

# Kualitas Air Pada Hutan Mangrove di Dalam Kawasan Job Pertamina Medco E&P Tomori Sulawesi di Kabupaten Banggai Sulawesi Tengah

Sri Ratnawaty Nur<sup>1</sup>, Ramadhanil<sup>2</sup>, Husain Umar<sup>3</sup>

ratna\_kim11@yahoo.com

Mahasiswa Program studi ilmu-ilmu pertanian, Pascasarjana Universitas Tadulako

## Abstract

*This research was conducted in the area of JOB Pertamina Medco E & P Tomori Sulawesi is located in the village Paisubuloli districts Batui South Banggai district, Central Sulawesi from January to March 2016. This study is explorative, as it aims to delve extensively on matters that affect the events leading water pollution. It is necessary for the analysis of parameters, such as temperature, turbidity, TSS, salinity, DO, BOD, DHL, metal-logan weight and identification of mangrove vegetation and wildlife. The results showed that temperature, TSS and pH on the fifth point monitoring sites are still in the specified quality standards. BOD value on the first point (3.94 mg/l) and a second point (4.581 mg /l) is below the quality standard that is 3 mg /l. Iron (Fe) on the first point (1.1362 mg/l) and the third point (1.3102 mg/l) showing values above 1 mg / L. Boron (B) at a third point (2.922 mg/l), the fourth point (6.0138 mg/l), and the fifth point (5.9672 mg/l) indicates a value above the quality standard which is 1 mg/l, while for metals -Metal weight indicates the value that is still within the limits of the quality standards set out in Regulation No. 82 of 2011 on Control and Water Pollution. At the location of Research show Rhizophora spp the vegetation predominant located around the CPP and the existence of mangrove vegetation and fauna in the area of field CPP showed that no different with the presence before their construction field development CPP even though possibly only on the composition of mangrove vegetation and fauna is reduced than before.*

**Keywords:** mangrove, watter quality, JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi, Banggai

Asal kata “mangrove” tidak diketahui secara jelas dan terdapat berbagai pendapat mengenai asal-usul katanya. Beberapa ahli mendefinisikan istilah “mangrove” secara berbeda-beda, namun pada dasarnya merujuk pada hal yang sama. Tomlinson (1986) dan Wightman (1989) mendefinisikan mangrove baik sebagai tumbuhan yang terdapat di daerah pasang surut maupun sebagai komunitas. Mangrove juga didefinisikan sebagai formasi tumbuhan daerah litoral yang khas di pantai daerah tropis dan sub tropis yang terlindung (Saenger, dkk, 1983).

Menurut Kusmana (2003) bahwa hutan mangrove merupakan suatu tipe hutan yang tumbuh di daerah pasang surut, terutama di pantai yang terlindung, laguna dan muara sungai yang tergenang pada saat pasang dan bebas dari genangan pada saat surut yang

komunitas tumbuhannya bertoleransi terhadap garam. Mangrove merupakan ekosistem yang kompleks terdiri atas flora dan fauna daerah pantai, hidup sekaligus di habitat daratan dan air laut, antara batas air pasang dan surut. Ekosistem mangrove selain melindungi pantai dari gelombang dan angin merupakan tempat yang dipenuhi pula oleh kehidupan lain seperti mamalia, amfibi, reptil, burung, kepiting, ikan, primata, dan serangga. Selain menyediakan keanekaragaman hayati (*biodiversity*), ekosistem mangrove juga sebagai plasma nutfah (*genetic pool*) dan menunjang keseluruhan sistem kehidupan di sekitarnya.

Hutan mangrove berperan sangat penting bagi kehidupan manusia. Walters *et al.* (2008) menginformasikan bahwa 80% species biota laut yang komersial diduga sangat tergantung pada kawasan mangrove di kawasan Florida, USA, 67% spesies hasil tangkapan perikanan

komersial di bagian timur Australia, dan hampir 100% udang yang ditangkap pada kawasan ASEAN bergantung pada kawasan mangrove.

Beberapa manfaat mangrove secara ekonomi adalah : menghasilkan bahan-bahan alami yang bernilai ekonomis seperti kayu untuk bahan bangunan, bahan perahu dan kayu bakar, sumber tannin. Selain itu juga memiliki potensi edukasi dan wisata. Beberapa perguruan tinggi dan lembaga penelitian telah melakukan penelitian terutama tentang manfaat tumbuhan mangrove sebagai sumber obat, namun belum banyak melirik khasiat pada tumbuhan mangrove (Purnobasuki, 2004).

Kabupaten Banggai merupakan salah satu Kabupaten di Propinsi Sulawesi Tengah memiliki berbagai sumberdaya alam dan tipe ekosistem, salah satunya adalah kawasan hutan mangrove yang terletak di sekitar perairan teluk Tolo, namun kelestarian ekosistem mangrove di kawasan ini sedikit terganggu akibat berbagai aktifitas pembangunan seperti industri pertambangan.

Salah satu perusahaan yang sedang aktif melakukan kegiatannya di wilayah tersebut adalah JOB Pertamina Medco E&P Tomori Sulawesi, yang merupakan proyek yang penting bagi industri minyak dan gas bumi di Indonesia serta berperan penting dalam mempertahankan dan memperkuat posisi Indonesia sebagai negara pengekspor LNG terbesar di dunia. Selain itu, wilayah pembangunan fasilitas perusahaan ini juga berada diantara dua muara sungai yaitu sungai Bakiriang dan sungai Gori-Gori. Kedua muara sungai ini juga dijadikan wilayah tangkapan ikan bagi masyarakat di beberapa desa sekitar seperti; Sinorang, Gori-Gori, Paisubuloli, dan Bone Balantak.

Eksplorasi dan eksploitasi yang dilakukan oleh suatu kegiatan tentu saja akan mengubah suatu kondisi di suatu daerah antara lain pembukaan lahan yang menyebabkan kondisi lingkungan berubah maupun pencemaran lingkungan yang menyebabkan suatu keadaan melebihi dari standar baku yang telah ditetapkan.

