

**TINJAUAN EKOLOGIS DAMPAK KEGIATAN PENAMBANGAN BATU PECAH TERHADAP LINGKUNGAN DI DESA PUNE, KECAMATAN GALELA**

Baltazar Z. Erbabley<sup>1</sup>, Anggeline. L. Amahorseja<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Program Studi Kehutanan, Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan, Universitas Hein Namotemo,  
Jl. Kawasan Pemerintahan, Vila Vak 1, Tobelo, 97762  
E-mail: [erbabley.get@gmail.com](mailto:erbabley.get@gmail.com)*

<sup>2</sup>*Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan, Universitas Hein Namotemo,  
Jl. Kawasan Pemerintahan, Vila Vak 1, Tobelo, 97762  
E-Mail: [lioniangel@gmail.com](mailto:lioniangel@gmail.com)*

**ABSTRAK**

Kondisi ekosistem lokasi rencana penambangan batu pecah galian C merupakan ekosistem daerah dataran rendah, dengan vegetasi tumbuhan seperti Kayu Burung, Kayu Baru, Sukun Hutan dan sebagainya, serta vegetasi lain yang tidak mempunyai nilai ekonomis, namun memiliki fungsi ekologis. Ekosistem yang terdapat di area pesisir merupakan ekosistem dengan subsistem yang beranekaragam baik bentuk maupun kondisinya. Secara umum lokasi-lokasi pengambilan data ditetapkan pada lokasi tapak proyek, serta beberapa lokasi di sekitar tapak proyek yang diperkirakan akan terkena sebaran dampak). Dengan cara ini kondisi atau rona lingkungan hidup awal pada lokasi-lokasi calon penerima dampak dapat terukur/teramati, sehingga nantinya besaran dampak di wilayah studi dapat diperkirakan. Komponen lingkungan dan parameter yang harus diamati, diukur dan dicatat serta metode pengumpulan dan analisis datanya akan diuraikan. Uraian mengenai upaya pengelolaan lingkungan berikut ini disesuaikan dengan jenis dampak yang terjadi dari kegiatan Penambangan Batu Pecah Galian C. Penjelasannya meliputi sumber dampak, jenis dampak, dan besaran dampak, penjelasan upaya pengelolaan lingkungan meliputi bentuk upaya pengelolaan, lokasi pengelolaan dan periode pengelolaan lingkungan hidup.

**Kata kunci :** *ekologi, ekosistem, pengelolaan, pemantauan.*

**ABSTRACT**

*Ecosystem location plans for broken stone mining are lowland ecosystems, with plant vegetation such as Bird Wood, New Wood, Forest Breadfruit and so on, as well as other vegetation that has no economic value, so it has ecological functions. Ecosystems in the Coastal Area are ecosystems with subsystems that vary in shape and condition. In general, locations take data specified at the project site location, as well as some locations around the project site which are expected to discuss increased distribution). In this way the condition or hue of the initial environment in the locations of the prospective recipients can be measured / observed, so that increasing the amount in the study area can be estimated. Environmental components and parameters that must be seen, collected and recorded and collected and analysis of the data will be described. Broken Stone Mining C. Explanation of resources, type of discussion, and magnitude of impact, explanation of environmental improvements, details of environmental arrangements, transportation locations and periods of sustainable environment.*

**Keywords:** *ecology, ecosystem, management, regulation.*

## 1. PENDAHULUAN

Wilayah Kabupaten Halmahera Utara merupakan wilayah daratan, dimana terdiri dari 17 Kecamatan dan 196 Desa. Dalam merencanakan wilayah pengembangannya, dikaitkan dengan wilayahnya yang merupakan kepulauan, maka pendekatan yang dilakukan adalah pendekatan *Clustering*. *Cluster* adalah suatu pola penataan masa berkelompok

dengan tipologi yang sama atau fungsi yang sama dan pencapaian dalam satu pintu. Dasar pendekatan ini yang kemudian coba diangkat ke dalam wilayah pengembangan di Kabupaten Halmahera Utara.

Perumusan konsep struktur tata ruang wilayah dalam lingkup eksternal ini didasarkan pada pertimbangan sebagai berikut (RTRW Kab. Halmahera Utara, 2012-2032):

(1) Intergrasi pengembangan tata ruang wilayah

Kabupaten Halmahera Utara dalam wilayah yang lebih luas diperlukan untuk mewujudkan Kabupaten Halmahera Utara sebagai wilayah terbuka, yang dilakukan melalui pengembangan sistem kota-kota serta keterkaitan dalam sistem prasarana wilayah.

- (2) Kedudukan dan posisi Kabupaten Halmahera Utara secara regional terletak di bagian utara dari wilayah Indonesia Timur Bagian Utara merupakan posisi yang menguntungkan dan strategis bagi pengembangan wilayah. Kedudukan ini dapat menciptakan peranan dan fungsi wilayah Kabupaten Halmahera Utara dalam lingkup eksternal wilayah baik internasional maupun nasional.
- (3) Adanya berbagai peluang pengembangan wilayah Kabupaten Halmahera Utara dalam lingkup eksternal yang berorientasi pada potensi sumberdaya alam, terutama bertumpu pada sektor pertambangan, kehutanan, perkebunan dan sektor kelautan.
- (4) Adanya kawasan lindung yang akan menjadi limitasi bagi pengembangan wilayah karena fungsi lindung yang diembannya dalam lingkup wilayah yang lebih luas.
- (5) Potensi pengembangan kawasan budidaya berdasarkan kesesuaian lahannya berupa kawasan pertanian (tanaman pangan, perkebunan), hutan produksi dan budidaya perikanan laut.
- (6) Karakteristik pergerakan penduduk antar wilayah yang berlangsung dengan wilayah luar di mana hanya beberapa kota di Provinsi Maluku Utara yang menjadi pintu "keluar-masuk" bagi wilayah dan kawasan sekitarnya. Dalam hal ini kota Ternate merupakan pintu "keluar-masuk" utama bagi pergerakan antar wilayah karena kondisi ketersediaan prasarana transportasi yang paling memadai.

