**PENGARUH AKTIVITAS PENAMBANGAN TIMAH OLEH KAPAL KERUK TERHADAP KUALITAS PARAMETER FISIK (KEKERUHAN, TSS, SUHU,) AIR LAUT DITELUK KELABAT BELINYU KABUPATEN BANGKA**

**Yonik Meilawati Yustiani\*), Deni Rusmaya, Aditia Pratama\*\*)**

Program Studi Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik – Universitas Pasundan

**Abstrak**: Teluk Kelabat adalah bagian dari perairan pulau Bangka yang menjorok kedarat dalam dua cekungan. Cekungan pertama (bagian utara) berupa mulut dan bibir teluk, pada bagian ini sebagian substrat paparan terumbu belum tercemar oleh sedimen lumpur. Di bagian cekungan kedua (bagian selatan/dalam) substrat paparan terumbu berlumpur, dilokasi ini tempat penambangan timah. Teluk Kelabat memiliki sumber daya alam yang melimpah seperti cadangan bijih timah, kelautan dan pariwisata. Saat ini telah terdapat kegiatan penambangan Kapal Keruk di Teluk Kelabat yang berpotensi mencemari laut, oleh sebab itu penelitian ini dilakukan. Untuk mengetahui dampak pencemaran dilakukan sampling di 6 titik di sekitar Kapal Keruk Meranteh PT. Timah, tbk. Parameter yang di periksa yaitu Kekeruhan, TSS (Total Suspended Solid), dan Suhu. Dari hasil penelitian diperoleh parameter Kekeruhan (titik 1 (35,3 NTU), titik 2 (12,3 NTU), titik 3 (11,0 NTU), titik 4 (21,8 NTU), titik 5 (70,4 NTU), titik 6 (13,2 NTU)), TSS (titik 1 (44,5 mg/l), titik 2 (28,5 mg/l), titik 3 (29,5 mg/l), titik 4 (50,5 mg/l), titik 5 (126 mg/l), titik 6 (41,5 mg/l)) dan Suhu (titik 1 (29,5 °C), titik 2 (30,0 °C), titik 3 (30,5 °C), titik 4 (29,0 °C), titik 5 (29,5 °C), titik 6 (29,0 °C). Disimpulkan bahwa parameter TSS memenuhi baku mutu bagi kegiatan penambangan dan pengolahan bijih timah (KEPMEN LH No 04/2006). Sedangkan menurut menurut KEPMEN LH no 51 tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk wisata bahari dan biota laut Kekeruhan dan TSS hasilnya melebihi baku mutu sedangkan Suhu pada titik 3 hanya melebihi baku mutu untuk biota laut (Coral 28-30 dan Lamun (28-30). Rekomendasi pengolahan limbah tailing dari proses penambangan adalah membuangnya ke darat yaitu dengan membuat penampungan sementara dan menambahkan penyaringan (*screening*) di setiap pipa pembuangan tailing.

**Kata kunci :** penambangan timah, kapal keruk, kualitas fisik air laut

1. **PENDAHULUAN**[[1]](#footnote-1)

Kepulauan Bangka Belitung sebelumnya adalah bagian dari [Sumatera Selatan](http://id.wikipedia.org/wiki/Sumatera_Selatan), namun menjadi provinsi sendiri bersama [Banten](http://id.wikipedia.org/wiki/Banten) dan [Gorontalo](http://id.wikipedia.org/wiki/Gorontalo). Bangka Belitung (Babel) secara resmi dibentuk sebagai provinsi ke-31 pada Tahun 2000. Secara geografis Propinsi Babel terletak pada 104º50’ sampai 108º18’ BT dan 1º20’ sampai 3º15’ LS, dengan batas-batas wilayah di sebelah Barat dengan Selat Bangka, di sebelah Timur dengan Selat Karimata, di sebelah Utara dengan Laut Natuna, dan di sebelah Selatan dengan Laut Jawa.