Kasus pencemaran lingkungan semakin marak terjadi sehingga memerlukan penanganan secara terpadu, menyeluruh dan berkesinambungan. Pencemaran dan perusakan lingkungan terjadi diakibatkan manusia tidak menyadari bahwa pola kehidupan harus memperhatikan hubungan timbal balik dengan lingkungannya yaitu suatu kehidupan manusia yang seimbang dan harmonis dengan system alam. Ketidaktaatan manusia terhadap peraturan mengenai lingkungan hidup menjadi pemicu maraknya kasus pencemaran dan perusakan lingkungan hidup (Saktia, 2010).

Berdasarkan hal tersebut di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai kualitas air pada hutan mangrove di dalam kawasan JOB Pertamina Medco E&P Tomori Sulawesi, kabupaten Banggai Sulawesi Tengah.

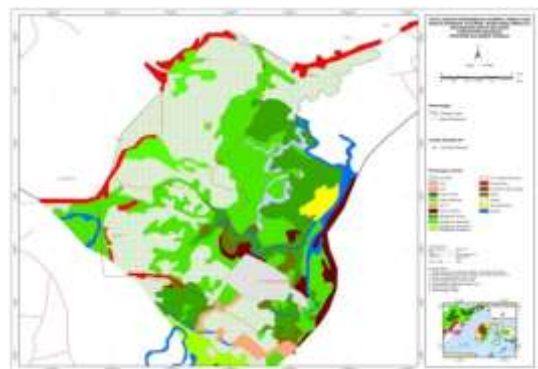
Dengan tujuan untuk mengetahui kualitas air pada hutan mangrove di dalam kawasan JOB Pertamina Medco E&P Tomori Sulawesi kabupaten Banggai Sulawesi Tengah.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat eksploratif, karena bertujuan untuk menggali secara luas tentang hal-hal yang mempengaruhi kualitas air di hutan mangrove.

### Lokasi dan Waktu Penelitian



**Gambar 1. Lokasi Penelitian**

Pengambilan sampel air dilaksanakan di dalam kawasan lapangan senoro (CPP) JOB

Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi yaitu di Desa Paisibolosi, Kecamatan Batui Selatan. Pengambilan sampel air akan dilakukan pada bulan Januari sampai dengan Maret 2016.

### **Teknik Pengambilan Sampel**

Metode pengambilan sampel menggunakan metode purposif sampling yaitu sampel dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu (Singarimbun, 1989 dalam Azwir, 2006). Pengambilan sampel difokuskan di lokasi CPP JOB Pertamina Medco E&P Tomori Sulawesi di kecamatan Batui Selatan dengan 5 (lima) titik koordinat. Penentuan titik pengambilan sampel didasarkan pada pertimbangan kemudahan akses, biaya, dan waktu.

#### **A. Pengambilan sampel (SNI 6989.57.2008), meliputi:**

1. Menyiapkan botol sampel
2. Membilas alat pengambil contoh dengan air yang akan diambil, sebanyak 3 (tiga) kali.
3. Mengambil sampel sesuai dengan peruntukan analisis dan mencampurkan dalam penampung sementara, kemudian homogenkan.
4. Memasukkan ke dalam wadah yang sesuai peruntukan analisis.
5. Melakukan segera pengujian untuk parameter lapangan yaitu suhu, bau, kekeruhan, dan pH.
6. Mencatat hasil pengujian parameter lapangan
7. Melakukan pengawetan menggunakan  $H_2SO_4$  pekat dan  $HNO_3$  pekat untuk parameter pengujian di laboratorium.

### **Teknik Pengambilan dan Pengumpulan Data**

Pengumpulan data diperoleh dari data sekunder yaitu data yang didapatkan dengan meminta informasi berupa literatur, laporan, peta, peraturan, dokumen lingkungan, dll dari studi pustaka, media internet, maupun dari instansi terkait seperti BLHD. Provinsi Sulawesi dan Setda kabupaten Banggai. Sedangkan data primer diperoleh dari observasi

lapangan dan pengukuran kualitas air hutan mangrove.

Selama pengukuran parameter kimia dan fisika juga dilakukan pencatatan terhadap komponen biologi yang meliputi:

1. Jenis dan keanegaraman vegetasi mangrove.
2. Jenis satwa liar (burung dan mamalia), serta biota perairan seperti jenis-jenis ikan.

### **Instrumen Penelitian**

#### **Instrumen penelitian lapangan**

##### **A. Bahan**

Bahan yang digunakan untuk penelitian lapangan yaitu Botol sampel *Poli Etilen* (PE), kertas lakmus, aquades,  $H_2SO_4$  pekat,  $HNO_3$  pekat, pH universal, es batu, kertas koran, plastik kantong sampah, spritus, isolasi, tali rafia, isolasi bening, I solasi hitam dan kertas label.

##### **B. Alat**

Alat yang digunakan untuk penelitian lapangan yaitu konduktimeter, termometer, GPS, coolbox, alat tulis menulis, spidol permanen, botol semprot dan pipet.

#### **Instrumen untuk laboratorium**

##### **Pengukuran BOD<sub>5</sub> (SNI. 6989. 72 : 2009)**

##### **A. Bahan**

Bahan yang digunakan yaitu sampel air, aquades, larutan nutrisi, larutan suspensi bibit mikroba, larutan air pengencer, larutan glukosa asam glutamat, larutan asam dan basa 1 N, larutan nutrium sulfat dan inhibitor nitrifikasi Allylthiourea (ATU).

##### **B. Alat**

Alat-alat yang digunakan yaitu Botol DO, lemari inkubasi atau water cooler suhu  $20^{\circ}C \pm 1^{\circ}C$ , gelap, botol dari gelas 5 l –10 l, pipet volumetrik 1 ml dan 10 ml, labu ukur 100 ml, 200 ml dan 1000 ml pH meter, DO meter yang terkalibrasi, shaker, blender dan oven dan timbangan analitik.