Pola sistem transportasi wilayah secara keseluruhan dalam melayani pergerakan orang dan barang sebagian besar dilayani oleh transportasi laut dan udara, sehingga ketersediaan prasarana dan sarana transportasi laut dan udara di tiap bagian wilayah memegang peranan penting dalam menentukan kualitas dan kuantitas pergerakan antar wilayah.

## **2. LOKASI KEGIATAN PENAMBANGAN**

Lokasi kegiatan berada pada Desa Pune, Kecamatan Galela, Kabupaten Halmahera Utara, yang secara geografis masing-masing terletak pada posisi 01° 48'15,9" LU-127° 51'58,6" BT. Lokasi ini termasuk dalam wilayah Kecamatan Galela. Dengan luas lokasi yang diizinkan adalah 1,5 Hektar.

Kabupaten Halmahera Utara berbatasan dengan :

Sebelah Utara	: Samudera Pasifik
Sebelah Selatan	: Kabupaten Halmahera Barat
Sebelah Timur	: Laut Halmahera
Sebelah Barat	: Kabupaten Halmahera Barat

### **2.1. Kondisi Ekosistem Setempat**

Kondisi ekosistem lokasi rencana penambangan batu pecah galian C merupakan ekosistem daerah dataran rendah, dengan vegetasi tumbuhan seperti Kayu Burung, Kayu Baru, Sukun Hutan dan sebagainya, serta vegetasi lain yang tidak mempunyai nilai ekonomis, namun memiliki fungsi ekologis.

Ekosistem yang terdapat di area pesisir merupakan ekosistem dengan subsistem yang beranekaragam baik bentuk maupun kondisinya. Garis pantai adalah batas antara darat dan air, di mana permukaan airnya terjadi pada saat pasang tertinggi perlu diketahui dengan tepat kedudukannya dalam pembangunan, sebab kedudukan batas jangka panjang relatif tetap.

Apabila pesisir merupakan area yang terdapat di arah darat dan kemudian bertemu dengan daerah pantai, keduanya saling terpengaruh. Area di arah darat ini terbentuk bentang lahan yang sering disebut dengan *landscape*. Sementara ke arah laut sering disebut dengan *seascape*. Bentang lahan di pesisir maupun bentang perairan laut di pantai mempunyai *scape* yang dinamis. Dinamika ini dipercepat dengan adanya kegiatan pembangunan.

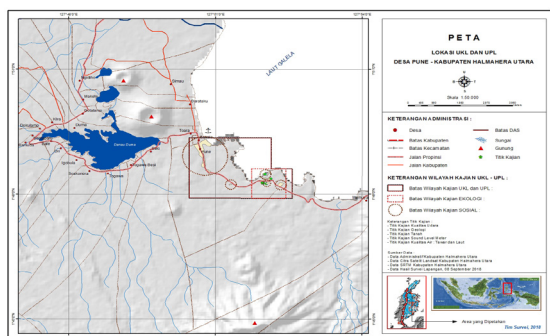
## **3. METODE PENELITIAN**

### **3.1. Metode Pengumpulan dan Analisis Data**

Tujuan pengumpulan dan analisis data:

1. Menelaah, mengamati, mengukur parameter lingkungan yang diperkirakan akan terkena dampak dari kegiatan.
2. Menentukan kualitas lingkungan dari berbagai parameter yang yang diperkirakan akan terkena dampak dari kegiatan.
3. Menelaah, mengamati, dan mengukur komponen rencana kegiatan yang diperkirakan akan terkena dampak besar dan penting dari lingkungan hidup sekitarnya.
4. Memperkirakan perubahan kualitas lingkungan hidup awal akibat kegiatan proyek.

Secara umum lokasi-lokasi pengambilan data ditetapkan pada lokasi tapak proyek, serta beberapa lokasi di sekitar tapak proyek yang diperkirakan akan terkena sebaran dampak (Gambar 1). Dengan cara ini kondisi atau rona lingkungan hidup awal pada lokasi-lokasi calon penerima dampak dapat terukur/teramati, sehingga nantinya besaran dampak di wilayah studi dapat diperkirakan. Komponen lingkungan dan parameter yang harus diamati, diukur dan dicatat serta metode pengumpulan dan analisis datanya akan diuraikan.



Sumber: Survey Lapangan, 2018.

Gambar 1. Peta Lokasi Kegiatan Penambangan

Komponen lingkungan ekologis yang ditelaah dalam studi ini meliputi iklim, kualitas udara dan kebisingan, tanah/batuan dan hidrologi serta vegetasi.

### 3.2. Metodologi Pengumpulan Data Ekologis

#### A. Iklim

Analisis iklim bertujuan untuk menggambarkan kondisi iklim wilayah studi meliputi suhu udara, kelembaban nisbi udara, lama penyinaran surya, kecepatan angin, curah hujan dan tipe iklim yang selanjutnya dapat digunakan untuk menghitung neraca air wilayah. Untuk tujuan ini, akan digunakan data iklim yang tercatat di stasiun iklim yang representatif bagi lokasi studi serta datanya tersedia, yaitu Stasiun Meteorologi dan Geofisika Bandara Galela Halmahera Utara.

#### B. Kualitas Udara dan Kebisingan

##### 1. Metode pengumpulan data

Penentuan lokasi sampling didasarkan atas pertimbangan arah dan kecepatan angin yang dihubungkan dengan tapak rencana kegiatan. Data kualitas udara, dan kebisingan merupakan data primer yang akan dikumpulkan langsung di lapangan pada lokasi rencana kegiatan penambangan. Parameter yang dikumpulkan untuk kualitas udara dan kebisingan meliputi :

- **Kualitas udara**

Parameter kualitas udara yang akan diteliti sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara. Parameter yang dianalisis pada kegiatan penambangan yaitu parameter kualitas udara dan debu.

- **Kebisingan**

Kebisingan akan diukur secara langsung dengan menggunakan alat *Sound Level Meter* di lokasi yang sama dengan lokasi pengukuran/pengambilan sampel udara. Baku mutu tingkat kebisingan diatur dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. Kep-48/MENLH/11/ 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan.

##### 2. Metode analisis data

Analisis kualitas udara akan dilakukan dengan

cara menghitung sesuai Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU). Hasil perhitungan dikonversi menjadi skala kualitas lingkungan.