Pulau Bangka merupakan salah satu wilayah yang memiliki petensi sumber daya alam dengan kandungan mineral timah yang melimpah. Demikian pula dengan wilayah Bangka memiliki peran sangat strategis sebagai salah satu kabupaten penghasil timah di pulau Bangka Belitung. Penambangan timah di pulau Bangka dimulai sejak awal abad ke-18 atau sekitar tahun 1710 Masehi yaitu sejak masuknya masyarakat Tionghoa dari Provinsi Guang Dong Tiongkok yang sebagian besar dari mereka merupakan buruh tambang timah.

Bangka Belitung memiliki luas 81.725,14 km2 (8.172.514 ha) atau 3 kali ukuran Pulau Bali, dan terdiri dari wilayah daratan seluas 16.422,14 km2 (1.642.214 ha) serta lautan seluas 65.301 km2 (6.530.100 ha). Dengan populasi sebanyak 963.043 jiwa (Susenas 2001), masyarakat Babel didominasi oleh etnis keturunan Tionghoa, Bangka, Melayu dan Jawa. Mata pencaharian pokok masyarakat Babel selain bertani dan berdagang adalah menjadi pekerja pada sektor pertambangan timah.

Sebagai daerah kepulauan, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung memiliki potensi yang sangat besar di sektor ekosistem pesisir terutama ekosistem terumbu karang. Kekeruhan paerairan yang tinggi akibat penambangan timah lepas pantai dengan cara mengeruk sedimen di daerah belinyu tepatnya di Kabupaten Bangka, akan menyebabkan penutupan polip-polip karang oleh sediment yang terbawa ke pesisir. Hal ini akan menyebabkan kondisi karang mengalami kematian massal. Diperkirakan pertambangan timah lepas pantai merupakan penyebab utama kerusakan ekosistem terumbu karang di pulau Bangka. Tidak hanya akibat aktivitas dari Kapal Keruk, tetapi juga oleh Kapal Isap dan TI (Tambang Inkonvensional) Apung yang semakin marak.

Maksud dari penelitian ini adalah mengidentifikasi masalah dengan melakukan penelitian di daerah setempat dan diberikan usulan penanggulangannya.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kualitas fisik air laut (Kekeruhan, TSS dan Suhu) di sekitar kapal keruk
2. Mengetahui pengaruh pencemaran dari penambangan timah oleh Kapal Keruk terhadap wilayah pesisir, dan pembuangan limbah tailing ke laut yaitu terhadap Aquaculture, ekosistem, dan daerah tangkapan ikan.
3. **METODOLOGI**

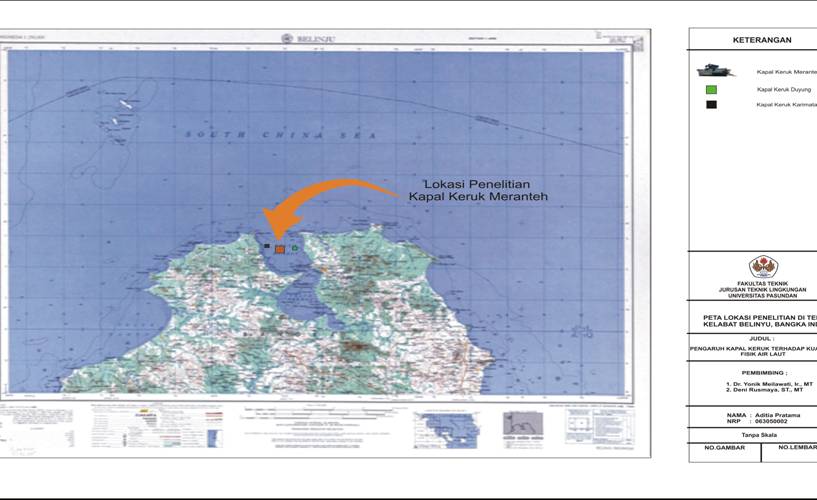
Lokasi penelitian berada di Kabupaten Bangka tepatnya di Teluk Kelabat belinyu. Perairan teluk kelabat yang di teliti adalah perairan antara 01° 25’ 00” LS, - 105° 32’ 00” BT dengan 0° 32’ 39,84” LS, - 105° 41’ 34,50” BT. Perairan di sekitar Teluk Kelabat memiliki ekosistem muara sungai (estuaria), ekosistem mangrove dan ekosistem karang. Bentuk Teluk Kelabat cukup unik seolah-olah terdiri dari dua bagian yaitu bagian luar melebar di tengah menyempit dimana terletak pelabuhan belinyu serta terdapat Pulau Penyusuk tempat tumbuhnya terumbu karang dan bagian dalamnya melebar lagi. Bagian dalam teluk mempunyai dua estuaria yang cukup besar yaitu estuaria laying dan estuaria Antan yang sebagian besar dikelilingi hutan mangrove.

