

# EVALUASI KUALITAS LINGKUNGAN PRA-OPERASIONAL (*Reability Run*) 72 JAM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP (PLTU) 2 PAPUA 2 X 10 MW HOLTEKAMP

**Alberth Einstein Stevann Abrauw**

Program Studi Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Sains dan Teknologi Jayapura

Jl. Raya Sentani – Padang Bulan, Jayapura 99351

[albert.abrauw@gmail.com](mailto:albert.abrauw@gmail.com)

## Abstrak

*Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan evaluasi terhadap kecenderungan lingkungan (trend evaluation) uji coba (reability run) daya angkat 9,6 MW dalam 72 jam Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) 2 Papua 2 X 10 MW Holtekamp di Kampung Holtekamp Distrik Muara Tami Kota Jayapura. Evaluasi terhadap terhadap penataan area PLTU 2 terhadap kualitas lingkungan.*

*Penelitian ini menggunakan metode survai. Teknik pengumpulan data dilakukan pada komponen-komponen yang terkena dampak dengan melakukan sampling kualitas lingkungan fisik meliputi kualitas udara ambien dan kebisingan, emisi pada cerobong asap serta kualitas air limbah outlet yang diujikan pada laboratorium Kesehatan Lingkungan, wawancara kepada masyarakat di Kampung Karang Holtekamp yang mewakili wilayah yang berdekatan langsung dengan PLTU 2 Papua.*

*Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas lingkungan hasil uji coba 72 jam pembangkit listrik PLTU 2 masih memenuhi nilai ambang batas Pemen LH Nomor 21 Tahun 2008 dan peraturan lain yang diperuntukan bagi sumber energy tidak bergerak (thermal). Penataan yang sudah dilakukan dengan pembangunan IPAL, penanaman pohon peredam bising dan emisi, serta penerapan wajib standar keselamatan kerja (SMK3) pada area tersebut.*

***Kata kunci:*** *Kualitas Lingkungan, PLTU 2 Papua 2 X 10 Holtekamp, Penataan Lingkungan*

---

## 1. PENDAHULUAN

Bagi manusia, lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di dekitarnya , baik berupa benda hidup, benda mati, benda nyata maupun abstrak, termasuk manusia lainnya, serta suasana yang terbentuk karena adanya interaksi diantara elemen-elemen di alam tersebut. (Seomirat, 2009 Edisi 8). Dengan demikian pula pada permasalahan lingkungan muncul klasifikasi pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh adanya aktifitas buangan industry yang dapat mengakibatkan pencemaran udara, air, tanah dan juga dampak langsung yang terhadap manusia dan makhluk hidup yang lain. Tentu dalam penanganan pencemaran lingkungan akibat adanya aktivitas industry maka penanganan pencemaran dilakukan dari sumbernya, dalam hal ini pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) dapat dilakukan penanganan misalnya pada cerobong asap dengan memasang peralatan anti polusi, pada area pembatas lahan dapat ditanami jenis

---

Corresponding Author : Albert Einstein Stevann Abrauw , Staf Pengajar Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Sains dan Teknologi Jayapura Jln. Raya Sentani Padang Bulan Abepura Jayapura – Papua Email : [albert.abrauw@gmail.com](mailto:albert.abrauw@gmail.com)

pohon-pohon yang meredam bunyi bising yang tentunya akan memberikan solusi terhadap permasalahan pencemaran yang dihasilkan dari PLTU.

Selain masalah dampak fisik lingkungan yang terjadi akibat adanya kegiatan PLTU pada suatu wilayah, kajian terhadap dampak sosial masyarakat tentunya juga menjadi perhatian, hal ini ditandai dengan apakah ada peningkatan nilai sosial ekonomi yang muncul karena adanya pembangunan industri pada wilayah tersebut. Karena dampak suatu kegiatan pembangunan tentunya harus dirasakan manfaatnya secara langsung oleh masyarakat. Namun dampak yang dirasakan itu tentunya bukan hanya positif namun juga negatif (Wangke, 2011). Dalam hal ini dampak positif yang dirasakan masyarakat tentunya adalah terbukanya lapangan pekerjaan diluar mata pencaharian utama, namun adanya dampak negatif kegiatan pembangunan PLTU akan terjadinya penurunan kesehatan masyarakat. Dengan demikian maka perlu adanya upaya pengelolaan lingkungan bagi masyarakat pada wilayah sekitar lokasi pembangunan.

