

PEMANTAUAN KONDISI SUBSTRAT BENTIK PADA ALUR PELAYARAN KAPAL BATUBARA DI AREAL MUARA SUNGAI SATUI

Monitoring of Benthic Substrate Condition on Coal Ship Sailing in Muara Sungai Satui Area

¹⁾Nursalam, ²⁾Dafiuddin Salim

^{1,2}Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Lambung Mangkurat
Jl. Jend. Ahmad Yani Km 36, Banjarbaru
Corresponding author: dsalim@ulm.ac.id

Abstrak. Tingginya aktivitas kegiatan alur kapal pertambangan, perikanan dan pengerukan di wilayah Muara Sungai memberikan dampak terhadap ekosistem sekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk melihat kondisi substrat benthik di sekitar depan muara sungai satui, khususnya di area perairan dangkal (batu karang) sebelah barat dan timur muara sungai. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan alat scuba pada kedalaman berkisar 6-8 m dengan jumlah titik pengamatan sebanyak 4 stasiun. Hasil pengamatan didapatkan, 2 stasiun (stasiun 1 dan 4) merupakan area terumbu karang, 1 stasiun merupakan hamparan pasir kasar dengan beberapa invertebrate yang ditemukan (stasiun 2) dan 1 stasiun merupakan pasir berlumpur (stasiun 3). Kondisi tutupan benthik karang pada stasiun 1 dan 4 didapatkan Hard Coral 35% dan 47% secara berturut-turut dengan kategori masing-masing "Sedang". Stasiun 2 masih ditemukan beberapa hewan benthik invertebrate yang dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan sekitar seperti anemone, gorgonian dan sponge sedangkan pada stasiun 3 hampir tidak ditemukan kehidupan biota benthik disebabkan perairan yang sangat keruh akibat dekat dari daratan dan substrat yang berpasir lumpur. Diharapkan adanya penelitian ini memberikan gambaran eksisting substrat benthik akibat aktivitas kegiatan pesisir dan sebagai bahan acuan dalam pengelolaan sumberdaya pesisir khususnya pengelolaan terumbu karang yang adaptif.

Kata Kunci: Benthik, hard coral, alur batubara, muara satui, pengelolaan pesisir

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Tanah Bumbu memiliki potensi sumberdaya alam yang cukup besar, salah satunya yaitu pertambangan batubara. Kondisi ini tentunya sangat berpengaruh besar terhadap perkembangan Kabupaten Tanah Bumbu bila dilihat dari sisi pembangunan maupun sektor ekonomi yang menggeliat cepat. Hal ini didukung dengan tingginya permintaan pasar baik lokal, domestik maupun mancanegara akan bahan baku ini menyebabkan tingginya kegiatan penambangan di daerah ini. Untuk memasarkan batubara maka diperlukan sarana transportasi yakni berupa sarana pelabuhan khusus. Berdasarkan peraturan pemerintah dan perundang-undangan, pelabuhan khusus adalah pelabuhan yang dikelola untuk kepentingan sendiri guna kegiatan tertentu. Sebagai pintu gerbang pengiriman batubara ke luar negeri maupun dalam negeri, adanya pelabuhan sangat berperan untuk mendukung pertumbuhan ekonomi dan perdagangan (FPK, 2011).

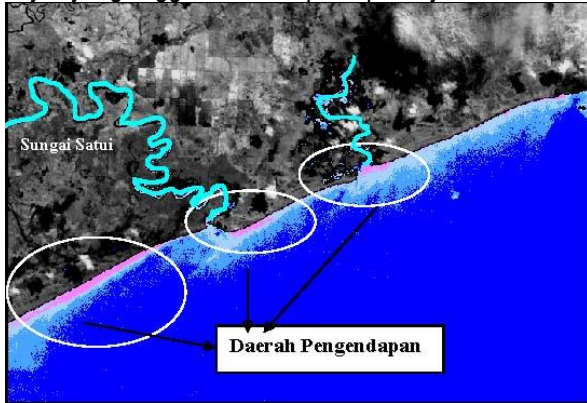
Salah satu perusahaan pertambangan batubara yang beroperasi di wilayah Satui yaitu PT. Arutmin Indonesia. Hasil batubara yang ditambang kemudian diangkut melalui pelabuhan khusus yang dimiliki menuju daerah tujuan pengiriman. Pelabuhan yang berada di muara sungai memiliki panjang dan lebar alur pelayaran yang terbatas.