Aktivitas di lokasi penelitian (teluk kelabat, Belinyu) tidak hanya kapal keruk meranteh yang melakukan penambangan tetapi ada beberapa kapal keruk diantaranya kapal keruk karimata dan kapal keruk duyung, selain itu di wilayah sekitar penambangan juga digunakan nelayan untuk mencari ikan dan di gunakan sebagai tempat rekreasi.

Penelitian ini merupakan pengambilan sampel dari aktivitas penambangan Kapal Keruk setelah itu dilakukan pengujian/penelitian di laboratorium untuk mengetahui parameter-parameter fisik dan kimia dengan konsentrasi tertinggi (melewati baku mutu) yang terkandung dalam air laut.

Sampel yang akan diuji hanya air limbah tailing dari aktivitas Kapal Keruk saja. Kemudian hasil parameter yang telah diperoleh dari uji laboratorium akan dibandingkan dengan Baku Mutu air limbah bagi usaha dan atau kegiatan pertambangan bijih timah (PERMEN LH No. 4/2006) dan baku mutu air laut untuk wisata bahari dan baku mutu air laut untuk biota air laut yang telah ditetapkan pemerintah dalam surat KEP-51/MENKLH/I/2004. Setelah itu melakukan perbandingan dengan daerah sekitar yang tidak dilakukan penambangan (yang tidak ada pengaruh penambangan).

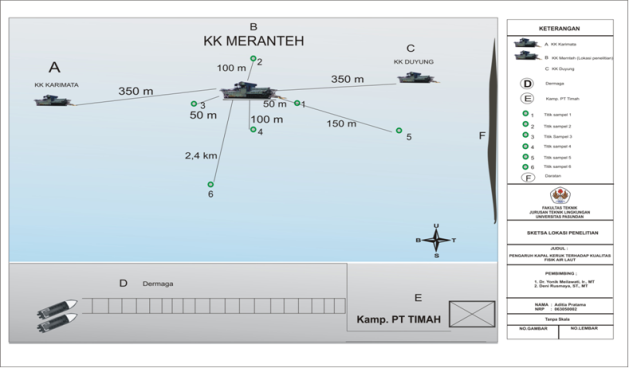
Penelitian dilakukan dengan pengamatan langsung kelapangan yaitu di Kapal Keruk Meranteh, tepatnya di teluk kelabat belinyu di Kabupaten Bangka, Bangka Belitung. Untuk lebih jelas bisa dilihat pada Gambar 1.

****

**Gambar 1**

**Lokasi Penelitian**

Sampling dilakukan pada 6 titik. Titik sampel ditentukan pada daerah-daerah yang diduga mempunyai pengaruh terhadap pencemaran di laut dan satu titik digunakan sebagai control. Kemudian sampel-sampel tersebut diperiksa di laboratorium agar dapat diketahui seberapa besar konsentrasi pencemar yang terkandung dalam sampel air laut tersebut.