#### C. Tanah/Batuan

Data tanah dan geologi dari daerah studi di kumpulkan dengan mempelajari peta geologi, peta tanah dan obeservasi lapangan.

#### D. Hidrologi

##### 1. Metode Pengumpulan Data

- **Air permukaan (air sungai dan alut)**

- Kualitas perairan (sungai dan laut)
- Kualitas fisik dan kimia

- **Genangan dan Banjir**

- Tinggi genangan dan lebar luapan banjir

Secara ringkas, parameter, metode pengumpulan dan analisis data hidrologi seperti yang yang dikemukakan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Parameter, serta Metode Pengumpulan dan Analisis Data Hidrologi

Parameter	Metode		Ket
	Pengumpulan	Analisis	
a. Debit air sungai airtanah	Pengukuran langsung pada sungai dan data sekunder	Perhitungan sederhana debit air sungai.	Wawancara dengan penduduk
b. Kualitas perairan (sungai dan laut)	Pedoman teknis pengambilan contoh air sungai dan laut dianalisa di Laboratorium	Pedoman teknis Pengambilan contoh air sungai dan laut dianalisa di Laboratorium	Pengukuran parameter fisik seperti suhu, pH, TDS dan DHL dilakukan langsung di lapangan
Genangan dan Banjir	Pengamatan dan pengukuran langsung dilapangan	Perhitungan sederhana fluktuasi tinggi genangan	Wawancara dengan penduduk

Masing-masing komponen dan parameter lingkungan yang diperkirakan terkena dampak tersebut akan dikumpulkan baik dari lapangan maupun instansi terkait.

- **Kualitas air tanah**

Untuk mengetahui kualitas air tanah pada lokasi penelitian, maka dilakukan pengukuran terhadap kualitas air sumur penduduk. Pengambilan sampel air tanah untuk penelitian ini dilakukan di sekitar lokasi rencana tapak sumur. Jumlah lokasi pengambilan sampel sebanyak 2 buah. Cara pengukuran, perhitungan dan evaluasi kualitas air tanah berpedoman pada Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416 Tahun 1990. Parameter-parameter kualitas air tanah yang akan diukur disajikan pada Tabel 2.

Lokasi pengambilan sampel ditetapkan pada lokasi tapak kegiatan dan sekitarnya yang diperkirakan akan terkena dampak kegiatan kegiatan. Penetapan lokasi ini juga mempertimbangkan kemiringan topografi dan daerah resapan dan arah aliran air tanah.

Tabel 2. Parameter Kualitas Perairan (sesuai Permenkes 907/ Menkes/ SK/ VII/ 2002).

No	Parameter	No	Parameter
1	Air raksa (Hg)	14	Nitrit (NO <sub>2</sub> )
2	Arsenic (As)	15	Selenium (Se)
3	Barium (Ba)	16	Klorida (Cl)
4	Boron (Bo)	17	Tembaga (Cu)
5	Cadmium (Cd)	18	Kesadahan (Ca CO <sub>3</sub> )
6	Kromium (Cr)	19	Besi (Fe)
7	Tembaga (Cu)	20	Ph
8	Sianida (CN)	21	Seng (Zn)
9	Fluorida (F)	22	Kekeruhan
10	Timah (Pb)	23	E. Coli
11	Nikel (Ni)	24	Fecal coli
12	Nitrat (NO <sub>3</sub> )	25	Suhu
13	Nitrit (NO <sub>2</sub> )	26	Total zat padat terlarut (TDS)

**E. Vegetasi dan Satwa Liar**

Pengumpulan data vegetasi dan satwa liar daerah studi dilakukan dengan menggunakan metode pengamatan dan pencacahan (inventarisasi).

Metode analisis data yang digunakan adalah menggunakan rumus **indeks nilai penting (INP)** merupakan kumulatif dari kerapatan relatif, frekuensi relatif dan dominansi relatif, yang dihitung dengan persamaan sebagai berikut (Soerianegara dan Indrawan, 1955) :

**INP = KR + FR + DR**

Kerapatan =  $\frac{\text{Jumlah individu}}{\text{Luas petak ukur}}$

Kerapatan relatif =  $\frac{\text{Kerapatan satu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$

Dominansi =  $\frac{\text{Basal Area Suatu jenis}}{\text{Luas petak}}$

DR =  $\frac{\text{Dominansi suatu jenis}}{\text{Dominansi seluruh jenis}} \times 100\%$

Frekuensi =  $\frac{\text{Jumlah petak penemuan suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak}}$

Frekuensi relatif =  $\frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$

Metode yang digunakan untuk pengamatan kekayaan jenis adalah metode jalur. Panjang jalur ditentukan 100 m dengan lebar jalur 20 m sebanyak 5 (lima) jalur.

Kekayaan jenis satwa liar merupakan

keanekaragaman jenis satwa liar yang diukur secara relatif dari suatu lokasi contoh terhadap lokasi contoh yang lain. Analisisnya dilakukan secara deskriptif-analitis yang dikaitkan dengan kondisi habitat dan tingkat tropik satwa. Khusus untuk satwa liar jenis aves (burung) yang datanya diperoleh dengan metode Ten List of Species dan mengandalkan perjumpaan, analisisnya diduga melalui analisis dapat dilakukan dengan indeks keanekaragaman jenis (IKR) Shannon-Wiener (Krebs, 1989).

**F. Biota Perairan**

**1. Nekton**

Pengamatan untuk memperoleh data nekton pada areal terumbu karang lokasi kegiatan dan areal-areal terumbu karang sekitarnya digunakan metode Sensus Visual (Amesbury *et al.*, 1982). Spesies ikan dan kelimpahan individunya dihitung dan dicatat pada garis transek ukuran panjang 50 m dengan lebar areal sapuan 4 m (200m<sup>2</sup>). Sementara komposisi taksa nekton di luar areal terumbu karang diperoleh menggunakan alat tangkap jaring insang (Gill net) dan pancing.