Masalah lain yang muncul dari aktifitas alur pelayaran di sungai dan muara Satui yaitu pendangkalan. Waindo (2003) berdasarkan hasil analisis citra mendapatkan fakta bahwa kondisi perairan di sekitar muara sungai terlihat adanya kekeruhan dan pendangkalan yang ditunjukkan dengan pola sebaran tingkat kekeruhan di daerah perairan selatan Kecamatan Satui. Muara sungai besar di hampir semua bagian kabupaten Tanah Bumbu ini memiliki karakteristik yang sama, yaitu membawa lumpur dalam bentuk material tersuspensi dalam kolom air yang berasal dari *upland* yang terbuka (tidak tertutup vegetasi).

Perairan keruh umumnya berada di sepanjang pantai dengan warna biru agak gelap dan



seangat keruh dengan warna biru cerah seperti pada gambar di bawah ini. Warna merah muda menunjukkan lokasi sebaran dimana pengendapan terjadi (Gambar 1). Lokasi pengendapan ini akan menimbulkan tanah timbul baru di sepanjang pantai melalui proses akresi secara berkala. Tingkat curah hujan yang tinggi akan mempercepat kejadian ini.



Gambar 1. Posisi dan sebaran akresi yang terjadi dari proses akumulasi sedimentasi pantai, diekstrak dari data penginderaan jauh Satelit Landsat 7 ETM+, daerah pesisir selatan Kecamatan Satui, 2002 (Sumber: Waindo, 2003)

Dalam rangka mengatasi pendangkalan yang terjadi tersebut maka pihak perusahaan melakukan upaya pendalaman alur pelayaran yang dimulai dari muara sungai hingga perairan laut sepanjang

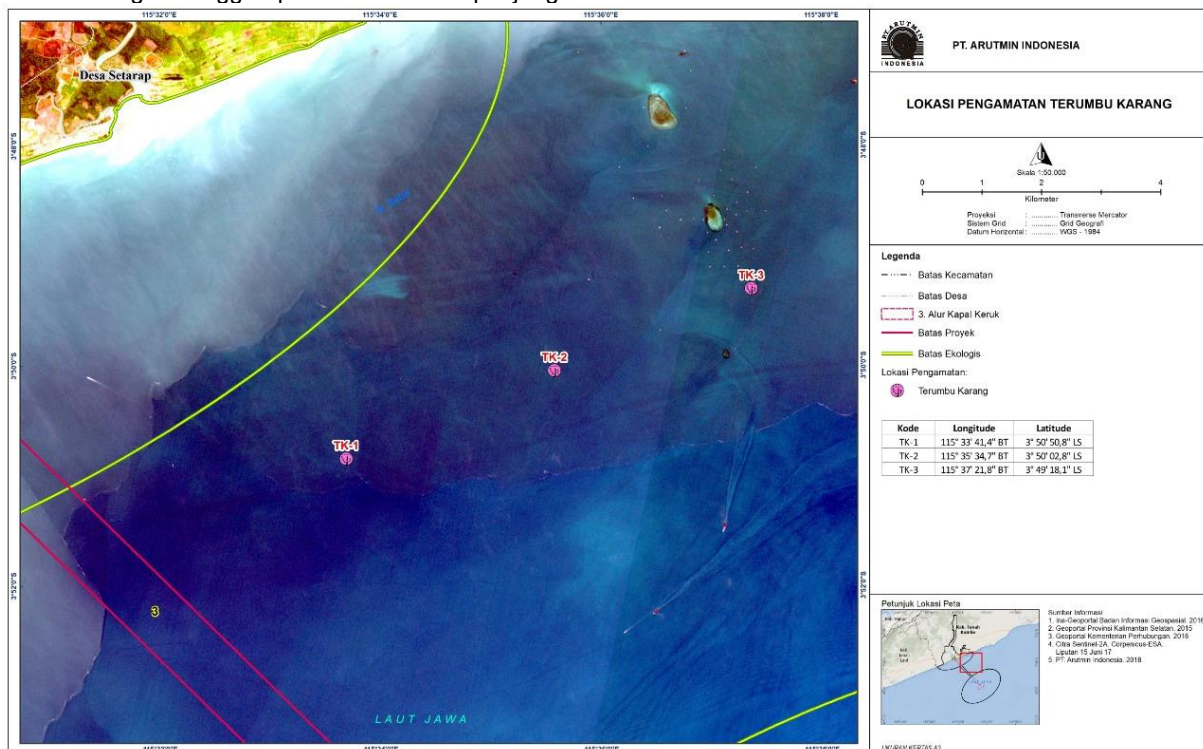
beberapa mil laut. Hal ini agar distribusi batubara dapat terus berjalan. Secara tidak langsung aktifitas tersebut akan mempengaruhi kondisi substrat benthik dalam hal ini terumbu karang yang berada dekat di sisi alur tersebut. Menurut Salim dan Nursalam (2015) terdapat 51 titik gugusan karang dengan luasan yang beragam, tersebar dari Kecamatan Simpang Empat hingga Kecamatan Satui dengan luas total 101,1 Ha. Keberadaan gugusan karang ini penting bagi perikanan tangkap lobster, kepiting rajungan, ikan pelagis besar dan kecil.

