang menghasilkan kalsium karbonat yang disebut terumbu (Nybakken,1992).

Menurut Silvianita (2003) Karang atau disebut polip memiliki bagian-bagian tubuh terdiri dari :

- a. **Mulut** dikelilingi oleh **tentakel** yang berfungsi untuk menangkap mangsa dari perairan serta sebagai alat pertahanan diri.

- b. Rongga tubuh (*coelenteron*) yang juga merupakan saluran pencernaan (**gastrovascular**)
- c. Dua lapisan tubuh yaitu **ektodermis** dan endodermis yang lebih umum disebut **gastrodermis** karena berbatasan dengan saluran pencernaan. Di antara kedua lapisan terdapat jaringan pengikat tipis yang disebut **mesoglea**. Jaringan ini terdiri dari sel-sel, serta kolagen, dan mukopolisakarida. Pada sebagian besar karang, epidermis akan menghasilkan material guna membentuk rangka luar karang. Material tersebut berupa kalsium karbonat (kapur).



Gambar 2. Bagian-bagian tubuh (Silvianita, 2003)

Bertempat di gastrodermis, hidup **zooxanthellae** yaitu alga uniseluler dari kelompok Dinoflagelata, dengan warna coklat atau coklat kekuning-kuningan. Mengapa zooxanthellae ada dalam tubuh karang, kemudian apa perannya serta bentuk hubungan seperti apa yang ada antara karang dan zooxanthela akan dibahas lebih lanjut pada bagian asosiasi zooxanthellae dengan karang.

Karang dapat menarik dan menjulurkan tentakelnya. Tentakel tersebut aktif dijulurkan pada malam hari, saat karang mencari mangsa, sementara di siang hari tentakel ditarik masuk ke dalam rangka. Karang dapat menangkapnya mangsanya karena pada tentakelnya terdapat sel penyengat (knidoblas), yang merupakan ciri khas semua hewan Cnidaria. Knidoblas dilengkapi alat penyengat (nematosita) beserta racun di dalamnya. Sel penyengat bila sedang tidak digunakan akan berada dalam kondisi tidak aktif, dan alat sengat berada di dalam sel. Bila ada zooplankton atau hewan lain yang akan ditangkap, maka alat penyengat dan racun akan dikeluarkan.

#### **a. Cara Makan**

Karang memiliki dua cara untuk mendapatkan makan, yaitu

- 1) Menangkap zooplankton yang melayang dalam air.
- 2) Menerima hasil fotosintesis zooxanthellae.

Ada pendapat para ahli yang mengatakan bahwa hasil fotosintesis zooxanthellae yang dimanfaatkan oleh karang, jumlahnya cukup untuk memenuhi kebutuhan proses respirasi karang tersebut (Muller-Parker and D'Elia 2001). Sebagian ahli lagi mengatakan sumber makanan karang 75-99% berasal dari zooxanthellae (Tucket and Tucket 2002).

Ada dua mekanisme bagaimana mangsa yang ditangkap karang dapat mencapai mulut:

- 1) Mangsa ditangkap lalu tentakel membawa mangsa ke mulut
- 2) Mangsa ditangkap lalu terbawa ke mulut oleh gerakan silia di sepanjang tentakel.

## b. Asosiasi Karang Dengan Zooxanthellae

Zooxanthellae adalah alga dari kelompok Dinoflagellata yang bersimbiosis pada hewan, seperti karang, anemon, moluska dan lainnya. Sebagian besar zooxanthella berasal dari genus *Symbiodinium*. Jumlah zooxanthellae pada karang diperkirakan > 1 juta sel/cm<sup>2</sup> permukaan karang, ada yang mengatakan antara 1-5 juta sel/cm<sup>2</sup>. Meski dapat hidup tidak terikat induk, sebagian besar zooxanthellae melakukan simbiosis Dalam asosiasi ini, karang mendapatkan sejumlah keuntungan berupa

- 1) Hasil fotosintesis, seperti gula, asam amino, dan oksigen
- 2) Mempercepat proses kalsifikasi yang menurut Johnston terjadi melalui skema:
  - Fotosintesis akan menaikkan PH dan menyediakan ion karbonat lebih banyak .