Pengelolaan lingkungan hidup pra-operasional PLTU 2 X 10 MW yang berlokasi di Kampung Holtekamp Distrik Muara Tami Kota Jayapura merupakan perwujudan komitmen sikap positif dari PT. PLN Wilayah Papua dan Papua Barat (WP2B) dan Indonesian Power (IP) yang dalam hal ini mengedepankan prinsip pembangunan pembangkit listrik yang berkonsentrasi pada pembangunan yang berkelanjutan (*sustainable development*) guna mewujudkan memberikan jaminan keamanan dan pelestarian lingkungan. Kajian terhadap komponen lingkungan yang terkena dampak akibat kegiatan konstruksi dan pra-operasional PLTU 2 ini menjadi landasan awal proses operasi kedepan yang akan terus dipantau kelangsungannya. Sehingga tentunya pengendalian pencemaran lingkungan akibat adanya aktivitas PLTU 2 Papua ini nantinya menjadi barometer keberhasilan pembangunan di Tanah Papua yang memperhatikan aspek keberlanjutan lingkungan pada wilayah operasional PLTU baik pada kualitas lingkungan fisik yakni udara, air dan tanah maupun pada masyarakat yang berada pada wilayah sekitar PLTU. Hal ini dilakukan guna mengurangi dampak sosial yang akan terjadi akibat kegiatan yang dilakukan dalam lokasi PLTU.

## 2. METODE PENELITIAN

Pemahaman mendalam mengenai lokasi kajian adalah hal awal yang wajib dan penting dilakukan agar dapat mendeteksi perbedaan atau hal penting lainnya pada tiap lokasi (Brierley et al., 2014) dalam Eka Dharma et al, (2018).



**Gambar 1.** Lokasi PLTU Holtekamp Jayapura



Penelitian ini membahas mengenai pengukuran dan penilaian kadar kebisingan, kualitas udara ambient, emisi pada cerobong asap, persepsi masyarakat yang terjadi pada wilayah tapak proyek PLTU 2 Holtekamp, kualitas parameter tersebut dilakukan uji laboratorium dan dimasukkan dalam standar baku mutu lingkungan yang ditetapkan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif berupa deskripsi komparatif serta metode kuantitatif dengan pendekatan deskripsi pengangulungan berbasis ekologi lingkungan. Lokasi yang menjadi objek penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.1 lokasi kegiatan berikut ini.

### 2.1. Metode Pengumpulan Data Primer

Untuk mencapai tujuan penelitian yaitu mengukur tingkat pencemaran udara, nilai kebisingan serta kualitas air limbah yang terjadi akibat operasional PLTU 2 Holtekamp lingkungan, maka dibutuhkan data yang nantinya akan digunakan sebagai bahan atau dasar untuk proses menganalisis dan menyusun rencana pengelolaan tersebut.

Menurut Sugiyono (2007) Dalam Abrauw, (2014), pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai setting, berbagai sumber dan berbagai cara. Bila dilihat dari segi cara atau teknik pengumpulan data primer dilakukan dengan pengumpulan data dengan interview (wawancara), kuisisioner (angket), observasi (pengamatan), dan gabungan ketiganya. Pengumpulan data primer sebagai berikut :

- a) Metode observasi adalah proses kompleks yang tersusun dari pelbagai proses biologis dan psikologis berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala alam dan responden yang diamati tidak terlalu besar.
- b) Interview (wawancara) digunakan sebagai teknik pengumpulan data interpretasi subyek tentang pertanyaan-pertanyaan yang diajukan peneliti adalah sama yang dimaksudkan oleh peneliti tentang dampak pencemaran lingkungan akibat aktivitas PLTU 2 Holtekamp.
- c) Alat yang digunakan untuk mengukur tingkat kebisingan yaitu dengan menggunakan *Sound Level Meter* (Alat Pengukur Kebisingan)



**Gambar 2** Alat Sound Level Meter (SLM)

- d) Alat yang digunakan untuk mengukur tingkat emisi pada cerobong asap PLTU 2 Holtekamp yaitu dengan menggunakan *Flue Gas Analyzer* (Alat Pengukur Emisi Gas Buang)





**Gambar 3** Alat Flue Gas Analyzer (FGA)

- e) Alat yang digunakan untuk mengukur jumlah partikulat debu yang tercampur dalam udara ambient wilayah PLTU 2 Holtekamp menggunakan *Dust Sampler* (Partikulat Debu)