****

**Gambar 2**

**Lokasi titik samping**

Pengujian sampel air laut yang tercemar dari air limbah kapal keruk dilakukan di laboratorium BLHD Provinsi Kepulauan Bangka-Belitung meliputi parameter kekeruhan, padatan tersuspensi, dan suhu.

1. **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tabel 1 memperlihatkan hasil pengukuran dan analisis sampel air laut.

**Tabel 1**

**Kualitas air hasil pengukuran.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Parameter** | **Satuan** | **Hasil Pemeriksaan Ditempat** | | | | | |
| **Titik 1** | **Titik 2** | **Titik 3** | **Titik 4** | **Titik 5** | **Titik 6** |
| 1 | Suhu | °C | 29,5 | 30,0 | 30,5 | 29,0 | 29,5 | 29,0 |
| 2 | TSS | mg/l | 44,5 | 28,5 | 29,5 | 50,5 | 126 | 41,5 |
| 3 | Kekeruhan | NTU | 35,3 | 12,3 | 11,0 | 21,8 | 70,4 | 13,2 |

Parameter yang tedapat pada PERMEN LH No 04 tahun 2006 tidak mencakup semua parameter yang telah diteliti. Parameter yang terdapat di BMAL pada PERMEN LH No 04 tahun 2006 yaitu TSS (total padatan tersuspensi) saja, dan hasilnya memenuhi baku mutu.

**Gambar 3**

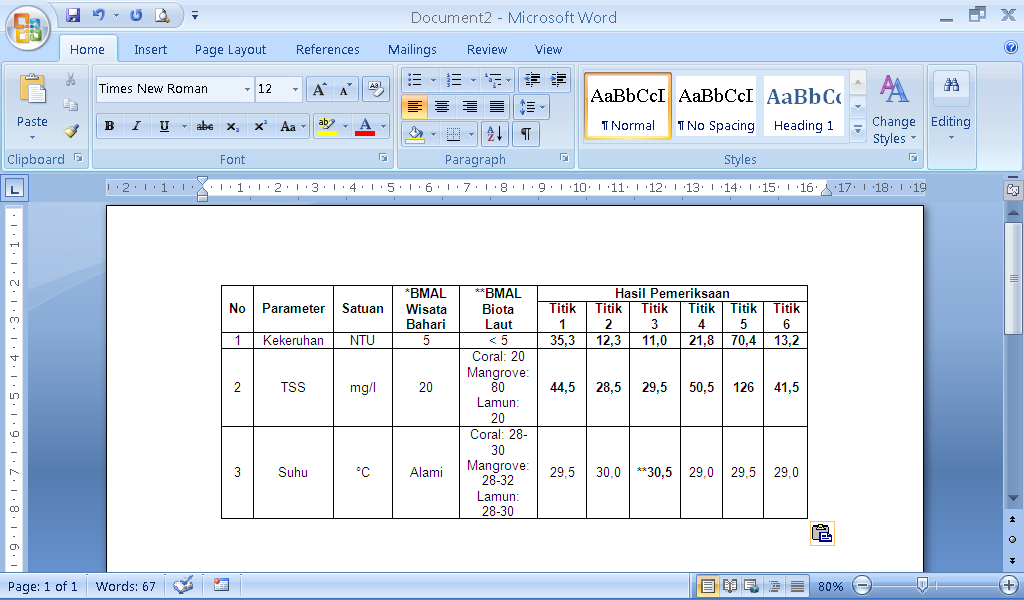
**Grafik Perbandingan Pemeriksaan TSS dengan PERMEN LH No 04 tahun 2006**

**(Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha Kegiatan Penambangan dan Pengolahan Bijih Timah)**

**Tabel 2**

**Perbandingan Hasil Pemeriksaan dengan KEP-51/MENLH/2004**

**Tentang BMAL Wisata Bahari dan Biota Laut.**



*Keterangan :*

*Nilai atau Huruf yang tercetak tebal menunjukkan parameter yang tidak memenuhi batas BMAL yang telah ditetapkan (\*KEP-51/MENKLH/2004)*

Alami = kondisi normal suatu lingkungan, bervariasi setiap saat (siang, malam dan musim).