Bagi zooxanthellae, karang adalah habitat yang baik karena merupakan pensuplai terbesar zat anorganik untuk fotosintesis. Sebagai contoh Bytell menemukan bahwa untuk zooxanthellae dalam *Acropora palmata* suplai nitrogen anorganik, 70% didapat dari karang (Tomascik *et al.* 1997). Anorganik itu merupakan sisa metabolisme karang dan hanya sebagian kecil anorganik diambil dari perairan. Bagaimana zooxanthellae dapat berada dalam karang, terjadi melalui beberapa mekanisme terkait dengan reproduksi karang. Dari reproduksi secara seksual, karang akan mendapatkan zooxanthellae langsung dari induk atau secara tidak langsung dari lingkungan. Sementara dalam reproduksi aseksual, zooxanthellae akan langsung dipindahkan ke koloni baru atau ikut bersama potongan koloni karang yang lepas.

### c. Reproduksi dan Pertumbuhan Karang

Karang memiliki kemampuan reproduksi secara aseksual dan seksual. Reproduksi aseksual adalah reproduksi yang tidak melibatkan peleburan gamet jantan (sperma) dan gamet betina (ovum). Pada reproduksi ini, polip/koloni karang membentuk polip/koloni baru melalui pemisahan potongan-potongan tubuh atau rangka. Ada pertumbuhan koloni dan ada pembentukan koloni baru. Reproduksi seksual adalah reproduksi yang melibatkan peleburan sperma dan ovum (fertilisasi). Sifat reproduksi ini lebih kompleks karena selain terjadi fertilisasi, juga melalui sejumlah tahap lanjutan (pembentukan larva, penempelan baru kemudian pertumbuhan dan pematangan).

### d. Reproduksi Seksual

Karang memiliki mekanisme reproduksi seksual yang beragam yang didasari oleh penghasil gamet dan fertilisasi. Keragaman itu meliputi:

1) Berdasar individu penghasil gamet, karang dapat dikategorikan bersifat:

a). Gonokoris

Dalam satu jenis (spesies), telur dan sperma dihasilkan oleh individu yang berbeda. Jadi ada karang jantan dan karang betina. Contoh: dijumpai pada genus *Porites* dan *Galaxea*

b). Hermafrodit

Bila telur dan sperma dihasilkan dalam satu polip. Karang yang hermafrodit juga kerap kali memiliki waktu kematangan seksual yang berbeda, yaitu :

- Hermafrodit yang simultan menghasilkan telur dan sperma pada waktu bersamaan dalam kesatuan sperma dan telur (*egg-sperm packets*). Meski dalam satu paket, telur baru akan dibuahi 10-40 menit kemudian yaitu

setelah telur dan sperma berpisah. Contoh: jenis dari kelompok Acroporidae, faviidae

- Hermafrodit yang berurutan, ada dua kemungkinan yaitu : individu karang tersebut berfungsi sebagai jantan baru yang menghasilkan sperma, kemudian menjadi betina (protandri), atau jadi betina dulu, menghasilkan telur setelah itu menjadi jantan (protogini) Contoh: *Stylophora pistillata* dan *Goniastrea favulus*

Meski dijumpai kedua tipe di atas, sebagian besar karang bersifat gonokoris

## 2) Berdasarkan mekanisme pertemuan telur dan sperma

### a). Brooding/planulator

Telur dan sperma yang dihasilkan, tidak dilepaskan ke kolom air sehingga fertilisasi secara internal. Zigot berkembang menjadi larva planula di dalam polip, untuk kemudian planula dilepaskan ke air. Planula ini langsung memiliki kemampuan untuk melekat di dasar perairan untuk melanjutkan proses pertumbuhan. Contoh: *Pocillopora damicornis* dan *Stylophora*

### b). Spawning

Melepas telur dan sperma ke air sehingga fertilisasi secara eksternal. Pada tipe ini pembuahan telur terjadi setelah beberapa jam berada di air. Contoh: pada genus *Favia*

Dari sebagian besar jenis karang yang telah dipelajari proses reproduksinya, 85% diantaranya menunjukkan mekanisme *spawning*. Waktu pelepasan telur secara massal tidak sama, waktu tergantung kondisi lingkungan, sebagai contoh: Richmond dan Hunter menemukan bahwa di Guam, Micronesia: puncak *spawning* terjadi 7-10 hari setelah bulan purnama bulan Juli (Richmond 1991)

Nybakken, (1992) menjelaskan bahwa terumbu adalah endapan-endapan masif yang penting dari kalsium karbonat yang terutama dihasilkan oleh karang (filum *Cnidaria*, klas *Anthozoa*, ordo *Madreporaria* = *Scleractinia*) dengan sedikit tambahan dari alga berkapur dan organisme-organisme lain yang mengeluarkan kalsium karbonat.

