

LAJU SEDIMENTASI PADA KARANG MASSIVE DAN KARANG BERCABANG DI PERAIRAN PULAU PANJANG JEPARA

Sedimentation rate of Massive Coral and Branching Coral in Panjang Island Jepara

Inesa Ayuniza Rahmitha, Ruswahyuni^{*}, Suryanti

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698
Email : inesayuniza@gmail.com

ABSTRAK

Pulau panjang merupakan kawasan perairan laut di utara Kota Jepara. Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem yang terdapat di wilayah pantai daerah tropis. Terumbu karang memiliki berbagai macam bentuk morfologi yaitu tipe bercabang, massive, kerak, meja, daun, serta jamur. Laju sedimentasi diduga berbeda pada dua bentuk morfologi karang yaitu karang massive dan bercabang. Metode penelitian ini adalah metode deskriptif. Pengambilan data penutupan karang menggunakan metode *Line Transect*. Sedimen dalam pengukuran laju sedimentasi diambil menggunakan *sediment trap* yang diletakkan masing-masing pada karang tersebut selama 14 hari. Terdapat 3 genera karang massive yang ditemukan di lokasi penelitian yaitu genus *Goniastrea*, *Favites* dan *Goniopora* sementara pada karang bercabang adalah genus *Porites* dan *Acropora*. Nilai presentase penutupan karang hidup dari karang massive yaitu 36,83% dan karang bercabang 46,84%. Laju sedimentasi pada karang massive dan karang bercabang di perairan Pulau Panjang, Jepara yaitu antara 0,54 – 2,78 mg/cm³/hari pada karang massive sedangkan pada karang bercabang antara 0,43 – 1,25 mg/cm³/hari. Laju sedimentasi pada dua tipe karang menunjukkan perbedaan dimana laju sedimentasi pada karang massive lebih tinggi dibandingkan dengan karang bercabang.

KATA KUNCI: Karang Massive; Karang Bercabang; Laju Sedimentasi; Pulau Panjang

ABSTRACT

Panjang island is an island that located in the north of Jepara city. Coral reefs is one of the ecosystem in the coastal area in the tropical region. Coral reefs has various morphology type such as branching, massive, encrusting, tabulate, foliose and mushroom. Sedimentation rate are supposed to be different in two coral morphology. The method of this study is descriptive method. The method of data collection is Line Transect. Sediment in sedimentation rate measurement, taken by sediment trap that placed in those coral types for 14 days. There are 3 genera coral founded in the study site were Goniastrea, Favites and Goniopora genus from massive coral then Porites and Acropora genus from branching coral. The coral nappe of massive coral is 36,83% whereas branching coral is 46,84%. Sedimentation rate in Panjang island waters are 0,54 – 2,78 mg/cm³/day in massive coral then branching coral are 0,43 – 1,25 mg/cm³/day. Sedimentation rate between two types coral shows the difference, where the sedimentation rate in the massive coral are higher than in the branching coral.

KEYWORDS: Massive Coral; Branching Coral; Sedimentation Rate; Panjang Island

**) Penulis Penanggungjawab*

PENDAHULUAN

Pulau Panjang merupakan kawasan perairan laut di utara Kota Jepara yang secara geografis berada kurang lebih 1 mil dari Pantai Kartini dengan posisi koordinat bumi antara 6°34'30" LS dan 110°37'45" BT (Gambar 1). Pulau Panjang merupakan daratan dengan luas 25.000 m² yang dikelilingi oleh perairan karang dan lamun (Ardiannanto *et al.*, 2014). Terumbu karang merupakan salah satu dari ekosistem-ekosistem pantai yang produktif dan beranekaragam serta merupakan ciri yang dominan dari perairan dangkal. Hewan karang pembentuk terumbu karang hanya dapat tumbuh dengan baik pada daerah-daerah tertentu seperti pulau-pulau yang sedikit mengalami proses sedimentasi (Suharsono, 2008).

Sedimentasi merupakan salah satu faktor pembatas dalam pertumbuhan karang karena butiran-butiran sedimen dapat menutupi polip karang. Sedimentasi terjadi karena partikel-partikel sedimen terbawa oleh arus yang datang bersamaan dengan pasang surut. Karang memiliki kemampuan untuk membersihkan butiran sedimen pada polipnya namun jika butiran sedimen memiliki jumlah berlebih maka karang tidak mampu