Analisis data menggunakan rumus:

• Kesamaan Spesies <u>Nekton</u> :	$S = \frac{2C}{A+B}$
• Kepadatan Individu <u>Nekton</u> :	$K (m^2) = \text{Mean } N / LW$
• Sediaan Cadang <u>Nekton</u> :	$N_T = (\text{Mean } N / 50) (L_T)$
<u>dimana</u> :	
N = Jumlah individu	
LT = panjang terumbu karang	
L = lebar areal transek; W = lebar areal transek	

**2. Sumberdaya Bentik**

Fauna bentos pada perairan pantai sekitar penambangan galian C, dikumpulkan datanya memakai metode transek linear kuadrat yang dikemukakan oleh Loya *dalam* Stoddart dan Johannes (1978). Tali transek sepanjang 100 meter ditarik tegak lurus garis pantai ke arah laut, kemudian pada setiap jarak 5 meter diletakan kotak besi (Frame besi) ukuran 1 x 1 meter. Contoh organisme makrobentos yang terdapat permukaan dan di dalam substrat dasar pada kotak besi itu dikoleksi, kemudian substrat dasar digali sedalam 15 cm dan dimasukan kedalam ayakan. Substrat dengan organisme makrobentos yang terdapat dalam ayakan itu diayak pada air yang tergenang kemudian organisme makrobentosnya disortir dan dikoleksi dalam wadah contoh yang telah disediakan.

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1. Koponen Lingkungan yang Terkena Dampak**

**4.1.1. Lingkungan Ekologis**

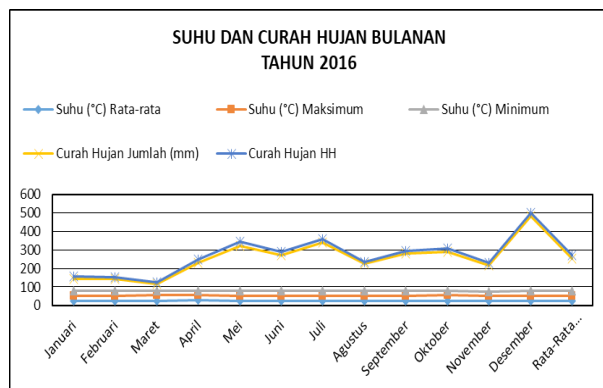


**A. Iklim**

Halmahera Utara beriklim tropis dengan pola cuaca yang bervariasi secara musiman. Berdasarkan klasifikasi iklim menurut Schmidt & Ferguson (1957), iklim di daerah Halmahera Utara tipe B (nilai  $Q = 0.428$ ). Ada empat musim yang berlangsung di pulau Halmahera Utara yakni musim Utara, musim Pancaroba-1, musim Selatan dan musim Pancaroba-2.

**B. Suhu Udara**

Data klimatologis Tahun 2016 menunjukkan bahwa suhu udara bulanan rata-rata di lokasi tapak kegiatan berkisar antara 24,4°C sampai 27,2°C. Suhu udara harian rata-rata tertinggi di tahun 2016 terjadi pada bulan April dan Mei yaitu sebesar 27,2°C dan terendah terjadi pada bulan Juli yaitu sebesar 24,4°C.



Gambar 2. Pola Distribusi Suhu dan Curah Hujan Bulanan di Halmahera Utara

**C. Lama Penyinaran Matahari**

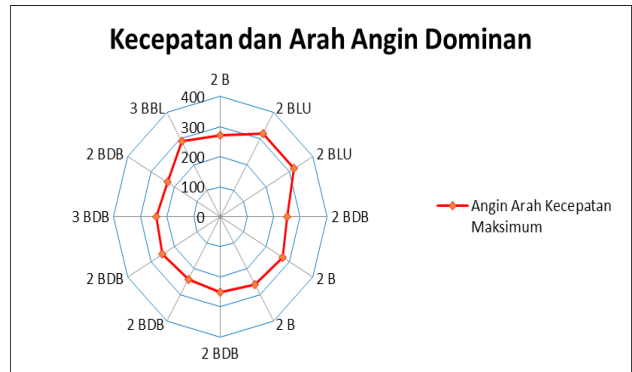
Lamanya matahari bercahaya cerah di wilayah ini berkisar dari yang terendah pada bulan Februari dan Maret (10 Hari Hujan) hingga tertinggi pada bulan Mei (24 Hari Hujan). Selama periode musim hujan (Juli-Oktober) lama penyinaran rendah akibat presentase penutupan awan yang tinggi, sebaliknya selama periode musim kering (Januari-April) langit umumnya cerah.

**D. Kelembaban Udara**

Selama musim hujan kelembaban relatif udara rata-rata berkisar antara 84% sampai 90%. Hal ini menunjukkan bahwa kelembaban relatif di lokasi tapak proyek berkisar dari sedang sampai tinggi.

**E. Kecepatan Angin**

Dominan arah angin bertiup di lokasi tapak proyek adalah arah Barat sampai Barat Daya dengan arah kecepatan maksimum 230 °C sampai 320 °C. Kecepatan maksimum berkisar dari 2 knot sampai 3 knot, tertinggi pada bulan Oktober dan Desember (3 knot). Kondisi kecepatan angin tersebut tentunya sangat mempengaruhi aktivitas berbagai sektor yang menggunakan jasa transportasi laut dan udara; hal ini terkait dengan efisiensi, kelancaran dan keselamatan transportasi di wilayah ini.



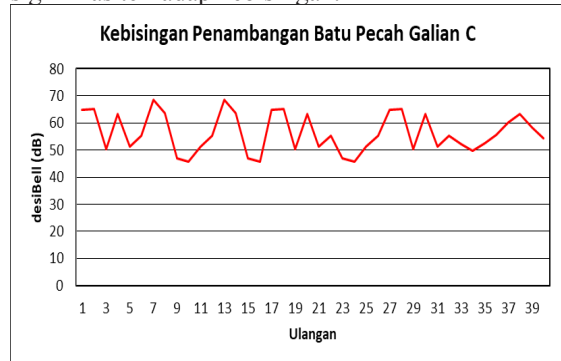
Gambar 3. Kecepatan dan Arah Angin Dominan di Lokasi Kegiatan

**4.1.2. Kualitas Udara**

**A. Kebisingan**

Pengambilan sampel bising di lokasi tapak proyek dilakukan pada 1 (satu) titik sampel disesuaikan dengan jarak dari sumber bunyi. Tingkat tekanan bunyi diukur selama 10 menit. Untuk tiap pengukuran, pembacaan dilakukan setiap 15 (lima belas) detik. Dengan demikian jumlah data yang dikumpulkan selama 10 menit adalah sebanyak 40 kali ulangan data kebisingan.