Di dunia terdapat dua kelompok karang yaitu karang hermatifik dan karang ahermatifik. Perbedaannya terletak pada kemampuannya menghasilkan terumbu yang disebabkan oleh adanya sel-sel tumbuhan yang bersimbiosis hanya didalam jaringan karang hermatifik. Sel-sel tumbuhan ini dinamakan *zooxanthellae*. Karang hermatifik hanya ditemukan di daerah tropis sedangkan karang ahermatifik tersebar di seluruh dunia (Dahuri *et al*, 1996).

#### **2.4. Faktor Pembatas Ekosistem Terumbu Karang**

Penyebaran karang dan penyebaran terumbu karang tergantung pada kondisi lingkungannya. Kondisi ini pada kenyataannya tidak selalu tetap, akan tetapi seringkali berubah karena adanya gangguan, baik yang berasal dari alam atau aktivitas manusia. Gangguan dapat berupa faktor fisik-kimia dan biologis. Faktor-faktor fisik-kimia yang diketahui dapat mempengaruhi kehidupan atau laju pertumbuhan karang antara lain adalah: cahaya matahari, suhu, salinitas, dan sedimen. Sedangkan faktor biologis , biasanya berupa predator atau pemangsanya (Supriharyono.2002).

##### **2.4.1. Suhu**

Suhu air merupakan faktor penting yang menentukan kehidupan karang. Pada umumnya, terumbu karang tumbuh secara optimal pada kisaran suhu perairan laut rata-rata antara 25 dan 29°C, namun suhu di luar kisaran tersebut masih bisa ditolerir oleh

spesies tertentu dari jenis karang hermatifik untuk dapat berkembang dengan baik (Dahuri, 2003). Sedangkan menurut Nybakken (1992) terumbu karang dapat mentoleransi suhu sampai kira-kira 36-49°C.

Suhu dapat mempengaruhi tingkah laku makan bagi karang. Kebanyakan karang kehilangan kemampuan untuk menangkap makanan pada suhu di atas 33,5°C dan di bawah 16°C (Supriharyono, 2000).

#### **2.4.2. Kecerahan**

Radiasi sinar matahari memegang peranan penting dalam pembentukan karang. Penetrasi sinar menentukan kedalaman di mana proses fotosintesis terjadi pada organisme alga bentik dan zooxanthellae dari jaringan terumbu. Produksi primer yang dihasilkan oleh terumbu karang diakibatkan oleh aktivitas zooxanthellae. Sehingga distribusi vertikal terumbu karang hanya mencapai kedalaman efektif sekitar 10 meter dari permukaan laut. Hal ini disebabkan kebutuhan sinar matahari masih dapat dipenuhi pada kedalaman tersebut (Dahuri, et al. 2004).

Kecerahan akan berhubungan erat dengan masuknya cahaya kedalam suatu perairan, cahaya merupakan salah satu faktor pembatas bagi kehidupan karang. Cahaya yang cukup harus tersedia agar fotosintesis oleh zooxanthellae simbiotik dalam jaringan karang dapat terlaksana. Tanpa cahaya yang cukup, fotosintesis akan berkurang dan bersamaan dengan itu kemampuan karang untuk menghasilkan kalsium karbonat dan membentuk terumbu akan berkurang pula (Nybakken, 1992). Menurut Kanwisher (1967) titik kompensasi binatang karang terhadap cahaya adalah pada intensitas cahaya antara 200-700 f.c. (atau umumnya terletak antara 300-500 f.c.), sedangkan intensitas

cahaya secara umum di permukaan air laut 2500-5000 f.c. Mengingat kebutuhan tersebut maka binatang karang umumnya tersebar di daerah tropis (Supriharyono, 2002).