##### **C. Prosedur Kerja**

1. Menyiapkan 2 buah botol DO, tandai masing-masing botol dengan notasi A<sub>1</sub>;A<sub>2</sub>;
2. Memasukkan larutan contoh uji ke dalam masing-masing botol DO A<sub>1</sub> dan A<sub>2</sub>; sampai

meluap, kemudian menutup masing masing botol secara hati-hati untuk menghindari terbentuknya gelembung udara;

3. Melakukan pengocokan beberapa kali, kemudian menambahkan air bebas mineral pada sekitar mulut botol DO yang telah ditutup;
4. Menyimpan botol A<sub>2</sub> dalam lemari inkubator 20°C ± 1°C selama 5 hari;
5. Melakukan pengukuran oksigen terlarut terhadap larutan dalam botol A<sub>1</sub> dengan alat DO meter yang terkalibrasi sesuai dengan *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21st Edition, 2005: Membrane electrode method (4500-O G)* sesuai dengan SNI 06-6989.14-2004. Hasil pengukuran, merupakan nilai oksigen terlarut nol hari (A<sub>1</sub>). Pengukuran oksigen terlarut pada nol hari harus dilakukan paling lama 30 menit setelah pengenceran;
6. Mengulangi pengerjaan butir e) untuk botol A<sub>2</sub> yang telah diinkubasi 5 hari ± 6 jam. Hasil pengukuran yang diperoleh merupakan nilai oksigen terlarut 5 hari (A<sub>2</sub>);
7. Melakukan pengerjaan butir a) sampai f) untuk penetapan blanko dengan menggunakan larutan pengencer tanpa contoh uji. Hasil pengukuran yang diperoleh merupakan nilai oksigen terlarut nol hari (B<sub>1</sub>) dan nilai oksigen terlarut 5 hari (B<sub>2</sub>);
8. Melakukan pengerjaan butir a) sampai f) untuk penetapan kontrol standar dengan menggunakan larutan glukosa-asam glutamat. Hasil pengukuran yang diperoleh merupakan nilai oksigen terlarut nol hari (C<sub>1</sub>) dan nilai oksigen terlarut 5 hari (C<sub>2</sub>);
9. Melakukan kembali pengerjaan butir a) sampai butir f) terhadap beberapa macam pengenceran contoh uji.

#### **Pengukuran TSS (SNI 06-6989.3-2004)**

##### **A. Bahan**

Bahan yang digunakan yaitu sampel air, kertas saringan dengan ukuran pori 0,45 µm, dan air suling (Aquadest).

##### **B. Alat**

Alat-alat yang digunakan yaitu desikator yang berisi silika gel, oven, timbangan analitik dengan ketelitian 0,1 mg, pengaduk magnetik, pipet volum; 5 ml; 10 ml; 15 ml dan 50 ml, erlenmeyer 250 ml, timbangan analitik, gelas ukur, cawan aluminium, cawan porselen/cawan Gooch, penjepit, kaca arloji dan pompa vacum.

##### **C. Prosedur Kerja**

1. Mengawetkan sampel air pada suhu 4°C, untuk meminimalkan dekomposisi mikrobiologikal terhadap padatan. Sampel sebaiknya disimpan tidak lebih dari 24 jam.
2. Melakukan penyaringan dengan peralatan vakum. Membasahi saringan dengan sedikit air suling.
3. Mengaduk sampel dengan pengaduk magnetik untuk memperoleh sampel yang lebih homogen.
4. Pipet sampel dengan volume tertentu, pada waktu sampel diaduk dengan pengaduk magnetik.
5. Mencuci kertas saring atau saringan dengan 3 x 10 mL air suling, biarkan kering sempurna, dan lanjutkan penyaringan dengan vakum selama 3 menit agar diperoleh penyaringan sempurna. Contoh uji dengan padatan terlarut yang tinggi memerlukan pencucian tambahan.
6. Memindahkan kertas saring secara hati-hati dari peralatan penyaring dan pindahkan ke wadah, menimbang aluminium sebagai penyangga. Jika digunakan cawan Gooch pindahkan cawan dari rangkaian alatnya.
7. Mengeringkan dalam oven setidaknya selama 1 jam pada suhu 103°C sampai dengan 105°C, dinginkan dalam desikator untuk menyeimbangkan suhu dan timbang.
8. Mengulangi tahapan pengeringan, pendinginan dalam desikator, dan lakukan penimbangan sampai diperoleh berat konstan atau sampai perubahan berat lebih kecil dari 4% terhadap penimbangan sebelumnya atau lebih kecil dari 0,5 mg.
9. Menghitung TSS dengan rumus:

$$TSS (mg/L) = \frac{(A - B) \times 1000}{Volume\ sampel, mL}$$

Dimana:

A adalah berat kertas saring + residu kering, mg;

B adalah berat kertas saring, mg.

## Pengukuran Logam-Logam Berat

### A. Bahan

Bahan yang digunakan yaitu sampel air, aquades, HNO<sub>3</sub> Peekat dan kertas saring berpori 0,45 µm.

### B. Alat

Alat-alat yang digunakan yaitu satu perangkat alat atomic absorption spectrometry (AAS), gelas kimia 50 ml, gelas kimia 300 ml, gelas ukur 100 ml, kaca arloji, pipet skala 5 ml dan botol semprot.

### C. Prosedur Kerja

#### ❖ Prosedur logam terlarut

1. Membilas alat gelas dan kertas saring dengan 0,5 N HCl atau HNO<sub>3</sub>1N dan air suling bebas logam.
2. Menyaring benda uji dengan saringan berpori 0,45 µm. Menambahkan HNO<sub>3</sub> pekat sampai pH ≤2.
3. Memasukan benda uji ke dalam tabung reaksi dan dianalisis.