Suhu alami air laut = 27-32 °C

\*\* = Melebihi BMAL Biota laut

Dari hasil perbandingan antara hasil pemeriksaan dengan KEP-51/MENLH/2004 Tentang BMAL Wisata Bahari dan Biota Laut diperoleh hasil Kekeruhan dan TSS (melebihi BMAL) sedangkan parameter Suhu pada titik 3, yaitu untuk coral dan lamun melebihi baku mutu sedangkan untuk mangrove memenuhi baku mutu (BMAL coral: 28-30, Magrove: 28-32, dan Lamun: 28-30). Untuk lebih jelas dapat di lihat pada gambar 4, 5 dan 6 di bawah ini.

**Gambar 3**

**Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kekeruhan dengan**

**KEP-51/MENLH/2004 tentang BMAL Wisata Bahari dan Biota Laut**

**Gambar 4**

**Perbandingan Hasil Pemeriksaan TSS dengan**

**KEP-51/MENLH/2004 tentang BMAL Wisata Bahari dan Biota Laut**

**Gambar 5**

**Perbandingan Hasil Pemeriksaan Suhu dengan**

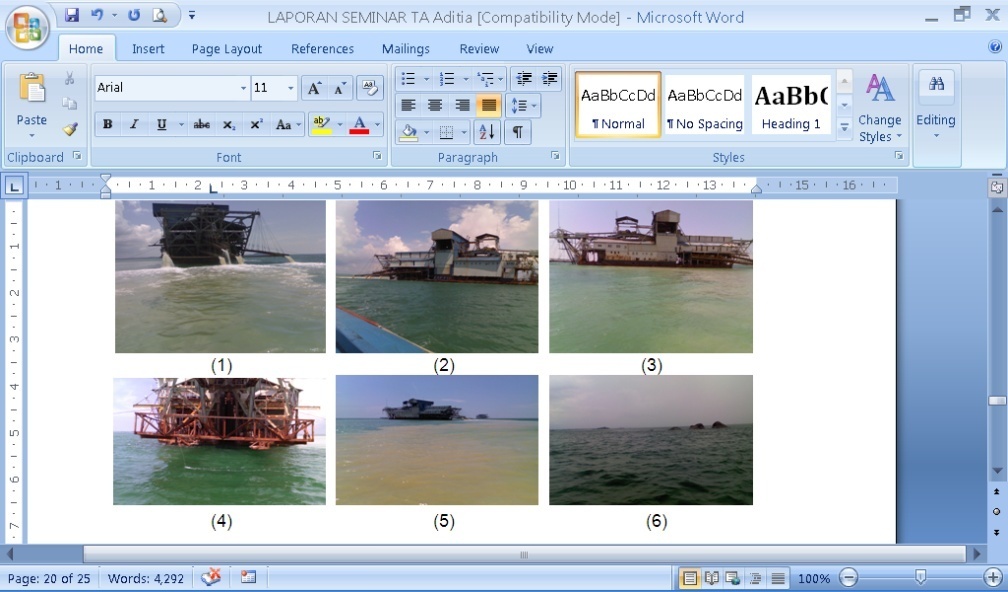
**KEP-51/MENLH/2004 tentang BMAL Wisata Bahari dan Biota Laut**

Sampel air laut yang berasal dari effluent pencucian timah dan sekitar kapal keruk diambil untuk mencari parameter yang melebihi baku mutu sehingga hasil penelitian lebih spesifik pada pemeriksaan selanjutnya. Pada sampel air laut yang berjumlah 6 (enam) titik dimana lokasi titik tersebut telah ditentukan.