Berkaitan dengan pengaruh cahaya tersebut terhadap karang, maka faktor kedalaman juga membatasi kehidupan binatang karang. pada perairan yang jernih memungkinkan penetrasi cahaya bisa sampai pada lapisan sangat dalam, sehingga binatang karang juga dapat hidup pada perairan yang cukup dalam. Sebagai contoh di perairan florida (USA) pada kedalaman 30 meter intensitas cahaya tercatat 400 f.c. pada saat cuaca cerah, sehingga terumbu karang di daerah tersebut dapat tumbuh subur.

#### 2.4.3. Salinitas

Salinitas diketahui juga merupakan faktor pembatas kehidupan karang. Salinitas air laut rata-rata di daerah tropis adalah sekitar 35‰, dan binatang karang hidup subur pada kisaran salinitas sekitar 34 - 36 ‰ (Kinsman *dalam* Supriharyono, 2000). Namun pengaruh salinitas terhadap kehidupan binatang karang sangat bervariasi tergantung pada kondisi perairan laut setempat dan pengaruh alam, seperti *run off*, badai dan hujan, Sehingga kisaran salinitas dapat mencapai kisaran 17,5-52,5‰ (Vaughan, 1919; wells, 1932 *dalam* Supriharyono, 2000). Bahkan seringkali salinitas di bawah minimum dan di atas maksimum tersebut karang masih dapat hidup, seperti tercatat di perairan Pantai Bandengan, Jepara, Jawa Tengah salinitas 0‰ untuk beberapa jam pada waktu air surut yang menerima limpahan air tawar sungai (Supriharyono, 1986)

Daya tahan setiap jenis karang terhadap salinitas tidak sama. Sebagai contoh, (Kinsman, 1964 *dalam* Supriharyono, 2000) mendapatkan bahwa *Acropora* dapat bertahan pada salinitas 40‰ hanya beberapa jam di West Indies, akan tetapi *Porites* dapat tahan dengan salinitas sampai mencapai 48‰.

#### 2.4.4. Sedimentasi

Sedimentasi merupakan masalah yang umum di daerah tropis, pembangunan daerah pantai dan aktifitas manusia lainnya, seperti pengerukan, pertambangan, pengeboran minyak dan pembukaan hutan, aktifitas pertanian dapat membebaskan sedimen (*terrigenous sediments*). Aktifitas pertanian, pembukaan hutan dan pengelolaan tanah di daratan lainnya biasanya membebaskan sedimen melalui larian permukaan (*run off*), sedimen yang dibebaskan oleh aktifitas di atas cukup tinggi, yaitu mencapai 1.640 mg/cm<sup>2</sup>/hari. Suatu daerah yang tidak banyak menerima limpahan sedimen dari sungai, seperti daerah kepulauan, laju sedimentasi cenderung rendah terkecuali adanya aktivitas yang merangsang terbentuknya sedimen, seperti pengerukan, pengeboman, dan badai. Namun apabila lokasinya berdekatan dengan muara sungai, yaitu pengelolaan lahan di atas buruk biasanya laju sedimentasinya tinggi, terutama pada musim penghujan. Di samping jenis sedimen solid di atas, ada pula sedimen lain yang dikenal dengan *Carbonate sediment*, yaitu sedimen yang berasal dari erosi karang-karang, baik secara fisik atau biologis (*bioeresion*). Bioeresion biasanya dilakukan oleh hewan-hewan laut seperti bulu babi, ikan dan binatang laut. Adanya kondisi sedimentasi yang tinggi, akan menyebabkan turunnya kualitas terumbu karang. Hal ini dapat diterangkan dengan adanya suspensi dan sedimentasi yang mengganggu respirasi dari terumbu karang (Dahuri, et al. 2004)

#### 2.4.5. Arus dan Gelombang

Pertumbuhan karang didaerah berarus lebih baik bila dibandingkan dengan perairan tenang (Nontji, 1987). Umumnya terumbu karang lebih berkembang pada daerah yang bergelombang besar. Selain memberikan pasokan oksigen bagi karang,

gelombang juga memberi plankton yang baru untuk koloni karang. Selain itu gelombang sangat membantu dalam menghalangi pengendapan pada terumbu karang. Sebaliknya gelombang yang sangat kuat, seperti halnya tsunami dapat menghancurkan karang secara fisik.