#### 1.1. Teknik Analisis Data

Dari data hasil uji kualitas air berupa parameter kimia maupun fisika dibandingkan terhadap baku mutu yang telah ditetapkan yaitu Peraturan Pemerintah RI No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air dan juga bagaimana keadaan di daerah lokasi penelitian dalam hal ini keadaan hutan mangrove.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Lokasi CPP JOB Pertamina Medco E&P Tomori Sulawesi

Lokasi penelitian secara administratif terletak di Desa Paisubuloli, Kecamatan Batui Selatan, Kabupaten Banggai, Sulawesi Tengah.

Desa Paisubuloli merupakan salah satu dari 10 desa di wilayah Kecamatan Batui Selatan yang terletak sekitar 4 km kearah selatan ibukota Kecamatan Batui Selatan, 70 km dari pusat pemerintahan Kabupaten Banggai dan sekitar 694 km dari ibu kota Provinsi Sulawesi Tengah. Luas wilayah Desa Paisubuloli mencapai 6 km<sup>2</sup>.

Lokasi pembangunan CPP dan Jetty berada di Desa Paisubololi, Kecamatan Batui Selatan. Lokasi rencana kegiatan CPP dan Jetty merupakan lokasi dalam batas studi AMDAL 2006, dimana berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah kabupaten Banggai 2003-2013 (Bappeda Kabupaten Banggai, 2003), lokasi rencana kegiatan berada pada wilayah peruntukan sebagai kawasan Budidaya Non Kehutanan (KBNK), yaitu sebahai peruntukan pertanian, perkebunan/tanaman tahunan, perikanan, pertambangan, pariwisata, dan pemukiman.



**Gambar 2. Survey lapangan kondisi Vegetasi disekitar lokasi CPP dan jetty**

Jalan untuk akses menuju lapangan CPP tentu saja terdapat pembukaan lahan pada hutan mangrove. Perataan dan penimbunan dilakukan untuk pematangan lahan yang akan digunakan sebagai tapak konstruksi fasilitas. Topografi rencana lokasi CPP dan etty sebagian besar genangan dan daerah pasang surut yang tentu saja terdapat beberapa vegetasi salah satunya mangrove. Walaupun dalam RKL-RPL tambahan pengembangan lapangan minyak dan gas senoro JOB PTMS tidak dicantumkan lebih ditail jenis vegetasi yang terkena imbas dalam kontruksi ini, namun jika dilihat dari hasil

survey dilapangan banyak vegetasi mangrove sejati maupun mangrove ikutan yang hilang maupun rusak akibat tahap kontruksi ini.

### Kondisi Vegetasi Mangrove

Hasil pengumpulan data dan identifikasi yang dilakukan, tipe penutupan dan penggunaan lahan mangrove yang tersebar di Desa Paisubuloli terdiri atas kawasan hutan mangrove sejati, tanah kosong, pertanian, perkebunan, tambak, pemukiman, dan perusahaan (JOB PTMS). Hutan mangrove yang terdapat di lokasi penelitian terdapat di sekitar muara sungai dan juga sepanjang jalan

menuju lapangan CPP JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi dan ditemukan 4 (empat) jenis mangrove sejati dan beberapa mangrove ikutan (pohon-pohon, semak-semak, rerumputan, perdu). Pada famili *Rhizophora* dijumpai 3 spesies yang teridentifikasi yaitu *Rhizophora apiculata* Blume, *Rhizophora mucronata* Lamk dan *Bruguiera gymnorhiza* (L.) Lamk, selain itu juga didapatkan jenis *Avecenia marina* (Achantaceae), *Nypa fructicans* (Arecaceae), Adapun hal tersebut dapat disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1. Distribusi Spesies Mangrove Hasil Survey Lapangan**

No	Famili	Spesies	Stasiun Pengamatan				
			1	2	3	4	5
1	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora apiculata</i> Blume	-	β	β	β	β
		<i>Rhizophora mucronata</i> Lamk	-	β	β	β	β
2	Arecaceae	<i>Nypa fructicans</i> Wurbm	β	-	-	β	β
3	Achantaceae	<i>Avicennia marina</i> (Forssk) Vierh.	-	-	β	-	-
4	Bruguiera	<i>Bruguiera gymnorhiza</i> (L.) Lamk.	-	-	β	-	-

Keterangan: β = ditemukan ; (-) = tidak ditemukan

Titik 1 : E 122°28'23,5" S 1°21'51,7"

Titik 2 : E 122°28'28,5" S 1°22'16,6"

Titik 3 : E 122°28'43,6" S 1°20'35,6"

Titik 4 : E 122°28'34,1" S 1°22'25,6"

Titik 5 : E 122°38'22,65" S 1°14'43,8"

Tabel 1 menunjukkan jenis mangrove yang dominan di daerah tersebut yaitu dari family *Rhizophoraceae* karena terletak disetiap titik penelitian kecuali di titik pertama, hal ini karena pada titik pertama merupakan zona kering. Pada zona ini salinitas airnya sangat rendah dan tanahnya keras serta kurang dipengaruhi pasang surut air laut.