Tingkat kebisingan di lokasi tapak proyek belum melewati ambang batas baku mutu kebisingan dan masih dianggap normal, hal ini disebabkan karena pengaruh jarak dengan sumber bunyi yang cukup jauh dan belum ada aktifitas lain yang berpengaruh signifikan terhadap kebisingan.



Gambar 4. Grafik Pengukuran Kebisingan di Lokasi Kegiatan.

**B. Kualitas Udara Ambien**

Pengukuran kualitas udara ambient di lokasi tapak proyek dilakukan dengan menggunakan alat ukur kualitas udara dengan koordinat 1°48'16"N-127°51'59"E. Untuk menentukan kualitas udara awal di lokasi tapak proyek merujuk pada Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara dan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 50/MENLH/11/1996 tentang Baku Mutu Tingkat Kebauan, hanya saja untuk kadar Metana sudah

melebihi baku mutu (0,1%) yang ditetapkan yaitu sebesar 0,8%Vol. Emisi gas metana berasal dari alam serta aktivitas manusia (pembakaran tanaman organik untuk membuka lahan/memanfaatkan lahan). Selain itu, metana dapat terbentuk oleh proses pembusukan anaerobik bakterial pepohonan dan binatang. Metana termasuk salah satu gas rumah kaca dan merupakan penyebab terbesar pemanasan global dalam beberapa tahun terakhir. Jika kadar metana melebihi baku mutu maka akan terjadi kekurangan oksigen yang menyebabkan mual, gagal napas bahkan kematian.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kualitas Udara di Lokasi Kegiatan

Parameter	Simbol	Satuan	Hasil	Metode
Amonia	NH <sub>3</sub>	ppm	0	Spektro IR
Methana	CH <sub>4</sub>	%Vol	0.8	Spektro IR
Nitrogen dioksida	NO <sub>2</sub>	ppm	0,1	Spektro IR
Sulfur dioksida	SO <sub>2</sub>	ppm	0	Spektro IR
Phosphane	PH <sub>3</sub>	ppm	0.3	Spektro IR
Karbon Monoksida	CO	ppm	0	Spektro IR
Hidrogen Sulfida	H <sub>2</sub> S	ppm	0	Spektro IR
Hidrogen Sianida	HCN	ppm	0	Spektro IR
Nitrogen Monoksida	NO	ppm	0	Spektro IR
Parikulat	PM <sub>10</sub>	µg/cm <sup>3</sup>	0,003	Spektro IR
Kebisingan	-	dB (Average)	55	Sound Level Meter
Kelembaban	RH	%	65	Thermohigro
Suhu Udara	T	°C	32	Thermohigro

Sumber: Hasil Analisis, 2018.

**4.1.3. Tanah/Geologi**

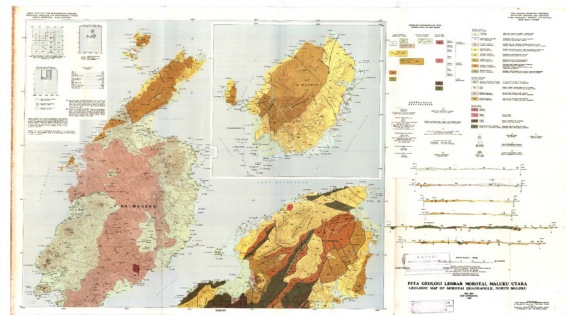
**A. Tanah**

Berdasarkan hasil penelitian dan pendekatan Sistem Klasifikasi Tanah Nasional (PPT, 1993), jenis tanah yang ditemukan di daerah studi adalah tanah Podsolik dan Regosol dengan mencirikan adanya perlapisan material. Jenis tanah Podsolik dan Regosol yang ditemukan di lokasi tapak memiliki ciri-ciri kedalaman solum tanah <20 cm dan lebih dari kedalaman ini didominasi oleh kerikil serta kerakal; warna tanah lapisan atas coklat sampai coklat agak gelap(10 YR 5/3 – 4/3); tekstur lapisan atas lempung berpasir, konsistensi tidak lekat dan lapisan bawah didominasi oleh kerikil sampai kerakal; kemasaman tanah normal (pH 6-7); drainase tanah cepat. Berdasarkan pada tekstur tanah, permeabilitas tanah daerah studi > 0,15 cm/jam dan tergolong agak cepat (Todd, 1980). Dengan kondisi tanah yang berlapis-lapis, mengindikasikan bahwa tanah ini labil dan mudah hancur oleh tekanan dari luar terutama oleh

tekan aliran air permukaan.

**B. Geologi**

Berdasarkan Peta Geologi Bersistem Lembar Morotai 2517-2617-2618, Maluku Utara Skala 1:250.000 (Gambar 3.9), formasi geologi lokasi tapak proyek adalah batuan sedimen aluvium antara lain kerakal, kerikil, pasir, lumpur dan bongkah; endapan undak gravel, batuan Gunung Api Holosen dengan formasi Lava, Breksi Gunung Api Andesit dan Basal, Tufa (Batu apung pasiran), pasir dan abu Gunung Api; hasil Gunung Api Kiebesi, Gamalama, Gamkonoro dan Dukono; termasuk Batuan Gunung Api Ternate. Batuan ini berumur Kuartar Plistos sekitar 1-1,8 juta tahun. Unsur kimia yang terkandung dalam batuan K, Mg, Fe, Al, Si, SiO<sub>2</sub>, MgFe dan SiO<sub>10</sub>. Jika material ini diolah sebagai batu pecah dan bercampur dengan Abu Gunung Api, maka akan menghasilkan debu yang banyak dan berpotensi untuk menurunkan kualitas udara di lokasi tapak.



Gambar 5. Peta Geologi Bersistem Lembar Morotai 2517-2617-2618, Maluku Utara Skala 1:250.000.