**Gambar 4.** Alat Dust Sampler (DS)

## 2.2. Teknik Analisis Data

Beberapa teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a) Untuk mencari nilai rata-rata tingkat kebisingan PLTU dapat dihitung dengan cara berikut :

$$\text{Jumlah Rata - Rata} = \frac{\text{Jumlah Angka Tiap Menit}}{\text{Waktu Total}}$$

Misalnya :

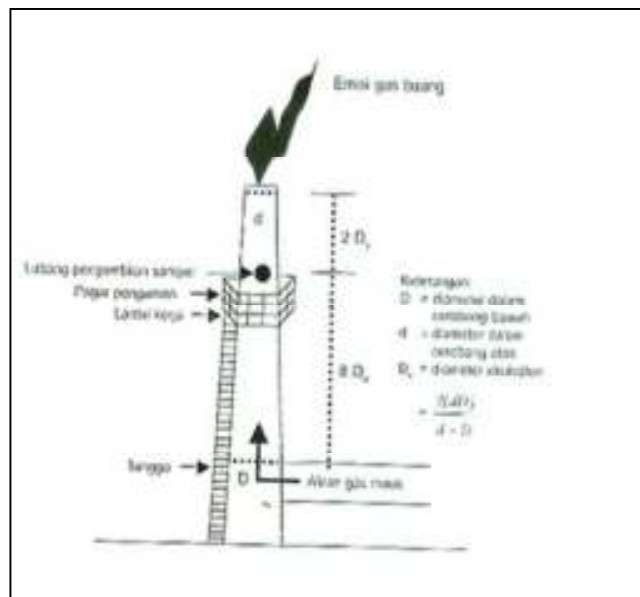
$$\sum = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5}{5} = 3$$



b) Untuk teknik pengukuran emisi gas buang dan opasitas dilakukan dengan cara :

Untuk cerobong dengan diameter dalam cerobong atas ( $d$ ) lebih kecil daripada diameter dalam cerobong bawah ( $D$ ), diameter ekuivalen ( $D_e$ ) harus ditentukan dulu dengan perhitungan sebagai berikut:

$$D_e = (2 \cdot d \cdot D) / (d + D)$$



**Gambar 5.** Penempatan Lubang Pengambilan Sampel Cerobong

Setelah pengambilan sampel dengan FGA maka akan didapatkan data emisi dan jumlah opasitas dalam % yang keluar pada monitor FGA.

c) Hasil pengukuran partikulat debu didapatkan dengan cara :

$$\Delta W = \frac{\text{Berat Akhir} - \text{Berat Awal}}{\text{Faktor} \times \text{Flow} \times t} = \dots \frac{\text{mg}}{\text{m}^3}$$

d) Sementara untuk pengukuran kualitas air limbah yang dihasilkan didapatkan dengan cara pemeriksaan kualitas air pada laboratorium lingkungan dan hasilnya dibandingkan dengan standar baku mutu air limbah berdasarkan *PERMEN LH Nomor 08 Tahun 2009 (MS : memenuhi syarat)*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Deskripsi Kegiatan

Pembangkit pada unit I ini menggunakan energi batubara sebagai bahan bakar pembangkit tenaga listrik. Adapun Skala Usaha/Kegiatan PLTU Holtemp yaitu :



Tabel 1. Kegiatan Utama dan Kapasitas PLTU 2 Holtekamp

No	Kegiatann Utama Pembangkit	Kapasitas
1	Kapasitas Pembangkit	10 MW
2	Jumlah Unit	2 Unit (Kegiatan saat ini dilakukan kajian lingkungan pada Unit I)
3	Type Boiler	Stoker
4	Type Turbine	Regeneration feet heting, conceding unit
5	Kecepatan Putar Turbine	3.000 RPM
6	Generator (Type/Kapasitas)	Two pole air cooled
7	Sistem Pengolahan Limbah Cair	Koagulasi, Sedimentasi, Filtrasi dan Netralisasi
8	Kapasitas Pengolahan Limbah	40 m <sup>3</sup> /jam x 2 unit
9	Keperluan Bahan Bakar dengan Batubara	328 ton/hari
10	Keperluan Bahan Bakar HSD	150 ton
11	Sistem Pendingin	Terbuka ( <i>one trough cooling system</i> )
12	Kapasitas Penimbunan Abu	295.579 m <sup>3</sup> selama 25 tahun
13	Luas Areal Penimbunan Abu	3,54 Ha

Kegiatan lain yang berbatasan langsung dengan PLTU dan Jetty adalah pemukiman warga dan wisata. Kegiatan-kegiatan ini juga turut memberikan dampak terhadap lingkungan hidup di sekitar lokasi studi. Kegiatan pemukiman dan pariwisata Pantai Holtekamp turut memberikan dampak terhadap kualitas air laut di sekitar lokasi proyek.