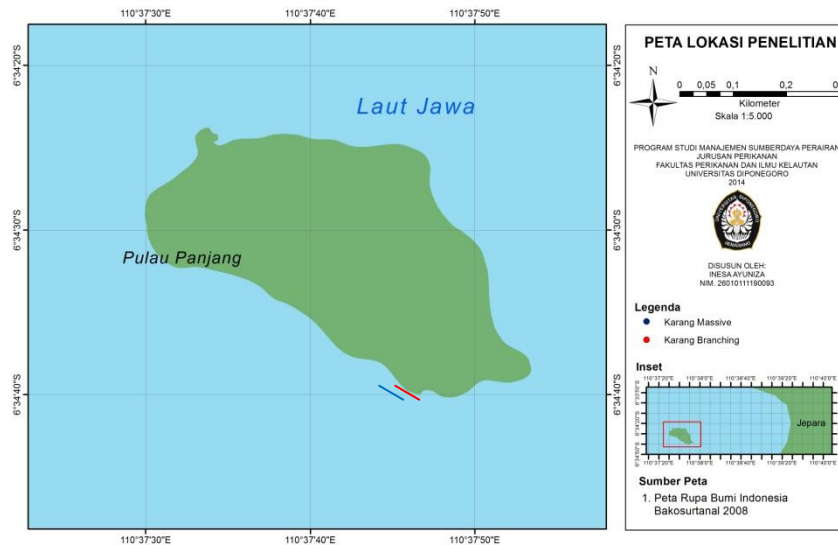
membersihkan sedimen tersebut, dan dapat menyebabkan kematian karang. Karang tipe massive dan bercabang merupakan tipe karang yang banyak dijumpai pada ekosistem terumbu karang. Kedua tipe karang ini termasuk dalam karang hermatipik yaitu karang yang dapat membentuk terumbu. Karang bercabang berbentuk meruncing pada ujungnya, bercabang pada sisi-sisinya sehingga membentuk rongga antar struktur karang. Bentuk karang massive membulat seperti batu dan tidak memiliki rongga antar struktur karang. Laju sedimentasi diduga berbeda pada dua bentuk morfologi karang, oleh karena itu pengamatan laju sedimentasi dilakukan pada karang massive dan karang bercabang yang bentuk morfologinya jelas berbeda.

Dengan mengetahui perbedaan laju sedimentasi pada dua tipe karang yang berbeda diharapkan dapat mengetahui dampak sedimentasi terhadap tiap bentuk karang secara lebih baik.

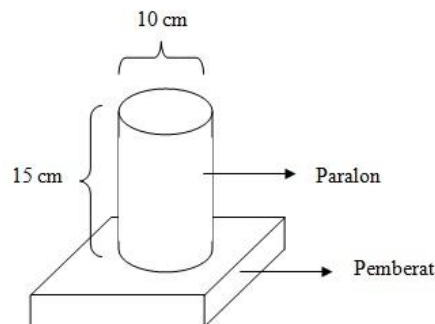
MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sedimen yang terperangkap pada *sediment trap* dan karang. *Line transect* dan rol meter untuk menghitung penutupan karang serta masker *snorkel* dan *fin* sebagai alat bantu dalam menghitung penutupan karang. Penentuan lokasi penelitian adalah dengan meninjau lokasi terumbu karang yang terdapat di pulau Panjang.

Titik sampling pada karang massive dan karang bercabang masing-masing adalah 3 *line* (panjang tiap *line* 10 m). Jarak antar *line* yaitu 5 m sejajar garis pantai. Pengambilan sedimen dilakukan dengan memasang *sediment trap* (English *et al.*, 1997) yang dibuat dari pipa pralon yang berdiameter 10 cm dengan tinggi 15 cm (Gambar 2). 5 buah *sediment trap* diletakkan pada masing-masing karang *massive* dan karang bercabang agar dapat dilihat kisaran laju sedimentasi pada tiap tipe karang. *Sediment trap* diletakkan dibelakang karang pada tiap tipe dengan posisi menghadang arus yang datang dari laut. Jarak penempatan antar *sediment trap* di perairan yaitu 2 meter. *Sediment trap* dipasang dalam waktu 2 minggu (14 hari), kemudian sampel sedimen yang didapatkan dikeringkan selanjutnya dilakukan pengukuran berat sedimen lalu dianalisis laju sedimentasi dalam satuan $\text{mg}/\text{cm}^3/\text{hari}$.



Gambar 1. Peta Pulau Panjang



Gambar 2. *Sediment trap*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pulau Panjang merupakan kawasan perairan laut di utara Kota Jepara yang secara geografis berada kurang lebih 1 mil dari Pantai Kartini dengan posisi koordinat bumi antara 6°34'30" LS dan 110°37'45" BT. Pulau Panjang merupakan daratan dengan luas 25.000 m² yang dikelilingi oleh perairan karang dan lamun (Ardiannanto *et al.*, 2014). Pulau panjang berbatasan dengan Laut Jawa dan Kepulauan Karimun Jawa di sebelah utara, Laut Jawa di sebelah selatan dan barat dan Teluk Awur di sebelah timur.

Penutupan Karang

Tutupan dasar perairan yang terdapat di lokasi penelitian terdiri dari karang hidup, karang mati, pasir, dan pecahan karang. Berikut hasil perhitungan persentase penutupan substrat dasar, persentase penutupan karang hidup, persentase penutupan karang mati, persentase penutupan pasir serta persentase pecahan karang. Persentase penutupan substrat dasar karang pada karang massive berasal dari genus *Goniastrea* yaitu 14%, genus *Favites* 20%, genus *Goniopora* 2,83%, karang mati 8,67%, pasir 25% dan pecahan karang 29,5%. Penutupan karang genus *Favites* memiliki nilai penutupan tertinggi dibandingkan kedua genus karang lainnya yaitu 20% (Gambar 3).