Dengan alasan tersebut diatas maka penelitian ini bertujuan untuk melihat kondisi substrat benthik di sekitar depan muara sungai satui, khususnya di area perairan dangkal (batu karang) sebelah Barat dan Timur muara Sungai Satui.

2. METODE

2.1 Lokasi dan Waktu

Kegiatan pemantauan ini dilaksanakan pada area sebelah Barat dan Timur depan Muara Sungai Satui (Gambar 2). Waktu yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 3 bulan mulai dari tahap persiapan, survey/monitoring, analisis data, dan penyusunan laporan penelitian.



Gambar 2. Lokasi Pengamatan Substrat Benthik di sisi Alur Pelayaran Batubara



2.2 Metode Penelitian

Rangkaian kegiatan ini meliputi beberapa kegiatan terkait, adalah:

- Pengambilan data primer berupa data substrat benthik
- Pengambilan data tutupan karang
- Pengambilan data lingkungan sebagai data pendukung

2.3 Metode Pengambilan Data

a. Manta Tow Survei

Teknik manta tow digunakan untuk menilai luasan perubahan pada komunitas benthik. Hal ini memungkinkan penilaian visual yang luas dalam waktu yang singkat dan direkomendasikan untuk memilih lokasi transek yang paling sesuai dan menarik untuk dikaji lebih lanjut. Metode Manta Tow adalah suatu teknik pengamatan data benthik dengan cara pengamat di belakang perahu kecil bermesin dengan menggunakan tali sebagai penghubung antara perahu dengan pengamat. Dengan kecepatan perahu yang tetap dan melintas di atas terumbu karang dengan lama tarikan 2 menit, pengamat akan melihat beberapa obyek yang terlintas dibawahnya. Data yang diamati dicatat pada tabel data dengan menggunakan nilai kategori atau dengan nilai persentase bilangan bulat. Untuk tambahan informasi yang menunjang pengamatan ini, dapat pula diamati dan dicatat persen penutupan pasir dan patahan karang serta obyek lain (*Tridacna*, *Diadema* dan *Acanthaster*) yang terlihat dalam lintasan pengamatan.

b. Line Intercept Transect (LIT)

Line intercept transect dilakukan setelah lokasi yang sesuai ditentukan melalui survei manta tow sebelumnya. Pengamatan ekosistem terumbu karang menggunakan metode transek garis menyinggung (*Line Intercept Transect Method*) yang bertujuan untuk mengetahui persentase penutupan (*percent cover*) karang. Data yang direkam dengan menggunakan metode ini adalah organisme benthik yang umumnya hidup dan berasosiasi pada terumbu karang.