Lokasi titik kedua sepanjang hasil pengamatan pada lokasi titik kedua hanya terdapat mangrove *Rhizophora* sepanjang pengamatan hingga ke titik ketiga yang paling banyak terdapat *Rhizophora apiculata* dan *R. mucronata* sedangkan *Avecenia marina* dan *Bruguiera gymnorhiza* sesuai data dari hasil pengamatan dilapangan yang ada hanya

terdapat di lokasi titik ketiga dimana selama pengamatan hanya diperoleh 1 jenis pohon *Avecennia marina* dan 3 pohon *Bruguera gymnorhiza* yang diperkirakan 2 jenis mangrove ini hasil dari rehabilitasi dari pihak JOB PTMS hal ini dilihat dari ukuran tumbuh dari yang mangrove yang masih 50 cm sampai dengan 2 m. Pada titik kelima di ambil di laut yang berjarak sekitar 2-3 meter dari pesisir pantai. Jika diamati terdapat banyak semak belukar maupun pohon-pohon (mangrove sekunder/minor) namun ada juga terdapat mangrove jenis *Nypa fructicans*. dan *Avecenia marina*. dan juga *Rhizophora* juga terdapat di daerah pantai dekat pelabuhan Ferry dan hanya sedikit jumlah mangrove *Avecenia marina* yang

dapat diamati karena sebagian lain telah rusak, telah tumbang. hal ini dibuktikan dengan beberapa pohon yang



Sumber: Hasil survey lapangan tahun 2016

**Gambar 3. Kondisi vegetasi mangrove menuju lokasi lapangan CPP**

**Jenis Satwa Liar**

Dari hasil pengumpulan data dilapangan, jenis-jenis satwa liar yang terdapat di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Jenis-Jenis Fauna terdapat di Lokasi Penelitian**

No	Nama Indonesia	Nama Ilmiah	Ket
VERTEBRATA			
1	Monyet yakis	<i>Macaca tonkeana</i>	Endemik, dilindungi
2	Babi Sulawesi	<i>Sus celebensis</i>	Endemik
3	Biawak	<i>Varanus salvator</i>	
4	Ular bakau	<i>Boiga dendrophylla</i>	
5	Buaya muara	<i>Crocodylus porosus</i>	Dilindungi
6	Katak hijau Sulawesi	<i>Rana celebensis</i>	Endemik
7	Katak kesat Sulawesi	<i>Bufo celebensis</i>	Endemik
8	Katak bertaring	<i>Lymnonectes sp</i>	
9	Ular tambak	<i>Cerberus rhynchops</i>	
10	Kadal	<i>Mabauya multifasciata</i>	
11	Bangau tongtong	<i>Anhinga melanogaster</i>	
12	Burung Cabai panggul-kelabu	<i>Dicaeum nehrkorni</i>	Endemik
13	Burung cikrak Sulawesi	<i>Phylloscopus sarasinorum</i>	Endemik
14	Burung elang Sulawesi	<i>Spizaetus lanceolatus</i>	Endemik, dilindungi Appendix CITES
15	Elang-ular Sulawesi	<i>Spilornis rufipectus</i>	Endemi, dlindungi Appendix CITES
16	Kacamata Sulawesi	<i>Zosterops consobrinorum</i>	Endemik

17	Kirik-kirik Sulawesi	<i>Coracias temminckii</i>	Endemik
18	Serindit Sulawesi	<i>Loriculus stigmatus</i>	Endemik, Dilindungi Appendix CITES
19	Layang-layang batu	<i>Hirundo tahitica</i>	
20	Cekakak sungai	<i>Halcyon chloris</i>	
21	Bangau Bluwok	<i>Myceteria cinerea</i>	Dilindungi, IUCN
22	Decu Timor	<i>Sexicola guttularis</i>	Dilindungi, IUCN
23	Kuntul kecil	<i>Egretta garzeta</i>	
24	Pergam kelenjer	<i>Ducula rosacea</i>	Dilindungi, IUCN
25	Ikan Blodok	<i>Periophthalmus cantonensis</i> ,	
INVERTEBRATA			
1	Kepiting bakau	<i>Scylla serrata</i>	
2	Kepiting lumpur ungu	<i>Scylla tranquebarica</i>	
3	Kepiting lumpur oranye	<i>Scylla olivacea</i>	
4	Kepiting lumpur hijau	<i>Scylla paramamosain</i>	
5	Siput bakau	<i>Gastropoda</i>	
6	Bulu babi	<i>Echinoidea</i>	

Sumber: pengamatan dan wawancara dengan penduduk di lapangan, 2016

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan penduduk di lapangan terlihat jelas banyaknya hewan yang endemik Sulawesi dan dilindungi yang berada di Desa Paisubuloli. Di lokasi penelitian ditemukan sebanyak 25 jenis hewan yang termasuk Vertebrata dan 6 jenis Invertebrata. Jenis hewan Vertebrata terdiri atas: 2 jenis mamalia, 5 jenis reptilia, 3 jenis Ampibi, 14 jenis Aves dan 1 jenis Pisces. Sedangkan hewan Invertebrata yang tercatat sebanyak 6 jenis yaitu Kepiting bakau (*Scylla serrata*), Kepiting lumpur ungu (*Scylla tranquebarica*), Kepiting lumpur oranye (*Scylla olivacea*), Kepiting lumpur hijau (*Scylla paramamosain*), Siput bakau (*Gastropoda*), dan Bulu babi (*Echinoidea*).

Satwa liar yang teramati di lokasi penelitian beberapa diantaranya bersifat endemik Sulawesi yaitu Monyet yakis (*Macaca tonkeana*), Babi Sulawesi (*Sus celebensis*), Katak hijau Sulawesi (*Rana celebensis*), Katak kesat Sulawesi (*Bufo celebensis*), Burung Cabai panggul-kelabu (*Dicaeum nehrkorni*), Burung cikrak Sulawesi (*Phylloscopus sarasinorum*), Burung elang Sulawesi (*Spizaetus lanceolatus*), Elang-ular Sulawesi (*Spilornis rufipectus*), Kacamata

Sulawesi (*Zosterops consobrinorum*). Dan beberapa bersifat dilindungi menurut Undang-Undang. Sebagaimana tertuang dalam lampiran Peraturan Pemerintah RI No. 7 Tahun 1999 dan ada ketentuan dalam Undang-Undang No. 5 Tahun 1990. Jenis-jenis tersebut yaitu Buaya muara (*Crocodylus porosus*), Bungau Bluwok (*Myceteria cinerea*), Decu Timor (*Sexicola guttularis*), Pergam kelenjar (*Ducula rosacea*).