Persentase penutupan substrat dasar karang pada karang bercabang berasal dari genus *Porites* 26,17%, genus *Acropora* 20,67%, karang mati 19,67%, pasir 2,33% dan pecahan karang 31,16%. penutupan karang genus *Porites* memiliki nilai penutupan tertinggi dibandingkan genus lainnya yaitu 26,17% (Gambar 4).

Persentase penutupan substrat dasar karang pada tipe massive menunjukkan bahwa nilai penutupan karang hidup 36,83% dan karang tipe bercabang yaitu 46,84%. Nilai penutupan karang hidup tersebut menggambarkan bahwa kondisi karang pada lokasi penelitian berada dalam kondisi sedang pada skala kriteria baku kerusakan terumbu karang. Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 4 tahun 2001 yang menyatakan bahwa presentase penutupan karang hidup dengan kisaran 25 – 49,9% termasuk dalam kriteria sedang.

Hasil pengamatan persentase penutupan pada karang massive ditemukan beberapa genera yaitu genus *Goniastrea*, *Favites* dan *Goniopora*. Penutupan genus *Goniastrea* adalah 14%. *Goniastrea* sp. merupakan salah satu jenis hewan karang hermatipik, yaitu karang yang membentuk deposit CaCO₃, sehingga umum disebut sebagai hewan karang pembentuk terumbu. Selain itu juga termasuk jenis karang batu (*massive*), yang berbentuk padat (*globose*). *Goniastrea* sp. adalah anggota dari Filum Coelenterata, Kelas Anthozoa, Ordo Scleractinia (Veron, 1993 dalam Susintowati, 2010).

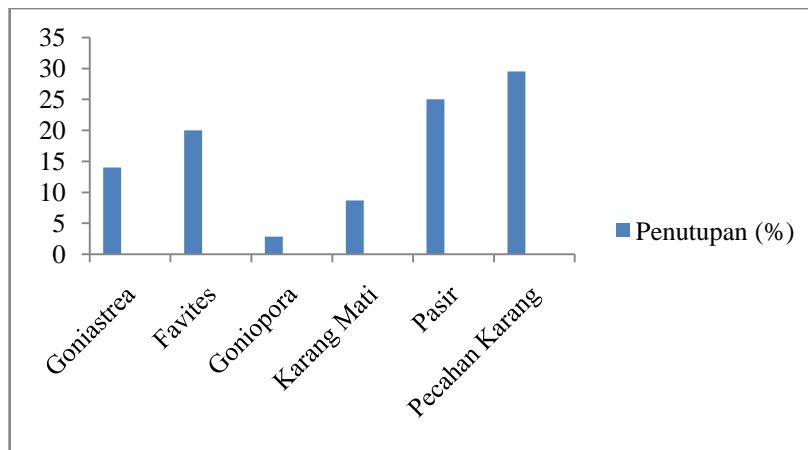
Genus *Favites* memiliki penutupan 20%. Karang dari genus *Favites* adalah karang yang memiliki bentuk koloni massive, dapat ditemukan pada kedalaman 1 – 5 m. Memiliki dinding koralit yang sangat tebal, memiliki septa yang sangat seragam dengan gerigi yang halus (Veron *et al.*, 2000 dalam Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut, 2007). Nilai penutupan genus *Goniopora* yaitu 2,83%. Koloni *Goniopora* dibedakan menjadi tiga grup yaitu yang hidup bebas, berbentuk bulat, massive dan mendatar atau encrusting, Koralit relatif besar dan tebal dinding porus. Septa dan kolumela bersatu membentuk struktur yang kompak. Koloni selalu mempunyai bentuk polip yang panjang dan warna yang berbeda-beda. Bentuk percabangan dan bentuk polip dapat dipakai untuk identifikasi (Suharsono, 2008). Persentase penutupan tersebut menunjukkan karang massive dari genus *Favites* memiliki nilai penutupan tertinggi dibandingkan dua genera karang lain yang ditemukan.

Karang bercabang yang ditemukan pada lokasi penelitian berasal genus *Porites* dan genus *Acropora*. Genus *Porites* memiliki penutupan 26,17% dan *Acropora* 20,67%. Persentase penutupan tersebut menunjukkan bahwa karang bercabang dari genus *Porites* memiliki nilai penutupan lebih tinggi dibandingkan genus *Acropora*. Bentuk morfologi kedua karang ini adalah bercabang namun bentuk cabang dari genus *Acropora* berukuran lebih kecil sehingga karang ini lebih mudah rapuh jika terjadi perubahan kondisi perairan. Menurut Siringoringo dan Hadi (2013), jenis *Acropora* merupakan karang yang rapuh dan sangat sensitif terhadap kondisi lingkungan.