### 3.2. Pelaksanaan Evaluasi

#### Kegiatan Pengelolaan

Lingkungan Tujuan pengelolaan dampak lingkungan dalam pembangunan PLTU Holtekamp adalah untuk menghindari atau mengurangi dampak negative yang timbul, serta mengembangkan dampak positif dalam kegiatan tersebut. Pelaksanaan pengelolaan lingkungan dilakukan dengan mengoptimalkan pemanfaatan potensi maupun keterbatasan dalam bidang teknologi, sumber daya manusia maupun kemampuan biaya. Kegiatan pengelolaan lingkungan yang direkomendasikan dalam laporan PLTU Holtekamp.

Saat ini PLTU Holtekamp sedang melakukan proses ujicoba (*Reability Run*) operasi pembangkit dengan kapasitas daya angkat 9.6 MW dengan waktu 72 jam, hal ini tentunya memberikan dampak terhadap lingkungan. Dengan demikian perlu dilakukan analisis mengenai dampak lingkungan yang ditimbulkan akibat kegiatan/usaha tersebut. Tujuan dilakukannya evaluasi adalah untuk:

- Memudahkan identifikasi penaatan pemrakarsa terhadap peraturan lingkungan hidup, seperti standar-standar baku mutu lingkungan.
- Mendorong pemrakarsa untuk mengevaluasi kinerja pengelolaan dan pemantauan lingkungan sebagai upaya perbaikan secara terus menerus.
- Mengetahui kecendrungan pengelolaan dan pemantauan lingkungan suatu kegiatan, sehingga memudahkan instansi yang melakukan pengendalian dampak lingkungan dalam penyelesaian permasalahan lingkungan dan perencanaan pengelolaan lingkungan hidup dalam skala yang lebih besar.
- Mengetahui kinerja pengelolaan lingkungan hidup oleh pemrakarsa untuk program penilaian peringkat kinerja.

### 3.3. Evaluasi Kecendrungan

Evaluasi kecendrungan (*trend evaluation*) adalah evaluasi untuk melihat kecendrungan (*trend*) perubahan kualitas lingkungan dalam suatu rentang ruang dan waktu tertentu. Untuk melakukan evaluasi kecendrungan dibutuhkan data hasil pemantauan dari waktu ke waktu (*time series data*), karena penilaian perubahan kecendrungan hanya dapat dilakukan dengan data untuk pemantauan yang berbeda.



### 3.4. Kualitas Udara Ambien dan Kebisingan

Pengukuran kualitas udara ambien dilakukan pada 1 (satu) titik yaitu di lokasi tapak proyek PLTU Holtekamp. Hasil pengukuran kualitas udara ambien dan kebisingan ditunjukkan pada tabel berikut.

**Tabel 2.** Hasil Pengukuran Kualitas Udara Ambien Pada PLTU Holtekamp

No	Parameter	Satuan	Hasil Pengukuran	Baku Mutu ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )
1	Partikulat	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	10	150

*Keterangan : Permen LH Nomor 21 Tahun 2008 Tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak PLTU*

**Tabel 3.** Hasil Pengukuran Kebisingan Pada PLTU Holtekamp

No	Parameter	Satuan	Hasil Pengukuran	Baku Mutu (dBA)
1	Area Proyek	dBA	70	70
2	Area Permukiman	dBA	43	55

*Kep Men LH Nomor Kep-48/MENLH/11/1996 dan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan transmigrasi No. 13/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Kimia di Tempat Kerja.*

Hasil pengukuran kualitas udara ambien pada PLTU Holtekamp menunjukkan bahwa kandungan partikulat masih berada di bawah baku mutu yang ditetapkan dalam Permen LH Nomor 21 Tahun 2008 Tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak PLTU. Hasil pemantauan menunjukkan bahwa kandungan debu di sekitar pembangkit mencapai  $10 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Parameter yang mendekati tingkat kritis adalah kebisingan. Hasil pengukuran kebisingan menunjukkan bahwa tingkat kebisingan pada tapak proyek yaitu jarak 1 m dari mesin pembangkit adalah 70 dBA. Angka ini sama dengan baku mutu kebisingan untuk tempat kerja. Akan tetapi jika mengacu pada peruntukan lokasi pemukiman, maka tingkat kebisingan masih memenuhi baku mutu Permen LH No, 48/1996. Tingkat kebisingan di sekitar area pemukiman PLTU Holtekamp yaitu 43 dBA.