Hasil pengamatan untuk jenis burung banyak juga terdapat di daerah pengamatan, jenis-jenis burung yang banyak ditemui adalah yang menyukai pada lahan basah maupun perairan. Saat melakukan pengamatan banyak burung yang dapat ditemukan di lokasi sepanjang jalan menuju lapangan CPP. Namun menurut hasil wawancara maupun data yang diperoleh. Beberapa jenis burung jika dibandingkan dengan hasil pemantauan oleh JOB PTMS sebelum adanya rencana pembangunan lapangan CPP yaitu menjelaskan bahwa keberadaan jenis-jenis burung tidak berbeda dengan jenis burung yang ditemukan saat pengamatan, hanya komposisi jumlah dari keberadaan hewan tersebut yang berkurang.

Sulawesi Tengah merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang terletak di “jantung”



nya pulau Sulawesi, sebuah pulau terpenting di bioregion “Wallacea”, yang merupakan wilayah unik kaya dengan fauna endemik dan telah pula diidentifikasi sebagai salah satu “Hotspot Biodiversity” di dunia. Dan Desa Paisubuloli

merupakan salah satu desa yang berada di Sulawesi Tengah yang mempunyai hewan endemik dan dilindungi.

## Kondisi Kualitas Air

**Tabel 3. Hasil Analisis Kualitas Air**

No	Parameter	Satuan	Titik I	Titik II	Titik III	Titik IV	Titik V	Baku Mutu
<b>A. Fisika</b>								
1	Suhu *)	oC	32	30	31	31	32	28-32
2	Kekeruhan	NTU	17,11	54	14,31	58	0,54	5
3	Bau *)		Alami	Alami	Alami	Alami	Alami	
4	TSS	mg/l	0,01	0,03	0,36	0,36	0,07	400
<b>B. Kimia</b>								
1	pH		8,02	7,49	7,5	7,41	7,67	6 – 9
2	Salinitas	%	0,96	0,86	1,29	1,34	2,87	
3	DO	mg/l	4,83	7,4	4,64	4,4	5,98	0
4	BOD	mg/l	3,94	4,581	2,385	0,46	2,04	3
5	DHL	µS/cm	1025	608	2127	2215	4504	
<b>C. Logam Terlarut</b>								
1	Arsen (As)	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	1
2	Kobalt (Co)	mg/l	< 0,0093	< 0,0093	< 0,0093	< 0,0093	< 0,0093	0,2
3	Kadmium (Cd)	mg/l	< 0,0034	< 0,0034	< 0,0034	< 0,0034	< 0,0034	0,1
4	Khrom (Cr)	mg/l	< 0,0213	< 0,0213	< 0,0213	< 0,0213	< 0,0213	0,05
5	Tembaga (Cu)	mg/l	0,0072	0,0072	<0,069	0,0072	<0,0069	0,02
6	Besi (Fe)	mg/l	1,1362	0,4548	1,3103	0,017	0,4995	(-)
7	Timbal (Pb)	mg/l	<0,0161	<0,0161	<0,0161	<0,0161	<0,0161	0,03
8	Mangan (Mn)	mg/l	0,2905	0,2457	0,1985	0,1786	0,0418	(-)
9	Seng (Zn)	mg/l	<0,0083	<0,0083	<0,0083	<0,0083	0,0154	0,05
10	Barium (Ba)	mg/l	0,0521	0,2731	0,0369	0,0132	0,0421	(-)
11	Boron (B)	mg/l	0,1075	0,1057	2,922	6,0138	5,9672	1
12	Nikel (Ni)	mg/l	<0,0130	0,0415	0,0263	<0,0130	0,013	0,06
13	Natrium (Na)	mg/l	144	74	4,727	14,107	12,044	10

Keterangan:

Titik 1 : E 122°28'23,5" S 1°21'51,7"

Titik 2 : E 122°28'28,5" S 1°22'16,6"

Titik 3 : E 122°28'43,6" S 1°20'35,6"

Titik 4 : E 122°28'34,1" S 1°22'25,6"

Titik 5 : E 122°38'22,65" S 1°14'43,8"

Pengukuran parameter fisika pada titik-titik lokasi pemantauan di dalam kawasan lapangan CPP yaitu suhu, kekeruhan dan TSS. Dimana suhu air di setiap titik pemantauan berkisar  $30^{\circ}\text{C}$  -  $32^{\circ}\text{C}$  sedangkan sebelum adanya pembukaan lapangan CPP, suhu berada dikisaran  $29,8^{\circ}\text{C}$  -  $30,8^{\circ}\text{C}$  atau mengalami kenaikan  $0,2^{\circ}\text{C}$  sampai dengan  $1,2^{\circ}\text{C}$ , namun kenaikan suhu ini tidak berpengaruh terhadap biota air karenakisaran suhu ini masih berada dalam batas normal untuk kehidupan biota air yaitu  $28^{\circ}\text{C}$  -  $32^{\circ}\text{C}$ . menurut Peraturan Pemerintah RI Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Salinitas juga merupakan salah satu faktor dalam menentukan penyebaran tumbuhan mangrove dan menjadi pembatas untuk spesies tertentu dimana hutan mangrove merupakan habitat yang unik dan memiliki ciri-ciri khusus diantaranya airnya berkadar garam (salinitas) payau (2-22‰) hingga asin mencapai 38‰. Dari hasil analisis menunjukkan salinitas berkisar antara 0,86% (8,6‰) sampai dengan 2,87% (28,7‰). Sedangkan untuk fauna yang hidup diperairan payau bersalinitas 0,5-30‰ (Supriharyono, 2009).