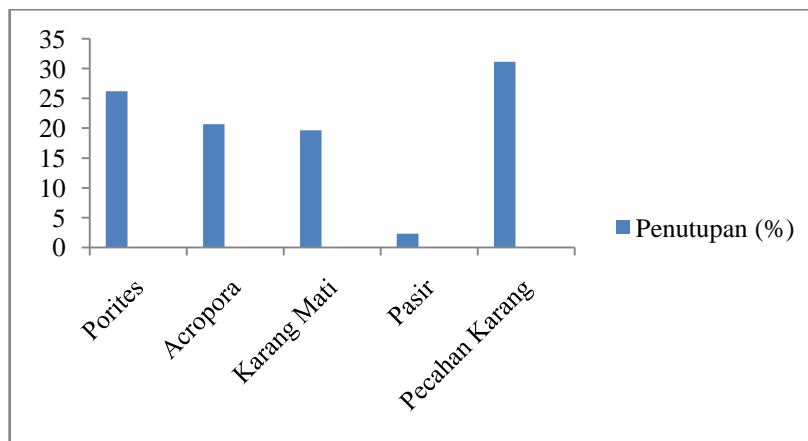
Penutupan substrat karang mati pada karang massive yaitu 8,67% dan pada karang bercabang 19,67%. Karang mati mempunyai ciri-ciri warna putih, tidak berlendir kalau diraba dan ada juga yang telah ditumbuhi algae dan lumut laut. Karang mati tetap utuh kondisinya dan beberapa bagian telah ditutupi oleh jenis karang lainnya (Souhoka, 2007). Karang dapat mengalami kematian karena beberapa hal. Salah satunya adalah faktor buatan yaitu dari kegiatan manusia. Pulau Panjang dilalui oleh kapal penangkap ikan dan kapal wisata yang menuju Kepulauan Karimun Jawa, lalu lalang kapal tersebut dapat mengganggu kehidupan hewan karang. Kapal menggunakan bahan bakar berupa solar yang dapat masuk ke dalam perairan sehingga menyebabkan pencemaran. Pencemaran tersebut dapat mempengaruhi kehidupan hewan karang. Jika jumlah kadar bahan pencemar tidak bisa ditoleransi oleh lingkungan perairan karang, maka akan menyebabkan kematian bagi hewan karang. Kegiatan penangkapan ikan menggunakan racun seperti sianida juga menyebabkan kematian karang. Faktor kegiatan manusia lain adalah kegiatan pariwisata. Sampah adalah masalah utama dalam kegiatan pariwisata. Para turis memiliki kebiasaan membuang sampah tidak pada tempatnya dan menganggap bahwa laut adalah tempat sampah. Sampah-sampah yang masuk ke dalam perairan dapat menyumbat polip karang sehingga polip tidak dapat menyerap nutrisi dan makanan yang terdapat pada perairan. Jika nutrisi dan makanan hewan karang tidak terpenuhi maka akan menyebabkan kematian pada biota ini.

Penutupan substrat pasir di karang massive yaitu 25% dan karang bercabang 2,33%. Pasir yang terdapat pada perairan pulau Panjang merupakan hamparan pasir putih. Pasir putih terbentuk dari gerusan ombak yang terus menerus datang melalui pasang surut yang terjadi pada tiap harinya. Ikan-ikan jenis detritus yang hidup di sekitar terumbu karang memakan butiran-butiran kalsium karbonat yang terdapat di karang sehingga dapat membawa butiran-butiran tersebut ke garis pantai yang menyebabkan pasir berwarna putih.

Penutupan substrat berupa pecahan karang adalah 29,5%. Pecahan karang memiliki nilai yang cukup tinggi. Hal ini dapat disebabkan karena adanya kegiatan-kegiatan berupa studi penelitian ataupun kegiatan yang melakukan pengamatan terhadap kondisi terumbu karang. Kegiatan tersebut umumnya melibatkan beberapa orang yang tanpa disadari merusak kehidupan terumbu karang jika tidak dilakukan dengan seksama misalnya dengan menginjak karang yang hidup. Kegiatan lain yang dapat menyebabkan pecahan karang adalah penangkapan ikan. Alat tangkap yang digunakan oleh nelayan untuk melakukan penangkapan dengan target tangkapan ikan karang biasanya menancapkan alat tangkap pada terumbu karang. Penancapan alat tangkap tersebut dapat menyebabkan pecahan karang.



Gambar 3. Histogram Presentase Penutupan Karang Massive di Pulau Panjang



Gambar 4. Histogram Presentase Penutupan Karang Bercabang di Pulau Panjang

Indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan indeks dominasi

Nilai indeks keanekaragaman karang massive adalah 0,96, indeks keseragaman 0,27 dan indeks dominasi 0,26. Nilai indeks keanekaragaman pada karang bercabang tidak dihitung karena hanya ditemukan dua genera dari karang tipe ini. Berdasarkan hasil tersebut, indeks keanekaragaman karang massive mendekati nilai 1 dan tergolong dalam kategori keanekaragaman rendah. Interpretasi nilai indeks keanekaragaman Shanon (H') (Krebs, 1989) untuk menunjukkan hubungan kelompok dalam komunitas. Bila $H' < 1$, maka komunitas dapat dikatakan keragaman spesies rendah dengan jumlah individu beragam dan salah satu/beberapa spesiesnya mungkin mendominasi, sehingga kestabilan komunitas dapat dikatakan rendah. Keanekaragaman jenis menurut Brower *et al.* (1990) dalam Latuconsina *et al.* (2012) adalah suatu ekspresi dari struktur komunitas, dimana suatu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman jenis tinggi, jika proporsi antar jenis secara keseluruhan sama banyak, sehingga jika ada beberapa jenis dalam komunitas yang memiliki dominasi yang besar maka keanekaragamannya dan keseragamannya rendah.