Arus dan sirkulasi air berperan dalam proses sedimentasi. Sedimentasi partikel lumpur padat yang dibawa oleh aliran permukaan ( *surface run off* ) akibat erosi dapat menutupi permukaan terumbu karang, dan menutupi polip sehingga respirasi organisme terumbu karang dan proses fotosintesis oleh zooxanthellae akan terganggu (Dahuri, 2003).

## 2.5. Jenis-jenis terumbu karang

*Hard Coral* adalah hewan karang yang membentuk kerangka kapur hasil penumpukan oleh jutaan koloni *polyp*. Terdapat sebanyak sekitar 500 species karang menyebar di daerah Indo-Pacific, dengan 70 % nya terdapat di Indonesia, yang umumnya berbentuk koloni dan ada beberapa yang hidup soliter seperti famili Fungiidae. Genus *Acropora* merupakan jenis yang melimpah di habitat karang.

Karang lunak atau *Soft Corals* merupakan karang yang penting dan terkenal hidup di habitat karang. Beberapa diantaranya tumbuh dengan cepat dan merupakan taman bunga liar 10 ~ 30 m di bawah permukaan laut. Strukturnya menyerupai karang keras (*Hard corals*) yaitu terdiri dari koloni *polyp* yang mengumpulkan makanan berbentuk plankton. *Soft corals* tidak membentuk kerangka kapur yang keras. Tubuhnya berbentuk jaringan lunak ditunjang oleh matriks partikel mikroskopis disebut *sclerites*.

Bentuk, ukuran dan ornamen *sclerites* merupakan parameter yang berguna untuk mengidentifikasi jenis-jenisnya.

Menurut Suharsono (1996), Genus karang yang umum terdapat di Indonesia antara lain meliputi :

1 Genus *Acropora* ( Familia *Acroporidae* )

Genus *Acropora* memiliki jumlah jenis (species) terbanyak dibandingkan genus lainnya pada karang. Karang jenis ini biasanya tumbuh pada perairan jernih dan lokasi dimana terjadi pecahan ombak. Bentuk koloni umumnya bercabang dan tergolong jenis karang yang cepat tumbuh, namun sangat rentan terhadap sedimentasi dan aktivitas penangkapan ikan.

Karakteristik bentuk rangka kapur genus *Acropora* antara lain :

- Koloni biasanya bercabang, jarang sekali menempel ataupun submasif.
- Koralit dua tipe, yaitu : axial dan radial.
- Septa umumnya mempunyai dua lingkaran.
- *Columella* tidak ada.
- Dinding koralit dan *Coenosteum* rapuh.
- Tentakel umumnya keluar pada malam hari

2 Genus *Montipora* ( Familia *Acroporidae* )

Genus *Montipora* sering ditemukan mendominasi suatu daerah. Sangat tergantung pada kejernihan suatu perairan. Biasanya berada pada perairan dangkal berkaitan dengan intensitas cahaya yang diperolehnya dengan bentuk koloni berupa lembaran.

Karakteristik bentuk rangka kapur genus *Montipora* antara lain :

- Bentuk koloni bervariasi, ada yang submasif, *laminar*, menempel ataupun bercabang.
- Ukuran koralit umumnya kecil.
- Septa umumnya memiliki dua lingkaran dengan bagian ujung (gigi) muncul keluar. Apabila disentuh maka akan terasa tajam.
- Tidak memiliki *Columella*.
- Dinding koralit dan *Coenosteum* keropos. *Coenosteum* memiliki beberapa tipe: *Papillea* bila *Coenosteum* lebih kecil dibandingkan dengan ukuran koralit, dan *tuberculea* jika sebaliknya. Apabila berkelompok mengelilingi koralit disebut *thecal papillae* dan juga ada *thecal tuberculae*.
- Tentakel umumnya keluar pada malam hari

### 3 Genus Pocillopora ( Familia Pocilloporidae )

Karakteristik bentuk rangka kapur genus Montipora antara lain :

- Koloni umumnya berbentuk submasif, bercabang, ataupun bercabang dengan bentuk pipih.
- Koloni ditutupi dengan *verrucae*.
- Koralit cekung ke dalam pada *verrucae*.
- Koralit mungkin tidak memiliki struktur dalam atau memiliki *columella* yang kurang berkembang.
- Memiliki dua lingkaran septa yang tidak sama.
- *Coenosteum* biasanya ditutupi oleh granules (butiran).
- Tentakel umumnya keluar pada malam hari.