Prosedur survei dengan metode LIT adalah sebagai berikut :

- (1) Stasiun transek diposisikan/diletakkan berdasarkan lokasi studi dari hasil analisis citra satelit (peta kerja).
- (2) Pemasangan transek. Roll meter (ukuran 50 m) dibentangkan di dasar laut, pada kedalaman 3 meter atau 10 meter (kedalaman diukur dari permukaan laut saat surut

terendah). Roll meter dibentangkan mengikuti garis kontur kedalaman dasar laut.

- (3) Koordinat transek yang dipasang dicatat dengan menggunakan *Global Positioning System* (GPS).
- (4) Selanjutnya dilakukan pencatatan dan perekaman data. Pengamatan dan pencatatan data organisme benthik dilakukan dengan melakukan penyelaman dengan menggunakan *SCUBA Gears* di sepanjang transek (English et al. 1997). Data yang dikumpulkan berkenaan dengan bentuk pertumbuhan (*life form*) karang (organisme benthik).

c. Pengamatan Parameter Pendukung

Parameter pembatas pertumbuhan karang diukur dan dibutuhkan sebagai data pendukung untuk mendapatkan gambaran yang lebih mendalam tentang kondisi terkini tutupan benthik. Parameter yang diukur diantaranya adalah kedalaman, kecerahan, suhu dan salinitas.

2.4 Analisa Data

Untuk data kondisi terumbu karang menggunakan metode LIT (English et.al., 1997) dianalisis dengan rumus:

$$\text{Persenpenutupan} = \frac{\text{Panjang penutupan lifeform}}{\text{total panjang transek}} \times 100$$

Tabel 1. Kriteria Kondisi Terumbu Karang berdasarkan English et.al (1997)

No.	Kondisi Terumbu Karang	Persentase Tutupan Karang Hidup (%)
1.	Sangat Bagus	75-100
2.	Bagus	50-74,9
3.	Sedang	25-49,9
4.	Rusak (Jelek)	0-24,9

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Stasiun Pengamatan Benthik

a. Perairan Muara Satui

Secara umum, tipe terumbu karang di Kabupaten Tanah Bumbu adalah tipe terumbu datar/gosong (*patch reefs*), yang berkembang secara horizontal atau vertikal dengan kedalaman relatif dangkal. Sebaran karang di Kabupaten Tanah Bumbu dapat dibagi dalam 3 zona, yaitu zona bagian dalam (*inner zone*), zona bagian tengah (*middle zone*) dan zona bagian luar (*outer zone*). Pembagian zona ini dibagi berdasarkan jarak dari garis pantai, pengaruh instruksi sungai dan tingkat kekeruhan perairan. Zona dalam adalah jarak 0 – 1,5 mil dari

garis pantai ke arah laut, zona tengah berjarak 1,5 – 3 mil laut dan zona luar berjarak 3 mil laut ke atas.

Karakteristik perairan sangat terpengaruh oleh masukan dari sungai besar dan kecil dari daratan, sehingga perairan bersifat keruh dengan kecerahan rendah, hanya pada musim tertentu perairan menjadi lebih jernih dan tingkat kekeruhan berkurang. Salinitas dan indikator kualitas air lainnya berfluktuasi sehingga dapat digolongkan sebagai perairan sedikit nutrisi (oligotrofik), namun hewan

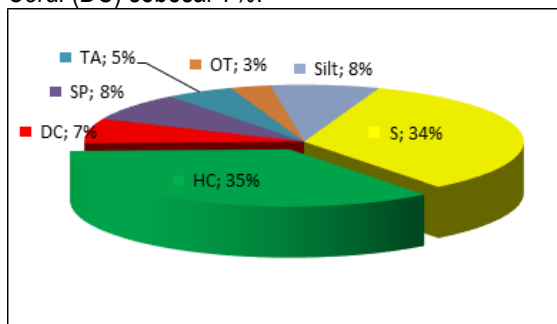
karang sebagai pembangun utama terumbu mampu tumbuh dan beradaptasi membentuk paparan gosong-gosong karang dengan mengembangkan bentuk pertumbuhan yang unik. Selain itu, proses kalsifikasi melambat dan struktur kalsium karbonat yang dibentuk oleh hewan karang menjadi rapuh dan mudah terpecah (*dissolute*). Tabel dibawah berikut menggambarkan kondisi perairan Muara Sungai Satui sebagai area aktivitas alur pertambangan batubara.