**4.1.4. Hidrologi**

**A. Kualitas Air Tanah**

Sumber air di lokasi tapak bersumber dari air tanah yang terletak pada akifer dengan tingkat kelulusan sedang sampai cukup tinggi. Dalam penilaian kualitas air sumber lokasi tapak proyek lebih ditekankan pada kualitas fisik, kimia dan Mikrobiologi air.

Untuk mengetahui kualitas air tanah di sekitar lokasi tapak proyek, diambil contoh air dari Telaga/ Danau Biru dengan koordinat 1° 48'22,00" LU-127° 52'8,7" BT (Utara lokasi tapak proyek) kemudian dianalisa di Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Halmahera Utara. Penilaian kualitas air tanah di lokasi tapak proyek didasarkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar parameter kualitas air fisik, kimia dan mikrobiologi masih dibawah kadar maksimum dan diperbolehkan karena masih di bawah baku mutu yang ditetapkan.

Hal ini berarti bahwa kualitas air Telaga/Danau Biru di sekitar lokasi kegiatan penambangan batu pecah di Desa Pune masih layak untuk digunakan untuk aktifitas hari-hari masyarakat sekitar.

Berdasarkan hasil analisis laboratorium Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Halmahera Utara, kualitas Air Telaga/Danau biru pada umumnya masih berada di bawah tingkat Baku Mutu Kualitas Air Bersih berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Tabel 4. Hasil Analisis Kualitas Air Tanah di Sekitar Lokasi Tapak

No	Parameter	Simbol	Satuan	Baku Mutu	Nilai Terukur	Metode	Ket
<b>Fisika</b>							
1.	Suhu	T	°C	-	28	SNI 06-6989.23-2005	M
2.	Kekeruhan	-	NTU	25	0,44	Turbidity	M
3.	Daya Hantar Listrik	DHL	uS/cm	-	3,15	SNI 06-6989.1-2004	TD
4.	Total Dissolved Oxygen	TDS	mg/L	-	3,15	SNI 06-6989.1-2005	TD
5.	Total Suspended Solids	TSS	mg/L	50	4,5	SNI 06-6989.3-2004	M
<b>Kimia</b>							
6.	pH	-	-	8,5 - 9	7,8	SNI 06-6989.11-2004	M
7.	Chemical Oxygen Demand	COD	mg/L	10	6,2	SNI 06-6989.2-2009	M
8.	Klorida	Cl <sub>2</sub>	mg/L	600	25	DPD	M
9.	Kesadahan	CaCO <sub>3</sub>	mg/L	500	65	DPD	M
10.	Besi	Fe	mg/L	1,0	0,20	DPD	M
11.	Fluoride	F	mg/L	1,5	0,74	DPD	M
12.	Nitrat	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	50	10	DPD	M
13.	Nitrit	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	3	<0,001	DPD	M
14.	Tembaga	Cu	mg/L	0,2	<0,001	DPD	M
15.	Amonia	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	1,5	<0,001	DPD	M
16.	Seng	Zn	mg/L	3	<0,001	DPD	M
17.	Khromium	Cr	mg/L	0,05	<0,001	DPD	M
18.	Arsen	As	mg/L	0,01	0	DPD	M
19.	Stanida	CN	mg/L	0,07	0	DPD	M
20.	Aluminium	Al	mg/L	0,2	0,03	DPD	M
<b>Mikrobiologi</b>							
21.	E. Coli	-	Mpn/100ml	100	0	Fluorescent Assays	M
22.	Total Coliform	-	Mpn/100ml	1000	2	Fluorescent Assays	M
23.	Biological Oxygen Demand	BOD	mg/L	2	3,5	SNI 06-6989.14-2004	M

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Halmahera Utara, 2018.

## B. Kualitas Air Laut

Lokasi pengambilan air laut terdapat pada koordinat 1°48'29,1" LU 127°52'1,2" BT di sekitar lokasi tapak kegiatan.

Penilaian kualitas air laut di sekitar lokasi tapak proyek didasarkan pada Kep.Men. LH No. 51 Tahun 2004 tentang Persyaratan Kualitas Air Laut yang hasilnya disajikan pada Tabel 4 Hasil analisis menunjukkan bahwa parameter kualitas air laut fisik, kimia dan mikrobiologi masih dibawah kadar maksimum dan diperbolehkan. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas air laut di sekitar lokasi tapak proyek masih memenuhi kriteria baku mutu kualitas air laut dan aman untuk masyarakat melakukan aktifitas dan juga aman untuk mengkonsumsi sumberdaya ikan yang ada di Laut sekitar lokasi tapak proyek.

Tabel 5. Hasil Analisis Kualitas Air Laut di Sekitar Lokasi Tapak

No.	Parameter	Simbol	Satuan	Baku Mutu	Nilai Terukur	Metode	Ket
<b>Fisika</b>							
1.	Suhu	T	°C	-	28	SNI 06-6989.23-2005	M
2.	Kekeruhan	-	NTU	25	0,44	Turbidity	M
3.	Total Suspended Solids	TSS	mg/L	20	15,3	SNI 06-6989.3-2004	M
<b>Kimia</b>							
4.	pH	-	-	7 - 8,5	8,1	SNI 06-6989.11-2004	M
5.	Salinitas	COD	%o	Alam i	32	SNI 06-6989.1-2003	M
6.	DO	Cl <sub>2</sub>	mg/L	>5	6,2	DPD	M
7.	Nitrat	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	50	3,9	DPD	M
8.	Tembaga	Cu	mg/L	0,2	<0,001	DPD	M
9.	Amonia	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	1,5	<0,001	DPD	M
10.	Seng	Zn	mg/L	3	<0,001	DPD	M
11.	Khromium	Cr	mg/L	0,05	<0,001	DPD	M
12.	Arsen	As	mg/L	0,01	<0,001	DPD	M
<b>Mikrobiologi</b>							
13.	E. Coli	-	Mpn/100ml	200	24	Fluorescent Assays	M
14.	Total Coliform	-	Mpn/100ml	1000	53	Fluorescent Assays	M
15.	Biological Oxygen Demand	BOD <sub>5</sub>	mg/L	>5	4,2	SNI 06-6989.14-2004	M

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Halmahera

## 4.1.5. Vegetasi dan Satwa Liar

### A. Vegetasi

Lokasi kegiatan batu pecah galian C, termasuk kawasan hutan areal penggunaan lain. Jenis-jenis vegetasi yang ditemukan sebagian besar didominasi oleh tanaman perkebunan seperti kelapa (*Cocos nucifera*), pohon baru, anggrek tanah, serta di dominasi oleh alang-alang. Vegetasi lainnya seperti Kayu Burung, Kayu Baru dan Sukun Hutan dan sebagainya, serta vegetasi lain yang tidak mempunyai nilai ekonomis.