- Genus Pocillopora merupakan satu-satunya genus karang yang memiliki *verrucae*. Hal tersebut menjadi ciri khas yang membedakannya dengan genus-genus karang yang lain

#### 4 Genus Seriatopora ( Familia Pocilloporidae )

Karakteristik bentuk rangka kapur genus Montipora antara lain :

- Ciri khas koloninya berbentuk *compact bushes* dengan cabang yang halus.
- Koralit tersusun rapi sepanjang cabang.
- Koralit sebagian besar tenggelam dan struktur internal tidak begitu berkembang kecuali *columella*.
- Septa umumnya berjumlah satu.
- *Coenosteum* ditutupi oleh spinules (duri-duri) yang halus

#### 5 Genus Favia ( Familia Faviidae )

Karakteristik bentuk rangka kapur genus Favia antara lain :

- Bentuk koloni umumnya submasif, flat atau dome-shaped.
- Koralit sebagian besar *monocentric* (satu *colomella* dalam satu *corallite*) dan plocoid.
- Memperbanyak koralit melalui pembelahan *intratentacular*.
- Tentakel umumnya keluar pada malam hari

#### 6 Genus Favites ( Familia Faviidae )

Struktur rangka kapur genus favia mirip dengan genus favites tapi dapat dibedakan dengan perbedaan tipe koralit karang. Tipe koralit Favites tergolong ceroid, sedangkan tipe koralit tergolong plocoid.

Karakteristik bentuk rangka kapur genus Favites antara lain :

- Bentuk koloni umumnya masif, flat atau dome-shaped
- Koloni berbentuk *monocentric* dan *ceroid*, beberapa berbentuk *subplocoid*.
- Pada koloni karang ini antara dua koralit dibatasi oleh satu dinding koralit (Johan, 2003)

#### 7 Genus Porites (Familia Poritidae)

Genus Porites ini mirip dengan genus Montipora dan Stylaraea, namun memiliki beberapa perbedaan. Perbedaan antara porites dengan Montipora ialah bahwa Porites memiliki bentuk pertumbuhan yang lebih beragam, koralit pada Porites lebih besar, kokoh dan tidak ada *elaborate thecal* perpanjangan dinding koralit. Genus Montipora memiliki dua tipe coenosteum, yaitu *reticulum papillae* dan *tuberculae*. Selain itu, Porites memiliki koralit yang umumnya selalu terlihat septanya, sementara montipora hanya memiliki perpanjangan gigi septa yang menonjol keluar sehingga terasa runcing dan kasar bila disentuh.

Karakteristik bentuk rangka kapur genus Porites antara lain :

- Bentuk koloni ada yang flat, masif dan bercabang.
- Koloni yang masif berbentuk bulat ataupun setengah bulat. Koloni masif yang kecil akan terlihat berbentuk seperti helm, dengan diameter dapat mencapai lebih dari 5 meter.
- Koralit berukuran kecil, cekung ke dalam (terbenam) pada badan koloni dengan lebar Calice kurang dari 2 mm.
- Tentakel umumnya keluar pada malam hari

#### 8 Genus Goniopora (Familia Poritidae)

Karakteristik bentuk rangka kapur genus *Goniopora* antara lain :

- Bentuk koloni *columnar*, masif dan encrusting.
- Koralit tebal tapi kadang keropos dan *calice* memiliki septa yang kokoh dan memiliki columella.
- Polip genus *Goniopora* berukuran panjang dan keluar baik pada malam hari maupun siang hari.
- Polip genus *Goniopora* memiliki 24 tentakel