Tabel 2. Karakteristik stasiun pengamatan di perairan Muara Sungai Satui

Nama Stasiun	Koordinat	Data Lingkungan	Tutupan Bentik
Stasiun 1 (Karang Bajangan)	S 342327,480 UTM E 9579055,844 UTM	Kedalaman 6 m; Kecerahan 80%; Suhu 29° C; Salinitas 30 ppm	Terumbu karang dan invertebrata
Stasiun 2	S 03° 50' 50,2" E 115° 33' 41,2"	Kedalaman 7 m; Kecerahan 75%; Suhu 28° C; Salinitas 28 ppm	Pasir kasar, banyak pecahan gastropoda, sponge, batuan gamping
Stasiun 3	S 03° 47' 39,5" E 115° 33' 45,8"	Kedalaman 8 m; Kecerahan 70%; Suhu 28° C; Salinitas 28 ppm	Pasir kasar dan halus, pecahan gastropoda
Stasiun 4 (Karang Lebba)	S 03° 52' 10,0" E 115° 28' 14,8"	Kedalaman 6 m; Kecerahan 100%; Suhu 28° C; Salinitas 29 ppm	Terumbu karang dan invertebrata

b. Kondisi Tutupan Bentik Stasiun Pengamatan Stasiun 1 (Karang Bajangan)

Persentase tutupan bentik di stasiun 1 menunjukkan tutupan karang keras (HC) sebesar 35% dengan kategori "Sedang". Secara berturut-turut bentik abiotik yang cukup mendominasi adalah Pasir (S) sebesar 34%, Silt sebesar 8% dan Dead Coral (DC) sebesar 7%.



Gambar 3. Persentase tutupan bentik di Karang Bajangan

Adapun hewan dan flora bentik yang ditemukan adalah sponge (8%), *Turf Alga* (TA)

sebesar 5% dan Bulubabi (OT) sebesar 3%. Persentase tutupan ini ditampilkan pada Gambar 3.

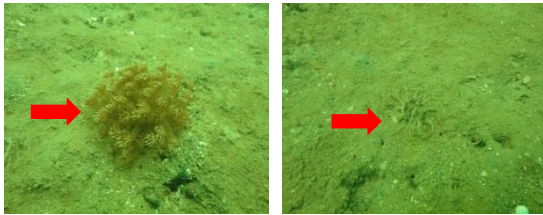
Stasiun 2

Stasiun ini terletak ± 4 mil dari daratan dan Muara Satui. Berdasarkan hasil manta tow dan penyelaman yang dilakukan ± seluas 50 m² dengan kedalaman 7-8 meter menunjukkan kondisi substrat bentik di stasiun ini, berupa pasir kasar bercampur batuan-batuan kecil dan pecahan-pecahan gastropoda. Batu-batuan kecil yang berwarna merah kecoklatan ini diduga berasal dari daratan (batu gamping) dan keberadaan pecahan-pecahan gastropoda ini tidak lepas dari keberadaan terumbu karang yang ada disekitarnya, baik itu terumbu karang terluar (sebelah selatan) dan terumbu karang tengah (sebelah utara) yang terbawa gelombang maupun arus.