Nilai padatan bahan tersuspensi (TSS) pada titik pemantauan ketiga dan titik keempat mempunyai nilai yang sama yaitu 0,36mg/l namun nilai ini tidak berpengaruh terhadap biota air terutama untuk kepentingan perikanan karena masih jauh dibawah baku mutu yaitu 400 mg/l. Kondisi kekeruhan di titik kedua dan titik keempat tergolong tinggi yaitu 54 NTU dan 58 NTU, al ini disebabkan oleh adanya bahan organik dan anorganik yang tersuspensi dan terlarut yang diakibatkan oleh aktivitas disekitaran titik tersebut. pada titik kedua merupakan titik pertemuan antara senoro 5 menuju lapangan CPP sedangkan titik keempat berdekatan dengan Lapangan CPP.

Nilai dari hasil analisis kekeruhan juga sudah melebihi baku mutu yaitu 5 NTU kecuali pada titik kelima yaitu 0,54 NTU, dimana kekeruhan yang tinggi dapat mengakibatkan terganggunya daya lihat pada organisme akuatik

dan juga dapat menghambat penetrasi cahaya kedalam air (Effendi, 2003).

Parameter kimia perairan diantaranya pH antara 7,41 sampai dengan 8,02 dan masih berada dalam kisaran baku mutu yang ditetapkan yaitu 6 sampai dengan 9. Nilai pH yang diperoleh tidak berbeda jauh dengan pH sebelum adanya kegiatan kontrusi lapangan CPP yaitu berkisar 7,17 sampai dengan 8,06.m. Mengacu pada Peraturan Pemerintah RI Nomor 82 Tahun 2001 maka pH dalam kawasan lapangan CPP JOB PTMS tersebut masih dalam ambang batas baku mutu. Peraturan Pemerintah RI Nomor 82 Tahun 2001 bahwa oksigen terlarut (DO) untuk kelas IV minimal 0 mg/l, sehingga untuk setiap titik pemantauan menunjukkan hasil di atas baku mutu yaitu berturut-turut 4,83 mg/l, 7,4 mg/l, 4,64 mg/l, 4,4 mg/l, dan 5,88 mg/l. Namun jika melihat pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang baku mutu biota laut dimana baku mutu oksigen terlarut yaitu minimal 5 mg/l sehingga semua titik pemantauan berada dibawah baku mutu. Menurut Effendi (2003) bahwa keadaan perairan dengan kadar oksigen rendah berbahaya bagi organisme akuatik, semakin rendah kadar oksigen terlarut maka semakin tinggi toksisitasnya. Pada kondisi 1,0 - 5,0 mg/l ikan dapat bertahan hidup, tetapi pertumbuhannya terganggu (Swingle 1969 dalam Effendi 2003).

Dari hasil penelitian menunjukkan kualitas air dengan parameter BOD tidak melampaui baku mutu untuk golongan kelas III (6 mg/l) dan IV (12 mg/l) pada Peraturan Pemerintah RI Nomor 82 Tahun 2001 pada semua titik pengambilan sampel. Jika dilihat nilai BOD memiliki kecenderungan naik dari hulu ke hilir. Peningkatan kadar BOD mengindikasikan terjadi buangan limbah organik baik dari industri maupun pertanian yang berada disekitar lokasi.

Logam berat di perairan yang diamati diantaranya adalah arsenit, kobalt, kadmium, krom, tembaga, besi timbal, mangan, seng, batrium, boron, nikel, dan natrium.

Hasil analisis di setiap titik pemantauan kandungan arsen masih dibawah baku mutu yaitu 1 mg/l. Kandungan kobalt, Kadmium, krom, timbal, seng, dan nikel lebih rendah dari batas deteksi alat dan baku mutu yang ditetapkan yaitu 0,2 mg/l, 0,01 mg/l, 0,05 mg/l, 0,03 mg/l, 0,05 mg/l, dan 0,06 mg/l. Nilai hasil analisis logam berat ini tidak berbeda dengan hasil analisis sebelumnya adanya kegiatan konstruksi lapangan CPP JOB PTMS pada tahun 2011, dimana nilainya pun lebih rendah dari batas deteksi alat dan baku mutu yang ditetapkan (RKL-RPL Tambahan Pengembangan Lapangan Minyak dan Gas Senoro, 2012).

Hasil analisis untuk kadar besi pada lokasi penelitian yaitu berkisar antara 0,017 mg/l sampai dengan 1,3103 mg/l. Dimana untuk titik pertama 1,1362 mg/l dan titik ketiga 1,3103 mg/l, nilai melebihi dari 0,3 mg/l untuk kadar besi pada perairan. Hal ini diindikasikan bersumber dari adanya pipa besi maupun endapan-endapan domestik pemukiman maupun industri pada titik tersebut. Menurut Effendi, 2003 bahwa kadar besi lebih dari 1,0 mg/l dianggap membahayakan organisme akuatik. Analisis mangan juga menunjukkan nilai 0,0418 mg/l sampai dengan 0,2905 mg/l. Nilai ini masih berada pada nilai yang ditoleransi dalam kadar mangan pada perairan yaitu 0,2 mg/l (Effendi, 2003).

Barium menunjukkan nilai berkisar 0,0138 mg/l sampai dengan 0,2731 mg/l dan masih dibawah baku mutu. Kadar barium lebih dari 5,0 mg/l berbahaya bagi sebahagian besar ikan, namun kadar barium yang aman bagi perairan laut kurang dari 0,05 mg/l (McNeely *et al.*, 1979 dalam Effendi, 2003). Hasil analisis boron pada titik ketiga, titik keempat, dan titik kelima menunjukkan hasil yang melebihi dari baku mutu yaitu 1 mg/l. Menurut Moore, 1993 dalam Effendi, 2003, kadar boron pada air laut sekitaran 4,5 mg/l terutama dalam bentuk asam borat ( $H_3BO_3$ ), tingginya kadar boron ini diindikasikan karena pada titik-titik tersebut dekat dengan kegiatan pertanian. Senyawa boron bukan termasuk elemen yang esensial bagi manusia, senyawa ini juga tidak mengalami

akumulasi dalam tubuh dan apabila masuk kedalam jaringan tubuh, boron akan segera dilepaskan melalui tinja atau urine, akan tetapi dalam jumlah besar dapat mengganggu sistem pencernaan dan sistem saraf (Wang, 1986, Moore, 1991 dalam Effendi, 2003).