## 2.6. Jenis – jenis ikan karang

Salah satu jenis ikan karang yang sangat terkenal adalah *anemone fish*. Terdapat sekitar 1000 spesies *sea anemone* tetapi hanya ada sepuluh spesies saja yang bersimbiose dengan *anemone fish*. Terdapat sebanyak 28 spesies *anemone fish*. Ikan ini hidupnya bergantung pada keberadaan *sea anemone*. Contoh jenis lain yang terkenal sebagai ikan karang adalah ikan Angelfish yang termasuk dalam family Pomacanthus. Terdapat lebih dari 70 species Angelfish. Ciri khas jenis ikan ini adalah warnanya yang cemerlang bergaris-garis melingkar di sisi badannya. Salah satu jenis ikan ini terkenal sebagai *Imperator Angel*, yang hidup di air hangat, mempunyai pewarnaan berbeda pada fase juvenil dan setelah ikan ini dewasa. Juvenilnya berwarna garis-garis hitam putih, dan yang telah dewasa warnanya kuning, biru, hitam dan putih.

Masih terlalu banyak jenis hewan karang dan ikan yang tidak dapat diuraikan semua di sini, ada jenis ikan konsumsi seperti ikan kerapu dan ikan-ikan hias akuarium air laut. Berikut ini adalah sepuluh famili yang dominan sebagai kelompok ikan yang hidup di habitat karang:

1. **Pomacentridae** (*Damselfishes*). Mungkin merupakan famili yang terbanyak hidup diterumbu karang. Membentuk gerombolan besar pemakan plankton di atas terumbu. antara lain jenis *Pomacanthus* sp. dan *Pygoplites* sp.
2. **Labridae** (*Wrasses*). Berwarna-warni menghuni semua lingkungan terumbu. Biasanya makan invertebrata kecil di dasar atau lapisan tengah kedalaman air. Umumnya dapat berubah jenis kelamin. antara lain jenis *Pomacentrus* sp. dan *Amphiprion* sp.
3. **Chaetodontidae** (*Butterfly fish*). Mudah dikenali karena corak (pattern) dan warnanya yang indah. Mungkin merupakan yang paling terkenal sebagai ikan karang. Makan sebagian atau keseluruhan karang hidup, antara lain jenis *Chaetodon* sp. dan *Heniochus* sp.
4. **Pomacanthidae** (*Angelfishes*). Berkeluarga dekat dengan *butterfly fishes*, sama-sama mempunyai keindahan corak dan warna. Banyak makan sponges dan invertebrata. Antara lain jenis *Pomacanthus* sp. dan *Pygoplites* sp.
5. **Apogonidae** (*Cardinal fishes*). Merupakan kelompok ikan nocturnal. Siang hari biasa berkumpul beristirahat di sekitar terumbu dan celah atau gua. Waktu malam aktif makan jenis udang dan kepiting kecil, antara lain jenis *Apogon* sp. dan *Sphaeramia* sp.
6. **Serranidae** (*Groupers and Basslets*). Termasuk golongan ikan karang yang berukuran besar. Umumnya jenis ikan-ikan ini dapat berganti kelamin dari betina menjadi jantan. Antara lain jenis *Pseudanthias* sp. dan *Nemanthias* sp.
7. **Scaridae** (*Parrotfishes*). Famili dekat dari Labridae dan famili pemakan algae yang dominan, dapat berubah kelamin dari betina ke jantan. Mengkonsumsi banyak batu karang saat makan, dihancurkan dengan gigi di dalam kerongkongannya, contohnya antara lain jenis *Cetoscarus* sp. dan *Scarus* sp.

8. **Acanthuridae** (*Surgeonfishes*). Sering terlihat bergerombol dan seringkali terdiri atas beberapa spesies, makan algae yang menutupi terumbu karang, mempunyai struktur tajam berbentuk pisau di tiap sisi pangkal ekornya. Antara lain jenis *Paracanthurus* sp. dan *Zebrasoma* sp.

9. **Blenniidae** (*Blennies*). Penghuni daerah yang relatif kecil perbatasannya (*small territorial*), hidup soliter atau dalam kelompok beranggotakan sedikit individu, diantaranya jenis *Meiacanthus* sp. dan *Ecsenius* sp.

10. **Gobiidae** (*Gobies*). Merupakan penghuni dasar habitat terumbu, merupakan ikan-ikan kecil dengan kelimpahan besar dalam arti jumlah spesiesnya, mudah dideteksi karena ukurannya yang kecil, antara 4 ~ 5 cm, berkerumun dekat permukaan batu, sponges atau coral. Antara lain jenis *Synchiropus* sp. dan *Amblygobius* sp.