Nilai indeks keseragaman pada karang massive yaitu 0,27. Nilai tersebut mendekati 0 yang mengandung arti bahwa semakin kecil pula keseragaman biota. Nilai indeks keseragaman menurut Odum (1971) berkisar 0 sampai 1. Jika nilai indeks keseragaman mendekati 0, maka semakin kecil pula keseragaman biota, sehingga dalam ekosistem tersebut cenderung terjadi dominasi spesies tertentu. Semakin besar nilai keseragaman yaitu mendekati 1 dapat diartikan bahwa dalam komunitas tersebut tidak di dominasi oleh satu spesies.

Nilai indeks dominasi pada karang massive yaitu 0,26 dari genus Favites. Indeks dominasi menurut Krebs (1989) berkisar antara 0 - 1. Bila nilai indeks dominasi mendekati 1, maka ada kecenderungan bahwa terdapat spesies yang mendominasi suatu komunitas. Jenis karang yang dominan di suatu habitat menurut English *et al.* (1994) dalam Suryanti *et al.* (2011) tergantung lingkungan atau kondisi dimana karang tersebut hidup. Jenis karang yang hidup dapat didominasi oleh suatu jenis karang tertentu.

Laju sedimentasi

Laju sedimentasi yang terjadi pada karang massive berkisar antara 0,54 – 2,78 mg/cm³/hari sedangkan pada karang bercabang antara 0,43 – 1,25 mg/cm³/hari. Nilai tersebut menunjukkan bahwa laju sedimentasi termasuk dalam kategori kecil. Faktor oseanografi yang mempengaruhi yaitu kecepatan arus dan pasang surut yang melewati perairan. Faktor lain yang menyebabkan laju sedimentasi yang rendah adalah letak pulau Panjang yang jauh dari daerah muara. Sedimentasi disebabkan karena adanya partikel-partikel terlarut yang terbawa oleh aliran sungai yang berasal dari daratan yang mengalir ke laut. Partikel terlarut yang berasal dari darat yang sampai ke pulau Panjang dalam jumlah yang sedikit merupakan hal yang menyebabkan rendahnya laju sedimentasi pada karang di perairan tersebut.

Jenis sedimen yang ditemukan adalah fraksi pasir halus. Sedimen dengan jenis fraksi pasir halus beciri-ciri berupa percampuran antara pasir dengan sedimen jenis *silt clay* yang lebih dominan dengan diameter antara 0,001 – 0,1 mm. Sedimen jenis pasir memerlukan kecepatan arus yang tinggi dalam melakukan transpor sedimen karena ukuran sedimen yang kecil memiliki ikatan kimia, gaya fokolasi (*focculatation force*) dan struktur biologi (*mucus*) yang saling terikat satu dengan yang lain sehingga sedimen jenis tersebut memerlukan gaya yang lebih besar untuk melakukan transpor sedimen. Berbeda dengan sedimen jenis pasir, ukuran diameter sedimen lebih besar dibandingkan sedimen tipe *silt clay* karena tidak memiliki sifat ikatan kimia, gaya fokolasi (*focculatation force*) dan struktur biologi (*mucus*) maka arus yang dibutuhkan untuk transpor sedimen tergolong kecil. Tipe sedimen ini dapat menjadi indikator bahwa perairan tersebut termasuk perairan yang berarus relatif tenang.

Tiap jenis sedimen memiliki kecepatan endap yang berbeda. Hal ini diungkapkan oleh Knox (2001) bahwa kecepatan endapan sedimen antara 1,2 – 75,2 m/ hari tergolong pada jenis *silt* sedangkan 0,001 – 0,3 m/hari tergolong pada jenis *clay*. Sedimen yang terbentuk dapat berasal dari pecahan karang yang tereduksi menjadi pasir dan angkutan sedimen halus yang terbawa oleh arus dan pasang surut. Variasi bentuk partikel sedimen menurut Davis (1991) yaitu sedimen yang menutupi dasar perairan memiliki berbagai variasi dalam bentuk partikel, komposisi ukuran, sumber atau asal sedimen dan tenangnya arus akan menyebabkan partikel-partikel yang tersuspensi dalam kolom air akan lebih cepat diendapkan. Menurut Mutmainnah *et al.* (2011), laju sedimentasi atau kecepatan endapan (*settling*) sedimen tergantung pada ukuran partikel. Semakin besar diameter sedimen semakin mudah mengendap.

Transpor sedimen dipengaruhi oleh gelombang dan arus yang terjadi di pantai. Transpor sedimen yang terjadi di pantai ada 2 jenis yaitu transpor menuju dan meninggalkan pantai yang dibawa oleh *rip current* dan transpor sepanjang pantai. Hal ini diungkapkan oleh Triatmodjo dalam Rifardi (2008) berpendapat bahwa transpor sedimen pantai merupakan gerakan sedimen di daerah pantai yang disebabkan oleh gelombang dan arus yang berasal dari gravitasi.

Jenis substrat yang baik untuk pertumbuhan karang adalah jenis substrat yang kasar, hal ini dikarenakan jenis substrat kasar memudahkan karang untuk melekat pada dasar perairan. Hal ini didukung oleh pendapat Soekarno *et al.* (1981), bahwa terumbu karang akan tumbuh dengan baik pada substrat pasir kasar, sebaliknya akan terganggu pertumbuhannya pada substrat perairan yang berlumpur.