Hampir semua perairan mengandung natrium, dengan kadar variasi tergantung peruntukan penggunaannya. Dari hasil analisis pemantauan kadar natrium berkisar antara 4,727 mg/l sampai dengan 144 mg/l. Nilai masih dalam kadar natrium pada perairan laut yaitu mencapai 10.500 mg/l. Pengukuran kadar natrium perlu dilakukan jika perairan diperuntukan bagi air minum dan kepentingan irigasi pertanian.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Parameter BOD yang melebihi baku mutu berdasarkan Peraturan Pemerintah RI Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengendalian dan Pencemaran Air yaitu 3 mg/l pada titik pengambilan pertama yaitu 3,94 mg/l dan titik kedua yaitu 4,58 mg/l.
2. Keberadaan logam-logam berat (As, Co, Cd, Cr, Cu, Pb, Mn, Zn, Ba, Ni, dan Na) di kawasan sekitar mangrove masih dibawah baku mutu, sedangkan pada logam Fe menunjukkan nilai yang tinggi pada titik pertama yaitu 1,1362 mg/l dan titik ketiga yaitu 1,3103 mg/l, dan Boron yang menunjukkan nilai yang tinggi pada titik ketiga (2,922 mg/l), titik keempat (6,0138 mg/l), dan titik kelima (5,9672 mg/l).
3. Hasil penelitian yang dilakukan dalam kawasan CPP JOB Pertamina Medco E&P Tomori Sulawesi ditemukan 4 (empat) jenis mangrove yaitu *Rhizophora*, *Palmyra*, *Avicennia*, dan *Bruguiera*. Dari keempat jenis ini yang mendominasi yaitu jenis *Rhizophoraceae* (*Rhizophoraceae*)

*apiculata* Blume dan *Rhizophora mucronata* Lam).

### Saran

1. Identifikasi perlu dilakukan lebih lanjut terhadap komposisi vegetasi mangrove dan juga identifikasi komposisi fauna.
2. Perlu dilakukan perhitungan status mutu air dengan indeks pencemaran agar dapat mengetahui sejauh mana pencemaran yang dilakukan oleh industri.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agustrira, R., Lubis, S.K., Jamilah, 2013. *Kajian karakteristik Kimia Air, Fisika Air dan Debit Sungai pada kawasan DAS Padang Akibat pembuangan Limbah Tapioka*. Jurnal online Agroekoteknologi Vol. 1, No. 3.
- Azwir, 2006. Analisis Pencemaran Air Sungai Tapung Kiri oleh Limbah Industri Kelapa Sawit PT. Peputra Masterindo di Kabupaten Kampar. Program Magister Ilmu Lingkungan. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang.
- Badan Pusat Statistik, 2014. *Banggai Dalam Angka 2014*. Kabupaten Banggai
- Bismark, M., E. Subiandono dan N.M. Heriyanto. 2009. Ekosistem Hutan Mangrove. Pusat Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Melalui <<http://www.litbang.pertanian.go.id/buku/membalik-kecenderungan-degrad/BAB-III-4.pdf>> [09/06/15]
- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta
- Hikmah, S. J.S., Ika, L., 2014. *Kelayakan Kualitas Perairan Sekitar Mangrove Center Tuban untuk Aplikasi Alat pengumpul Kerang Hijau (Perna Viridis L.)*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya. *Research Journal of Life Science Vol. 1 No.2*
- Hery Purnobasuki, 2004. *Potensi Tanaman Mangrove sebagai Tanaman Obat*. Biot. Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Hayati Vol. IX No. 2: 125-126. ISSN: 0853-8670
- Jauhari. Teori Pengujian Logam Dalam Air Secara Spektrofotometri Serapan Atom. Pusarpedal KLH.
- Kariada N.T.M., Irsadi A., 2014. *Peranan Mangrove sebagai Biofilter Pencemaran Air Wilayah Tambak Bandeng Tapak Semarang*. Jurusan Biologi. Fakultas MIPA. Universitas Negeri Semarang. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. Volume 21. Nomor 2.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. *Profil KKKS JOB Pertamina Edco Tomori Sulawesi*. Melalui <<http://lifting.migas.esdm.go.id/lifting/informasi/profilkkks/MDUx>> [06/06/15]
- Kitamura, S., Anwar C., dkk. 1997. *Buku Panduan Mangrove di Indonesia*. Terjemahan Mangrove Information Centre Project. 2003. Departemen Kehutanan Indonesia. JICA.ISME.
- Rahmawati, D., 2011. Pengaruh Kegiatan Industri terhadap Kualitas Air Sungai Diwak di Bergas kabupaten Semarang dan Upaya Pengendalian Pencemaran Air Sungai. Program Magister Ilmu Lingkungan. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang.
- Ramadhanil dan Sulaeman, S.M., 2014. *Buku Ajar Mata Kuliah Ekologi Mangrove*. Jurusan/Prodi Biologi. Fakultas MIPA. Universitas Tadulako. Palu
- Saktia M.P., 2010. *Upaya Penegakan Hukum Lingkungan Terkait Maraknya Penebangan Liar Hutan Bakau (Mangrove)*. Melalui <http://maulidapsaktiajustice.blogspot.com/2010/11/v-behaviorurldefaultvmlo.html> [09/06/15]
- Santoso, N. 2000. *Pola Pengawasan Ekosistem Mangrove*. Makalah disampaikan pada Lokakarya Nasional Pengembangan Sistem Pengawasan Ekosistem Laut Tahun 2000. Jakarta, Indonesia

Yudo, S., 2006. *Kondisi Pencemaran Logam Berat di Perairan Sungai DKI Jakarta*. Pusat Teknologi Lingkungan-BPPT JAI. Volume 2 Nomor 1.