Kondisi bentik ini memberikan habitat tersendiri bagi hewan-hewan invertebrata yang ada seperti kelompok bintang laut, bulubabi, ascidian, sponge, gastropoda, gorgonian, anemon, scleratinian yang soliter (*Galaxea* spp.) dan *sea pencil*. Selain hewan invertebrata tersebut juga



didapatkan makroalga (*coralline alga*) yang cukup banyak. Keberadaan bentos ini menunjukkan adanya interaksi dengan ekosistem lainnya yang berada disekitar lokasi pengamatan. Secara visual jumlah bentos masing-masing kelompok cukup banyak dan bervariasi, seperti sponge yang ditemukan dalam jumlah banyak dan bentuknya bervariasi serta ukurannya relatif kecil. Kondisi ini merupakan bentuk adaptasi dari lingkungan yang bersedimentasi tinggi. Hasil pengamatan benthik *Galaxea* spp. ini tidak menutup kemungkinan akan berkembang membentuk terumbu, hal yang sama banyak juga ditemukan anakan-anakan anemon di area ini.



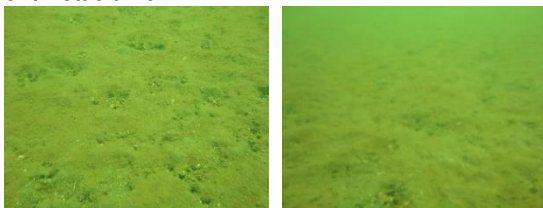
Galaxea spp

Anemon

Gambar 4. Kondisi tutupan benthik stasiun 2

Stasiun 3

Berdasarkan hasil pengamatan di stasiun 3 menunjukkan kondisi substrat berupa pasir kasar dan halus bercampur pecahan gastropoda. Penyelaman yang dilakukan dalam radius ± 50 m² tidak didapatkan adanya organisme bentos yang bersifat sessil. Hal ini bisa saja terjadi tidak ditemukan organisme benthik karena diduga area ini pengaruh sedimentasi cukup tinggi apalagi pada musim tertentu dan tidak menutup kemungkinan kondisi substrat yang miskin nutrient sehingga tidak memungkinkan untuk ditemukannya hewan maupun tumbuhan benthik. Berikut adalah kondisi tutupan benthik stasiun 3.



Pasir kasar dan pecahan gastropoda

Pasir halus dan pecahan gastropoda

Gambar 5. Kondisi dasar perairan/benthik stasiun 3

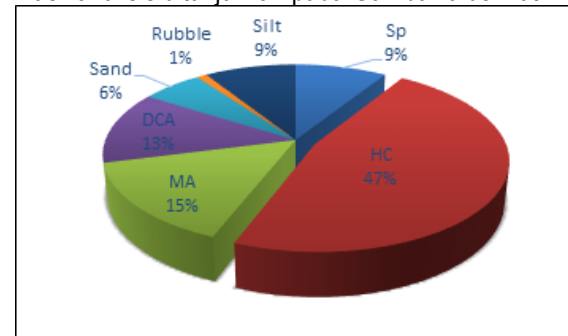
Stasiun 4 (Karang Lebba)

Lokasi pengamatan ini dikenal oleh masyarakat setempat adalah "Karang Lebba" dan posisi terumbu karang ini berada di sebelah barat daya Muara Satui dengan jarak $\pm 3,5$ mil dari daratan. Gosong karang ini dimanfaatkan oleh nelayan setempat untuk memancing ikan karang dan

begitu juga nelayan pemancing dari daerah lainnya juga biasa memancing di area ini.

Posisi terumbu karang ini cukup riskan terhadap keberadaan aktivitas tongkang kapal batubara, karena dapat dilihat keberadaannya yang terletak antara bongkar muat pelabuhan khusus batubara yang ada di Desa Sungai Cuka (sebelah timur) dan aktivitas lalu lalang kapal tongkang batubara yang berasal dari muara Desa Satui. Walaupun tidak ada kajian ilmiah yang mendasari tetapi tidak menutup kemungkinan lalu lalang kapal tongkang batubara dapat berada tepat diatas terumbu sehingga kapal tongkang dapat terkandas seperti yang terlihat pada saat survei adanya kapal tongkang yang sebagian badannya karam di sebelah barat depan muara Satui.