Perbedaan laju sedimentasi pada karang massive dan karang bercabang

Laju sedimentasi pada karang massive dan karang bercabang berbeda. Laju sedimentasi pada kedua tipe karang tergolong kecil namun ada perbedaan hasil antara karang massive (0,54 – 2,78 mg/cm³/hari) dan karang bercabang (0,43 – 1,25 mg/cm³/hari) yang disebabkan karena bentuk morfologi kedua karang tersebut. Karang massive memiliki bentuk morfologi yang padat, bentuknya seperti batu sehingga dengan bentuk tersebut, sedimen lebih banyak terperangkap karena tidak adanya rongga untuk membiarkan sedimen untuk lewat saat arus yang membawa sedimen melewati karang tipe ini. Karang memiliki kemampuan untuk membersihkan sedimen yang menutupi polipnya, namun jika jumlahnya berlebih maka karang tidak mampu untuk membersihkan dirinya sendiri sehingga dapat menyebabkan kematian hewan karang. Pada karang bercabang, bentuk morfologi memiliki banyak cabang, meruncing pada ujungnya dan berongga sehingga sedimen yang terbawa oleh arus melewati karang tipe ini, akan mudah untuk melewati karang dan jumlah sedimen yang tertangkap cenderung lebih sedikit dibandingkan dengan karang tipe massive.

Perbedaan laju sedimentasi berdasarkan bentuk morfologi karang didukung oleh pendapat Brown dan Howard (1985a) dalam Nganro (2009), terumbu karang dengan bentuk bercabang memiliki keuntungan jika dibandingkan dengan terumbu karang dengan bentuk pipih dalam hal kapabilitas respon terhadap beban

sedimen. Terumbu karang bercabang dapat terkena dampak akibat keterbatasan cahaya saja, sementara terumbu karang pipih terkena dampak yang lebih buruk karena morfologinya dan pada beberapa kasus terdapat kurangnya kapabilitas penolakan terhadap sedimen yang pada akhirnya akan menyebabkan kematian. Sedimen mensekresikan mukus untuk membersihkan sedimen pada polipnya yang telah diungkapkan Munasik (2009), bahwa terumbu karang memiliki sel mukus yang terletak pada bagian ektodermis, sel mukus tersebut berperan dalam mensekresikan mukus yang membantu menangkap makanan dan untuk membersihkan sedimen yang menempel di permukaan polip karang.

Perbedaan laju sedimentasi pada tipe karang yang berbeda dapat pula dipengaruhi karena adanya bentuk topografi dasar dari perairan. Bentuk topografi dasar berkaitan dengan perbedaan morfologi karang. Karang massive memiliki bentuk yang dianggap *smooth* bagi dasar perairan, posisi karang massive lebih jauh dari garis pantai namun kecepatan arus perairan termasuk dalam kondisi tenang sehingga arus yang membawa sedimen dapat dengan mudah terendap karena tidak adanya rongga antar karang untuk menyaring sedimen yang lewat. Karang bercabang berstruktur kasar bagi dasar perairan, letaknya dekat dengan garis pantai, kecepatan arus pada dasar perairan jika bentuk dasar perairan berkondisi kasar maka kecepatan arus akan semakin mengecil sehingga arus yang membawa sedimen seperti yang ditemukan pada karang (tipe pasir halus) lebih sedikit ditemukan, karena sedimen tipe ini memerlukan kecepatan arus yang tinggi untuk melakukan transpor sedimen.

Hubungan parameter lingkungan terhadap kondisi karang massive dan karang bercabang

Hasil pengukuran variabel-variabel dari parameter fisika dan kimia lingkungan di lokasi penelitian yaitu suhu perairan sebesar 31°C. Suhu optimal bagi hewan pembentuk karang menurut Tuwo (2011) pada suhu perairan di atas 18°C dengan suhu optimal antara 23°C dan 25°C. Suhu maksimal yang masih dapat ditolerir berkisar antara 36°C sampai 40°C. Hal ini juga diungkapkan Nybakken (1992) berpendapat bahwa karang dapat tumbuh dengan baik pada suhu 25°C sampai 30°C. Salinitas perairan sebesar 30‰ merupakan salinitas optimal bagi perairan terumbu karang. Salinitas yang baik bagi karang menurut Romimohtarto dan Juwana (2009), terumbu karang terdapat pada laut dengan salinitas air yang tetap di atas 30‰ tetapi dibawah 35‰. Nilai pH yang terdapat pada perairan sebesar 9, nilai tersebut berada diluar kisaran pH optimal yang ditentukan oleh Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 dimana kisaran optimal pH bagi terumbu karang antara 7 – 8,5. Hal tersebut dapat menjadikan faktor yang menyebabkan kerusakan karang karena kondisi perairan terlalu basa.