Lokasi pengambilan sampel ini adalah di sekitar Kapal Keruk Meranteh PT. Timah, tbk tepatnya di teluk kelabat belinyu kabupaten bangka. Waktu pengambilan sampel yaitu hari rabu tanggal 26 April 2011 pada pukul 13.00-15.30 WIB. Pengambilan sampel pada waktu tersebut dikarenakan kondisi laut surut dan cuaca memungkinkan. Kapal Keruk beroperasi selama 24 jam sehingga pengambilan sampel hanya mempertimbangkan kondisi cuaca dan pasang surut air laut. Effluen pencucian timah tersebut diambil sampelnya untuk diteliti di laboratorium dengan acuan standar surat KEP-04/MENKLH/2006 dan KEP-51/MENKLH/2004 yang meliputi 3 parameter antara lain:

1. **Kekeruhan**

Hasil pengujian parameter kekeruhan dititik 1 didapatkan hasil laboratoriumnya sebesar (35,3 NTU), di titik 2 (12,3 NTU), dititik 3 (11,0 NTU), dititik 4 (21,8 NTU), dititik 5 (70,5 NTU) dan dititik 6 (13,2 NTU). Bila dibandingkan dengan ketetapan Kepmen LH no 51 tahun 2004 untuk BMAL wisata bahari tingkat kekeruhan yang diperbolehkan 5 NTU, sedangkan BMAL untuk biota laut < 5 NTU. Dari keenam titik yang diperiksa yaitu terhadap parameter kekeruhan kondisi air laut menunjukkan tingkat pencemaran yang sangat tinggi. Secara visual kondisi air laut di setiap titik dapat dilihat pada gambar 6(1) hingga 6(6) di bawah ini. Secara berurutan memperlihatkan kondisi titik sampling 1 hingga 6.

****

**Gambar 6**

**Kondisi titik sampling**

Kekeruhan berasal pembuangan tailing yang langsung dibuang kebadan air tanpa ada pengolahan terlebih dahulu sehingga kekeruhan disekitar kapal sangat tinggi, dan semakin meluas kedaerah lain dikarenakan terbawa arus laut. Dampak dari kekeruhan tidak hanya membahayakan bagi ikan tapi juga menyebabkan air tidak produktif karena menghalangi masuknya sinar matahari untuk fotosintesis.

Kekeruhan ini disebabkan air mengandung begitu banyak partikel tersuspensi sehingga merubah bentuk tampilan menjadi berwarna dan kotor. Adapun penyebab kekeruhan ini antara lain meliputi tanah liat, lumpur, bahan-bahan organik yang tersebar secara baik dan partikel-partikel kecil tersuspensi lainnya. Tingkat kekeruhan air di perairan mempengaruhi tingkat kedalaman pencahayaan matahari, semakin keruh suatu badan air maka semakin menghambat sinar matahari masuk ke dalam air. Pengaruh tingkat pencahayaan matahari sangat besar pada metabolisme makhluk hidup dalam air, jika cahaya matahari yang masuk berkurang maka makhluk hidup dalam air terganggu, khususnya makhluk hidup pada kedalaman air tertentu, demikian pula sebaliknya (Hardjojo dan Djokosetiyanto, [1]; Alaerts dan Santika, [2]).

1. **TSS (Total Padatan Tersuspensi)**

Hasil pengujian parameter TSS di titik 1 didapatkan hasil laboratoriumnya sebesar (44,5 mg/l), di titik 2 (28,5 mg/l), dititik 3 (29,5 mg/l), dititik 4 (50,5 mg/l), dititik 5 (126 mg/l), dan dititik 6 (41,5 mg/l). Bila kita bandingkan dengan baku mutu limbah cair untuk usaha dan kegiatan pertambangan (PERMEN LH No 04 Tahun 2006) hasilnya memenuhi baku mutu, karena ketetapan BMAL 200 mg/l. Tapi bila dibandingkan dengan KEP-51/MENLH/2004 semuanya melebihi baku mutu, karena ketetapan Baku Mutu Air Laut untuk wisata bahari 20 mg/l, sedangkan untuk biota laut (Coral: 20, Mangrove: 80, dan Lamun: 20).