### B. Satwa Liar

Satwa liar di lokasi tapak kegiatan penambangan batu pecah galian C di Desa Pune merupakan bagian dari satwa liar Pulau Halmahera. Beberapa jenis satwa liar telah berada pada tingkat populasi yang cenderung menurun dengan cepat bahkan hampir punah sehingga ada beberapa yang dilindungi. Berkurangnya populasi satwa disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya perseraman dan pengrusakan habitat.

## 4.1.6. Biota Perairan

### A. Nekton

**Ikan tuna dan pelagis besar.** Spesies-spesies Ikan Tuna dan pelagis besar yang umumnya ditemukan pada perairan sekitar Desa Pune adalah Cakalang (*Katsuwonus pelamis*), Tuna (*Thunnus spp.*), Tongkol (*Auxis spp.*), Tengiri (*Scomberomorus spp.*), Ikan Layar, Setuhuk Hitam, Setuhuk Loreng, Setuhuk Biru dan lainnya.

**Ikan Karang.** Berdasarkan hasil sensus visual dan kegiatan inventarisasi yang dilakukan, diketahui bahwa perairan di sekitar lokasi tapak proyek memiliki 191 spesies ikan karang yang tergolong dalam 82 genera dan 33 famili, famili ikan karang dengan kelimpahan spesies yang menonjol adalah Pomacentridae (23 spesies), Chaetodontidae (22 spesies), Labridae (20 spesies), Serranidae (14 spesies), dan Acanthuridae (12 spesies), Acanthuridae, Scaridae dan Balistidae



memiliki jumlah spesies  $\geq 10$ . Selain itu sebanyak 9 genera yakni: *Chaetodon*, *Acanthurus*, *Scarus*, *Siganus*, *Chromis*, *Naso*, *Lutjanus*, *Thalassoma* dan *Pomacentrus* memiliki jumlah spesies  $\geq 5$ . Famili Pomacentridae memiliki jumlah jenis terbanyak (34 spesies) dan genus *Chaetodon* memiliki jumlah spesies terbanyak yakni 20 spesies.

**Ikan Demersal.** Spesies-spesies ikan demersal yang ditemukan di perairan sekitar lokasi tapak proyek adalah Ikan Gurara (*Lutjanua* spp.), Biji Nangka (*Parupeneus* spp.), Kapas-kapas (*Gerres* spp.), Kerapu (*Epinephelus* spp.), Gaca (*Lutjanus* spp.), dan lain-lain.

**B. Sumberdaya Bentik**

Beberapa spesies Moluska adalah *Turbo* spp (bia mata bulan), *Strombus luhuanus* (bia jala), *Thais tuberosa* (bia duri lemon), *Vasum turbinellum* (bia duri lemon), *Vasum ceramicum* (bia duri lemon), *Cymbiola vespertilio* (bia marsegu), *Trochus niloticus* (bia kukusan), *Lambis lambis* (bia jari lima), bia keka (*Tapes literatus*), *Cypraea tigris*, *Gafrarium* spp, *Hipopus hipopus* (bia garu), *Spondylus squamosus*, *Barbatia decussata* dan *Tridacna* spp (bia garu).

**4.2. Dampak Lingkungan yang akan Terjadi**

Kegiatan penambangan batu pecah galian C di desa Pune, secara potensial akan berdampak pada berbagai komponen lingkungan baik lingkungan fisik-kimia, biologi, sosial, ekonomi, budaya dan kesehatan masyarakat. Perubahan mendasar pada komponen lingkungan hidup yang diakibatkan dari dampak-dampak tersebut tergantung pada intensitas kegiatan dan respon komponen lingkungan untuk berubah sebagai akibat dari kegiatan tersebut.

Secara umum dampak-dampak yang akan terjadi oleh adanya kegiatan penambangan bahan galian golongan C di desa Pune, dapat dikelompokkan menjadi beberapa dampak yang berdasarkan tahapan kegiatan yaitu:

- a. Dampak yang timbul pada tahap Pra-konstruksi
  - b. Dampak yang timbul pada tahap Konstruksi
  - c. Dampak yang timbul pada tahap Operasional
  - d. Dampak yang timbul pada tahap pasca Operasi
- Kegiatan-kegiatan yang menjadi sumber dampak adalah:

**Tahap Pra-Konstruksi:**

- Sosialisasi
- Pembebasan Lahan

**Tahap Konstruksi:**

- Mobilisasi alat dan material
- Pembangunan *Base Camp*
- Rekrutmen tenaga kerja konstruksi
- Terbukanya Kesempatan Kerja

**Tahap Operasional:**

- Kegiatan penggalian batu

- Pengolahan batu menjadi beberapa ukuran sesuai kebutuhan
- Pengangkutan batu ke lokasi penimbunan
- Pengangkutan batu
- Perubahan kualitas air tanah
- Penambangan batu
- Pengangkutan batu olahan
- Pengoperasian *base camp* dan bengkel kerja
- Mobilisasi kendaraan proyek

**Tahap Pasca Operasi:**

- Penghentian kegiatan penambangan dan pengolahan batu

Sumber Dampak Lingkungan yang akan terjadi:

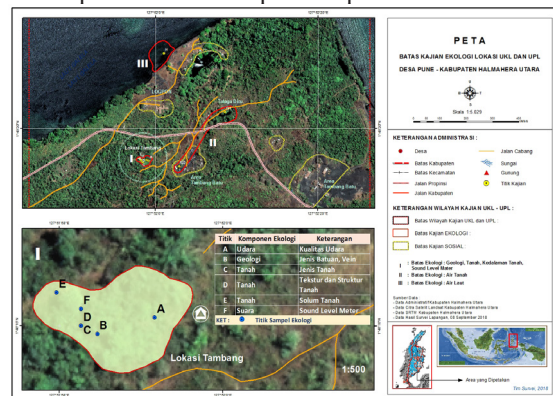
- Pemutusan Hubungan Kerja
- Pengembalian areal/lahan

**4.3. Upaya Pengelolaan Lingkungan dan Upaya Pemantauan Lingkungan**

Dalam mencapai tujuan pengelolaan lingkungan agar berhasil baik, diperlukan uraian mengenai upaya pengelolaan yang akan dilakukan untuk menanggulangi dampak yang akan terjadi dari setiap kegiatan yang dilakukan yaitu (1) mencegah/mengurangi atau menanggulangi dampak negatif yang diperkirakan akan tumbul, dan (2) meningkatkan dampak positif untuk meningkatkan daya dan hasil guna proyek.