Kedalaman perairan pada karang massive berkisar antara 120 – 135 cm dan pada karang bercabang antara 90 – 100 cm. Kedalaman tersebut merupakan ukuran kedalaman yang sesuai bagi pertumbuhan karang, karena karang tumbuh pada perairan yang dangkal untuk kebutuhan cahaya matahari dalam proses fotosintesis yang dilakukan oleh alga simbiosis *zooxanthelle*. Faktor kedalaman menurut Veron (1986) dalam Munasik (2009) merupakan faktor yang berhubungan dengan ketersediaan cahaya dan tingkat kecerahan perairan. Karang hermatipik tumbuh pada kedalaman di atas 50 meter. Karang mempunyai toleransi kedalaman yang berbeda tergantung dari kebutuhan akan cahaya, hal ini yang menyebabkan adanya variasi dalam struktur komunitas terumbu karang.

Kecerahan perairan pada kedua tipe karang sama, yaitu sampai dasar. Cahaya adalah salah satu faktor penting yang akan mempengaruhi distribusi terumbu karang, cahaya yang cukup harus tersedia agar fotosintesis oleh *zooxanthelle* yang simbiotik dalam jaringan karang dapat terlaksana. Tanpa cahaya yang cukup, laju fotosintesis akan berkurang dan bersama dengan itu kemampuan karang untuk menghasilkan kalsium karbonat dan membentuk terumbu akan berkurang pula.

Hasil pengukuran arus kecepatan arus yaitu 0,023 – 0,05 m/s pada karang massive dan 0,02 – 0,05 m/s pada karang bercabang. Pengukuran kecepatan arus dilakukan pagi hari yaitu pada 06.00 dan siang hari pada 14.00. Kecepatan arus di perairan mempengaruhi distribusi sedimen dalam suatu perairan. Laju sedimentasi pada karang massive dan bercabang menunjukkan nilai yang kecil dan tergolong pada jenis sedimen pasir halus. Sedimen tipe ini memerlukan kecepatan arus yang tinggi dalam transpor sedimen karena struktur dari sedimen tipe ini memiliki ikatan kimia, struktur biologi dan *focclulation force* yang mengikat sehingga memerlukan gaya yang lebih tinggi dalam melakukan transpor sedimen. Sedimen dengan tipe ini merupakan indikator bahwa perairan tersebut adalah perairan yang tenang.

Pengaruh arus terhadap distribusi sedimen didukung oleh pendapat Darlan (1996) dalam Purnawan *et al.* (2012), menyebutkan bahwa distribusi fraksi-fraksi sedimen dipengaruhi oleh arus. Pada daerah dengan turbulensi tinggi, fraksi yang memiliki kenampakan makroskopis seperti kerikil dan pasir akan lebih cepat mengendap dibandingkan fraksi yang berukuran mikroskopis seperti lumpur. Lebih lanjut Dyer (1986) dalam Purnawan *et al.* (2012), menjelaskan bahwa sedimen dengan ukuran yang lebih halus lebih mudah berpindah dan cenderung lebih cepat daripada ukuran kasar. Fraksi halus terangkut dalam bentuk suspensi sedangkan fraksi kasar terangkut pada dekat dasar laut. Selanjutnya partikel yang lebih besar akan tenggelam lebih cepat daripada yang berukuran kecil.

Arus juga memiliki pengaruh terhadap kehidupan hewan karang. Arus membawa zat-zat tersuspensi yang dapat mempengaruhi kondisi suatu perairan. Arus juga memiliki peran dalam membantu persebaran spora. Kecepatan arus yang tergolong rendah pada lokasi penelitian diduga dapat mempengaruhi distribusi zat-zat tersuspensi yang dibutuhkan oleh hewan karang sehingga pertumbuhan dapat terhambat dan penutupan tidak

terlalu baik. Manfaat arus menurut Program Rehabilitasi dan Pengelolaan Terumbu Karang Indonesia (2007), arus membawa oksigen yang dibutuhkan hewan-hewan terumbu karang. Kekuatan arus mempengaruhi jumlah makanan yang terbawa dengan demikian mempengaruhi juga kecepatan pertumbuhan binatang karang.