TSS (Total Suspended Solid) ini berasal dari pembuangan limbah tailing dari kapal keruk. Padatan tersuspensi menciptakan resiko tinggi terhadap kehidupan dalam air pada aliran air yang menerima tailing di kawasan dataran rendah. Dalam daftar berikut ini, dapat dilihat bahwa padatan tersuspensi dalam jumlah yang berlebih (diukur sebagai total suspended solids – TSS) memiliki dampak langsung yang berbahaya terhadap kehidupan dan bisa mengakibatkan kerusakan ekologis yang signifikan melalui beberapa mekanisme berikut ini: 1) Abrasi langsung terhadap insang binatang air atau jaringan tipis dari tumbuhan air; 2) Penyumbatan insang ikan atau selaput pernapasan lainnya; 3) Menghambat tumbuhnya/smothering telur atau kurangnya asupan oksigen karena terlapisi oleh padatan; 4) Gangguan terhadap proses makan, termasuk proses mencari mangsa dan menyeleksi makanan (terutama bagi predation dan filter feeding; 5) Gangguan terhadap proses fotosintesis oleh ganggang atau rumput air karena padatan menghalangi sinar yang masuk; 6) Perubahan integritas habitat akibat perubahan ukuran partikel.

1. **Suhu**

Hasil pengujian parameter Suhu dititik 1 didapatkan hasil pemeriksaannya sebesar (29,5°C), di titik 2 (30,0 °C), dititik 3 (30,5 °C), dititik 4 (29,0 °C), dititik 5 (29,5 °C), dan dititik 6 (29,0 °C). Bila dibandingkan dengan KEP-51/MENLH/2004 yaitu untuk wisata bahari hasilnya memenuhi baku mutu karena ketetapan baku mutu air laut untuk wisata bahari adalah alami (27-32 °C), sedangkan untuk biota laut untuk parameter suhu ketetapannya (Coral: 28-30 °C, Mangrove: 28-32 °C, dan Lamun: 28-30 °C). bila dibandingkan dengan hasil pemeriksaan untuk Coral dan Lamun melebihi baku mutu sedangkan untuk mangrove memenuhi baku mutu.

Suhu air normal adalah suhu air yang memungkinkan makhluk hidup dapat melakukan metabolisme dan berkembangbiak [1]. Suhu merupakan faktor fisik yang sangat penting di air, karena bersama-sama dengan zat/unsure yang terkandung didalamnya akan menentukan massa jenis air, dan bersama-sama dengan tekanan dapat digunakan untuk menentukan densitas air. Selanjutnya, densitas air dapat digunakan untuk menentukan kejenuhan air.

Suhu air sangat bergantung pada tempat dimana air tersebut berada. Kenaikan suhu air di badan air penerima, saluran air, sungai, danau dan lain sebagainya akan menimbulkan akibat sebagai berikut: 1) Jumlah oksigen terlarut di dalam air menurun; 2) Kecepatan reaksi kimia meningkat; 3) Kehidupan ikan dan hewan air lainnya terganggu.

Jika batas suhu yang mematikan terlampaui, maka akan menyebabkan ikan dan hewan air lainnya mati. Suhu dapat mempengaruhi fotosintesa di laut baik secara langsung maupun tidak langsung. Pengaruh secara langsung yakni suhu berperan untuk mengontrol reaksi kimia enzimatik dalam proses fotosintesa. Tinggi suhu dapat menaikkan laju maksimum fotosintesa, sedangkan pengaruh secara tidak langsung yakni dalam merubah struktur hidrologi kolom perairan yang dapat mempengaruhi distribusi fitoplankton (Tomascik et al., [3]).