Terlepas dari aktivitas diatas, pengamatan karang secara visual tutupan benthik yang dilakukan pada garis transek sepanjang 50 meter menunjukkan kondisi karang dalam kategori "Sedang" berdasarkan kriteria English et.al (1997). Hasil analisis ditunjukkan pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Kondisi tutupan benthik Karang Lebba

Berdasarkan gambar di atas, bahwa tutupan benthik karang hidup (HC) di lokasi kajian sebesar 47% dari tutupan benthik lainnya yang diamati. Nilai ini juga menunjukkan bahwa kondisi karang di lokasi tidak dalam kategori sehat, bila dilihat tutupan benthik lainnya bahwa makroalga (MA) dan *dead coral alga* (DCA) cukup mendominasi di rataan karang yakni 15% dan 13% secara berturut-turut sehingga kehidupan karang cukup terganggu.

Tingginya tutupan benthik MA dan DCA diduga peningkatan nutrient yang bisa saja dari *runoff* sungai Satui. Tutupan karang ini juga diperparah dengan tutupan Silt yakni sedimen halus yang banyak sekali menutupi karang. Sedimen halus ini sangat dipengaruhi oleh adanya sungai dan aktivitas lalu lalang kapal batubara yang bisa saja mengaduk substrat perairan apalagi di perairan ini relatif dangkal sehingga sedimen halus mudah saja tersuspensi hingga ke perairan karang. Tutupan benthik Sponge (Sp) juga mendominasi di lokasi

kajian, diatas transek tutupan ini sangat sedikit ditemukan namun diluar transek pengamatan, hewan ini cukup mendominasi dan berukuran besar-besar. Hal ini bisa saja mendukung habitatnya karena sponge dapat saja hidup pada perairan yang sangat keruh dan ini juga sangat menguntungkan dalam menyaring makanan pada pori-pori tubuhnya.



Gambar 7. Silt yang sudah menutupi karang

Kondisi karang yang sangat ekstrim ini justru memperlihatkan keunikan lainnya yakni banyaknya ikan karang (kerapu) dan ikan ekor kuning yang ditemukan pada saat pengamatan. Ikan karang ini merupakan kelompok ikan target yang ditangkap oleh nelayan sekitar, selain itu kelompok ikan mayor dan indikator cukup banyak juga ditemukan.

4. KESIMPULAN

Kondisi tutupan benthik di ekosistem terumbu karang perairan Muara Satui tergolong sedang baik itu stasiun 1 dan 4. Tutupan benthik pada stasiun 2 dan 3 didominasi oleh pasir dengan tekstur kasar dan halus serta ditemui banyaknya pecahan gastropoda.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terselenggara atas kerjasama PT. Arutmin Indonesia site Sungai Satui dengan staf dosen FPK-ULM dalam rangka kegiatan pemantauan kondisi benthik area sekitar perairan Muara Satui.

6. DAFTAR PUSTAKA

English, S. C. Wilkinson and V. Baker, 1997. Survey Manual For Tropical Marine Resources 2nd ed. Australian Institute of Marine Science, Townville, 390 pp.

Salim, Dafiuddin dan Nursalam. 2015. Kondisi dan Distribusi Spesies Karang Keras di Kawasan

Konservasi Perairan Daerah (KKPD) Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan. Jurnal Mitra Bahari. Vol. 10 No. 2. ISSN. 0216-4841. Ditjen KP3K Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.

Waindo Specterra, PT. 2003. Kajian Pengembangan Wilayah Kabupaten Tanah Bumbu. Proyek Inventarisasi dan Evaluasi Sumberdaya Nasional Matra Laut Tahun Anggaran 2003 oleh Pusat Survei Sumberdaya Alam Laut Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional. Jakarta.

[FPK] Fakultas Perikanan dan Kelautan. 2011. Penelitian Kelayakan Pelabuhan Khusus di Wilayah Pantai Bunati Kecamatan Angsana Kabupaten Tanah Bumbu. Kerjasama dengan Konsorsium Perusahaan Batubara Wilayah Sungai Loban. Banjarbaru.