KESIMPULAN

Laju sedimentasi pada karang massive dan karang bercabang di perairan Pulau Panjang, Jepara yaitu antara $0,54 - 2,78 \text{ mg/cm}^3/\text{hari}$ pada karang massive sedangkan pada karang bercabang antara $0,43 - 1,25 \text{ mg/cm}^3/\text{hari}$ dan terdapat perbedaan laju sedimentasi pada dua tipe karang yang berbeda yaitu laju sedimentasi karang massive lebih tinggi dibandingkan dengan karang bercabang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada para pihak yang telah membantu dan mendukung segala rangkaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiannanto, R., B. Sulardiono dan P.W. Purnomo. 2014. Kelimpahan Teripang (Holothuroiidae) pada Ekosistem Lamun dan Ekosistem Karang Pulau Panjang Jepara. Universitas Diponegoro. *J. Management of Aquatic Resources (Maquares)*. 3(2) : 66 – 73.
- Davis, J.R. AR. 1991. *Oceanography an Introduction to the Marine Environmental*. International Science Publisher, New York.
- Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut. 2007. Pengenalan Jenis-Jenis Karang di Kawasan Konservasi Laut. Ed. 5. Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Departemen Kelautan dan Perikanan RI, Jakarta.
- English, S., C.R. Wilkinson and V.J. Baker. 1997. *Survey Manual for Tropical Marine Resources*. 2nd ed. ASEAN-Australia Marine Science Project: Living Coastal Resources, Australian Institute of Marine Science, PMB No. 3, Townsville Mail Centre, Australia 4810, 390 p.
- Hutabarat, S. dan S.M. Evans. 2012. Pengantar Oseanografi. Ed. 2. UI-Press, Jakarta, 159 hlm.
- Indarjo, A., W. Wijatmoko dan Munasik. 2004. Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulau Panjang Jepara. *J. Ilmu Kelautan.*, 9(4): 217 – 224.
- Knox, G.A. 2001. *The Ecology of Seashores*. CRC Press LLC, Florida, 557 p.
- Krebs, C.J. 1989. *Ecology the Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Harper and Row Publisher, New York.
- Latuconsina, H., M. N. Nessa dan R.A. Rappe. 2012. Komposisi Spesies dan Struktur Komunitas Ikan Padang Lamun di Perairan Tanjung Tiram-Teluk Ambon *dalam*. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis.*, 4(1): 34 – 46.
- Munasik. 2009. Konservasi Terumbu Karang. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang, 117 hlm.
- Mutmainnah, L. Adrianto, T. Kusumastanto dan F. Yulianda. 2011. Laju dan Kondisi Sedimentasi pada Ekosistem Terumbu Karang di Pulau Ballang Lompo Kabupaten Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan. *J. Agrisains*. 12(3): 200 – 206.
- Nganro, N. R. 2009. Metoda Ekotoksikologi Perairan Laut Terumbu Karang. Monograf. Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Insitut Teknologi Bandung, Bandung, 93 hlm.
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut : Suatu Pendekatan Ekologis. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 459 hlm. (diterjemahkan oleh M. Eidman, Koesoebiono, D.G. Bengen, M. Hutomo dan S. Sukardjo).
- Odum, E.P. 1971. *Fundamental of Ecology*. W.B. Saunders Co., Philadelphia United States, 474 p.
- Program Rehabilitasi dan Pengelolaan Terumbu Karang Indonesia. 2007. Terumbu Karang. http://www.coremap.or.id/tentang_karang/ (4 November 2014).
- Purnawan, S., I. Setiawan dan Marwantim. 2012. Studi Sebaran Sedimen berdasarkan Ukuran Butir di Perairan Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. *J. Depik.*, 1(1): 31-36.
- Republik Indonesia. 2001. Kepmen LH Nomor 4 Tahun 2001. Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang. Kementerian Negara Bidang Lingkungan Hidup Republik Indonesia, Jakarta.
- _____. 2004. Kepmen LH nomor 51 tahun 2004. Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. Kementerian Negara Bidang Lingkungan Hidup Republik Indonesia, Jakarta.
- Rifardi. 2008. Ukuran Butir Sedimen Perairan Pantai Dumai Selat Rupat Bagian Timur Sumatera. *J. Ilmu Lingkungan.*, 2(2): 12 - 21.
- Romimohtarto, K. dan S. Juwana. 2009. Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut. Ed. 4. Djambatan, Jakarta, 540 hlm.
- Siringoringo, R.M. dan T.A. Hadi. 2013. Kondisi dan Distribusi Karang Batu (*Scleractinia corals*) di Perairan Bangka. *J. Ilmu dan Tekno. Kel. Trop*. 5(2): 273 – 285.
- Soekarno, M., M. Hutomo, M.K. Mossa dan P. Darsono. 1981. Terumbu Karang di Indonesia. Studi Potensi Sumberdaya Alam Indonesia. Studi Potensi Sumberdaya Ikan. LON LIPI, Jakarta.



- Souhoka, J. 2007. Sebaran dan Kondisi Karang Batu (*Hard Coral*) di Perairan Tanjung Merah Bitung, Sulawesi Utara. *J. Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. 33(3): 393 – 411.
- Suharsono. 2008. Jenis-Jenis Karang di Indonesia. LIPI Press, Jakarta, 382 hlm.
- Supriharyono. 2000. Pelestarian dan Pengelolaan Sumberdaya Alam di Wilayah Pesisir Tropis. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 246 hlm.
- Suryanti, Supriharyono dan Y. Roslinawati. 2011. Pengaruh Kedalaman terhadap Morfologi Karang di Pulau Cemara Kecil, Taman Nasional Karimunjawa. *J. Saintek Perikanan*. 7(1): 63 – 69.
- Susintowati. 2010. Pola Pertumbuhan Karang Hermatipik Tipe Massive *Goniastrea* sp. di Pantai Pulo Merah pada Fase Eksplorasi Emas Blok Tumpangpitu. *J. Ilmiah Progressif*. 7(21): 60 – 73.
- Tuwo, A. 2011. Pengelolaan Ekowisata Pesisir dan Laut: Pendekatan Ekologi, Sosial-Ekonomi, Kelembagaan dan Sarana Wilayah. Brilian Internasional, Surabaya, 412 hlm.
- Wallace, C.C. 1999. *Staghorn Corals of the World: a Revision of The Coral Genus Acropora*. CSIRO, Collingwood Australia, 419 p.