### 2.7. Terumbu Karang di Indonesia

Di Indonesia terumbu karang tersebar hampir di seluruh wilayah kepulauan yang berjumlah sekitar 17.508. Luas terumbu karang di Indonesia diperkirakan mencapai 75.000 km<sup>2</sup> yang terletak di 371 lokasi. Di lokasi-lokasi tempat terumbu karang tersebut berada, dari 41,78% terukur, yang mengalami kerusakan diantaranya adalah 28,30% berada dalam keadaan rusak berat; 23,72% dalam keadaan kondisi baik; dan hanya 6,2% yang berada dalam kondisi sangat baik. Untuk mengetahui potensi terumbu karang dibidang perikanan tangkap, Indonesia belum memiliki data yang dapat dijadikan acuan. Hal tersebut berbeda dengan negara tetangga kita yaitu Philipina. Apabila didasarkan data acuan yang dimiliki Philipina, andaikata total dari terumbu karang di Indonesia 30% berkondisi baik, berarti luas terumbu karang yang dianggap produktif dibidang perikanan laut seluas 22.500 km<sup>2</sup> (Sukarno, 2001).

Dahuri *et al*, (1996) menjelaskan bahwa potensi lestari sumberdaya ikan pada terumbu karang di perairan laut Indonesia diperkirakan sebesar 80.802 ton/km<sup>2</sup>/tahun (Direktorat Jenderal Perikanan, 1991) dengan luas total terumbu karang kurang lebih 50.000 km<sup>2</sup>.

## 2.8. Potensi Terumbu Karang dan Permasalahannya

Bagi ekologi perairan laut, terumbu karang mempunyai berbagai fungsi antara lain gudang keanekaragaman hayati, sebagai tempat tinggal sementara atau tetap, tempat mencari makan, berpijak, daerah asuhan (*nursery ground*), dan tempat berlindung bagi organisme laut. Terumbu karang juga berfungsi sebagai tempat berlangsungnya siklus biologi, kimiawi dan fisik secara global yang mempunyai tingkat produktivitas yang sangat tinggi dan juga sebagai pelindung dari hempasan gelombang (Winarso dan Hasyim, 1997).

Peranan dan fungsi terumbu karang bagi pembangunan daerah adalah sebagai sumber daya perikanan (konsumsi dan ikan secara luas), sebagai obyek wisata bahari, sebagai sumber obat-obatan, sebagai sumber keanekaragaman hayati, sebagai bahan makanan, sebagai pelindung pantai dari kerusakan, sebagai laboratorium alam untuk penelitian (Sukarno, 2001).

Penyebab utama terdegradasinya terumbu karang adalah akibat pengelolaan pantai dan daerah hulu yang kurang baik sehingga terjadi pencemaran perairan serta tingginya tingkat sedimentasi yang masuk ke perairan yang akan menutupi permukaan terumbu karang. Kehilangan terumbu karang juga terjadi secara alami misalnya oleh badai, gempa dan taufan serta pemangsaan predator seperti bintang laut pemakan karang (*Acanthaster planci*). Selain itu, kerusakan oleh aktifitas manusia seperti siltasi dan

sedimentasi akibat pengerukan, penimbunan dan kegiatan pembangunan konstruksi, pencemaran laut seperti tumpahan minyak, limbah industri dan limbah domestik, pemasukan air tawar dengan volume yang sangat besar sebagai hasil pemindahan aliran sungai dan pembuangan limbah cair dan banjir (Dahuri *et al*, 1996).

Kerusakan terumbu karang umumnya disebabkan kegiatan-kegiatan yang bersifat destruktif, yaitu penggunaan bahan-bahan peledak, bahan beracun sianida, dan juga aktivitas penambangan karang untuk bahan bangunan, pembuangan jangkar perahu, dan sedimentasi tanah akibat meningkatnya erosi dari lahan atas (Mastra, 2003).

Meskipun telah diakui secara luas bahwa terumbu karang sudah sangat terancam, informasi mengenai status dan sumber ancaman pada area terumbu karang yang tertentu, sangatlah terbatas. Minimnya informasi ini menghambat pengambilan keputusan yang efektif menyangkut sumberdaya pesisir (Burke *et al*, 2002).