Pengaruh suhu secara tidak langsung dapat menentukan stratifikasi massa air, stratifikasi suhu di suatu perairan ditentukan oleh keadaan cuaca dan sifat setiap perairan seperti pergantian pemanasan dan pengadukan, pemasukan atau pengeluaran air, bentuk dan ukuran suatu perairan. (Mayunar et al., [4]).

Kenaikan suhu perairan juga menurunkan kelarutan oksigen dalam air, memberikan pengaruh langsung terhadap aktivitas ikan disamping akan menaikkan daya racun suatu polutan terhadap organisme perairan (Brown dan Gratzek, [5]).

1. **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Disekitar lokasi penelitian (Kapal Keruk Meranteh) telah mengalamai pencemaran yaitu oleh parameter Kekeruhan dan TSS, yang mengakibatkan air laut di sekitar kapal mengalami kekeruhan yang tinggi.
2. Hasil penelitian menunjukan bahwa dari 3 parameter yang diperiksa berdasarkan KEPMEN LH No 4 Tahun 2006 parametr TSS, hasilnya memenuhi baku mutu, dan bila dibandingkan dengan KEP-51/MENLH/2004 yaitu BMAL untuk Wisata Bahari, pemeriksaan parameter kekeruhan diperoleh hasil pada titik 1 (35,3 NTU), di titik 2 (12,3 NTU), dititik 3 (11,0 NTU), dititik 4 (21,8 NTU), dititik 5 (70,5 NTU) dan dititik 6 (13,2 NTU) semuanya melebihi baku mutu (BMAL kekeruhan 5 NTU), untuk pemeriksaan parameter TSS diperoleh hasil pada titik 1 (44,5 mg/l), di titik 2 (28,5 mg/l), dititik 3 (29,5 mg/l), dititik 4 (50,5 mg/l), dititik 5 (126 mg/l), dan dititik 6 (41,5 mg/l) semuanya melebihi baku mutu (BMAL 20 mg/l), dan untuk pemeriksaan parameter suhu di peroleh hasil pada titik 1 (29,5°C), di titik 2 (30,0 °C), dititik 3 (30,5 °C), dititik 4 (29,0 °C), dititik 5 (29,5 °C), dan dititik 6 (29,0 °C) semuanya memenuhi baku mutu (BMAL alami: 27-32 °C). Dan bila dibandingkan untuk BMAL untuk Biota Laut, pemeriksaan parameter kekeruhan dan TSS di setiap titik sampel semuanya melebihi baku mutu, dan parameter suhu hanya dititik 3 yang melebihi baku mutu yaitu coral dan lamun, BMAL (Coral: 28-30°C, Lamun: 28-30°C, mangrove: 28-32) hasil pemeriksaan 30,5°C tetapai untuk mangrove memenuhi baku mutu.
3. **DAFTAR RUJUKAN**

[1] Hardjojo B dan Djokosetiyanto. 2005. Pengukuran dan Analisis Kualitas Air. Edisi Kesatu, Modul 1 - 6. Universitas Terbuka. Jakarta.

[2] Alaerts, G dan Santika, SS. 1987. Metoda Penelitian Air. Usaha Nasional,. Surabaya.

[3] Tomascik, T., Mah, A.J., Nontji, A. and Moosa, M.K. (1997). The Ecology of Indonesian Seas, Part II. The Ecology of Indonesia Series, Volume VIII.

[4] Mayunar, R. Purba, dan P.I. Imanto, 1995. Pemilihan Lokasi untuk Usaha Budi daya Ikan Laut.

[5] Brown, E.E., Gratzek, J.B., 1980. Fish Farming Handbook. AVI, Westport, USA.

1. \*yonik@unpas.ac.id

   \*\* alumni Prodi Teknik Lingkungan UNPAS [↑](#footnote-ref-1)