Uraian mengenai upaya pengelolaan lingkungan berikut ini disesuaikan dengan jenis dampak yang terjadi dari kegiatan Penambangan Batu Pecah Galian C. Penjelasan meliputi sumber dampak, jenis dampak, dan besaran dampak, penjelasan upaya pengelolaan lingkungan meliputi bentuk upaya pengelolaan, lokasi pengelolaan dan periode pengelolaan lingkungan hidup.

Pemantauan lingkungan hidup menjelaskan bentuk-bentuk upaya pengelolaan lingkungan hidup, lokasi pemantauan dan periode pemantauan.



Gambar 6. Peta Batas Kajian Ekologis Kegiatan Batu Pecah Desa Pune.

**5. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Iklim di lokasi penelitian masih tergolong normal



- untuk aspek ekologis.
2. Kualitas air Telaga/Danau Biru di sekitar lokasi kegiatan penambangan batu pecah di Desa Pune masih layak untuk digunakan untuk aktifitas hari-hari masyarakat sekitar.
  3. Kualitas air laut di sekitar lokasi kegiatan masih memenuhi kriteria baku mutu kualitas air laut dan aman untuk masyarakat melakukan aktifitas dan juga aman untuk mengkonsumsi sumberdaya ikan yang ada di Laut sekitar lokasi tapak proyek.
  4. Lokasi kegiatan batu pecah galian C, termasuk kawasan hutan areal penggunaan lain. Jenis-jenis vegetasi yang ditemukan sebagian besar didominasi oleh tanaman perkebunan seperti kelapa (*Cocos nucifera*), pohon baru, anggrek tanah, serta di dominasi oleh alang-alang. Vegetasi lainnya seperti Kayu Burung, Kayu Baru dan Sukun Hutan dan sebagainya, serta vegetasi lain yang tidak mempunyai nilai ekonomis.
  5. Kegiatan penambangan batu pecah galian C di desa Pune, secara potensial akan berdampak pada berbagai komponen lingkungan baik lingkungan fisik-kimia, biologi, sosial, ekonomi, budaya dan kesehatan masyarakat.
  6. Perubahan mendasar pada komponen lingkungan hidup yang diakibatkan dari dampak-dampak tersebut tergantung pada intensitas kegiatan dan respon komponen lingkungan untuk berubah sebagai akibat dari kegiatan tersebut.
  7. Upaya pengelolaan yang akan dilakukan untuk menanggulangi dampak yang akan terjadi dari setiap kegiatan yang dilakukan yaitu (1) mencegah/mengurangi atau menanggulangi dampak negatif yang diperkirakan akan tumpul, dan (2) meningkatkan dampak positif untuk meningkatkan daya dan hasil guna proyek.
  8. Pemantauan lingkungan hidup menjelaskan bentuk-bentuk upaya pengelolaan lingkungan hidup, lokasi pemantauan dan periode pemantauan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 1980. Deskripsi Burung di Indonesia, Jilid I. Direktorat Perlindungan dan Pengawetan Alam. Bogor.
- , 1982. Beberapa jenis Mamalia. Lembaga Biologi Nasional-LIPI. Bogor.
- 1986. Metodologi Ilmu Sosial Dalam Andal Sosial dalam Temu Kaji Dampak Sosial Pembangunan. Jakarta
- Arsyad, S., 1989. Konservasi Tanah Dan Air. IPB (IPB Press). Bogor
- Kementerian Negara dan Lingkungan Hidup. 2012. Pedoman Penyusunan Dokumen
- ANDAL. Lampiran II Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 16 Tahun 2012. Jakarta.
- Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan RI Nomor 124. 1997. Pedoman Kajian Aspek Kesehatan Masyarakat dalam Penyusunan AMDAL. Jakarta.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48. 1996. Baku Tingkat Kebisingan. Jakarta.
- Nybakken J.W. 1992. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologi*. (Penterjemah: M.Iedman; Koesoebiono; Dietrich; Hutomo; dan Sukardjo). PT. Gramedia. Jakarta. Hal: 459.
- Odum, E.P., 1971. *Fundamental of Ecology*. W.B. Saunders Company, Philadelphia: 574 pp.
- Odum, E.P., 1975. *Ecology, The Link Between the Natural and the Social Sciences*. Second Edition. Holt-Rinehart and Wiston: p. 53 - 67.
- Oldeman LR, 1975. *An agroclimatic Map of Java*. Contr. Centr. Res. Inst. Agric., 17, Bogor. 22p+map.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No.492. 2010. *Persyaratan Kualitas Air Minum*. Jakarta.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup RI Nomor 05. 2012. *Jenis Rencana Usaha dan/atau Kegiatan yang Wajib Memiliki AMDAL*. Jakarta.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup RI Nomor 16. 2012. *Pedoman Penyusunan Dokumen Lingkungan Hidup*. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah RI Nomor 27. 2012. *Izin Lingkungan*. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah RI Nomor 82. 2001. *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Jakarta.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Bandung. 1994. *Peta Geologi Lembar Ambon skala 1 : 250.000*, Bandung.
- Schmidt, F.H., dan J.H.A. Ferguson, 1951. *Rainfall Types based on Wet and Dry Period Ratios for Indonesia with Western New Guinea*, Djawatan Meteorologi dan Geofisik, Djakarta.