**Gambar 5.** Pengukuran dan Pengambilan Sampel Udara Ambient PLTU 2 Holtekamp





**Gambar 6.** Pengukuran dan Pengambilan Sampel Kebisingan Pada Area Kerja PLTU 2 Holtekamp dan Permukiman Masyarakat

### 3.5. Emisi Cerobong

Pemantauan emisi gas dari cerobong dilakukan dengan mengambil sampel emisi dari cerobong dan dianalisis di laboratorium Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura. Hasil analisis emisi cerobong ditunjukkan pada **Tabel 4**.

**Tabel 4.** Hasil Pengukuran Emisi Cerobong Pada PLTU Holtekamp

No	Parameter	Satuan	Hasil Pengukuran	Baku Mutu ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )
1	Sulfurdioksida ( $\text{SO}_2$ )	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	17	750
2	Nitrogendioksida ( $\text{NO}_2$ )	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	22	860
3	Partikulat	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	10	150
4	Opasitas	%	6,2	20%

*Keterangan : Permen LH Nomor 21 Tahun 2008 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak PLTU*

Hasil pengukuran emisi cerobong pada saat uji coba mesin pembangkit menunjukkan bahwa kandungan gas  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ , total partikulat dan opasitas masih berada di bawah baku mutu emisi sumber tidak bergerak PLTU yang ditetapkan dalam Permen LH Nomor 21 Tahun 2008.





**Gambar 7.** Pengambilan Sampel Gas Emisi Cerobong PLTU Holtekamp

### 3.5. Kualitas Air Limbah Outlet

Dalam melakukan pemantauan kualitas air dilakukan pengambilan sampel air limbah pada outlet yang merupakan buangan air dari pendinginan mesin pembangkit. Hasil analisis kualitas air limbah pada outlet PLTU Holtekamp dari aktivitas unit I ditunjukkan pada **Tabel 5**

**Tabel 5.** Hasil Analisis Kualitas Air Limbah Outlet PLTU Holtekamp

No	Parameter	Satuan	Metode Pengujian	Hasil Pengukuran	Baku Mutu	Ket
FISIKA						
1	DO	Mg/l	Winkler	5,7	80	MS
2	TSS	Mg/l	SNI.06.6989.3-2004	30	200	MS
3	Suhu	°C	SNI.06.6989.23-2005	25 <sup>0</sup> C	30 <sup>0</sup> C	MS
KIMIA						
4	Ph	Mg/l	SNI.06-6989.11-2004	7.7	6,0 – 9,0	MS
5	COD	Mg/l	Winkler	65	80	MS
6	BOD	Mg/l	Winkler	4.0	30	MS
7	Minyak/Lemak	Mg/l	SNI.06.6989.1-2004	2,3	15	MS
8	Mangan	Mg/l	SNI.06.6989.5-2009	<LD (0.030)	2	MS
9	Besi (Fe)	Mg/l	SNI.06.6989.4-2002	<LD (0,014)	5	MS

Baku mutu: PERMEN LH Nomor 08 Tahun 2009 (MS : memenuhi syarat)



Hasil pengukuran terhadap limbah air limbah yang dilakukan pada 12 Oktober 2016 menunjukkan bahwa suhu air pada outlet adalah 25 °C. Keadaan ini menunjukkan bahwa suhu air pada outlet sudah menunjukkan kondisi masih dibawah baku mutu yang ditetapkan. Parameter air limbah lainnya masih memenuhi syarat untuk kehidupan biota laut. Tingkat padatan tersuspensi mempunyai kadar 30 mg/l.

Hasil pengukuran menunjukkan pH = 7,7 yang berarti masuk dalam kisaran pH yang ditetapkan dalam baku mutu. Kondisi yang demikian menunjukkan bahwa pH air limbah pengamatan tadi masih tergolong baik. Besarnya pH suatu perairan mempunyai arti yang sangat penting karena air sebagai medium tumbuh dan berkembang biaknya organisme air menuntut persyaratan tertentu agar organisme tersebut dapat tumbuh dan berkembang biak secara optimum. Selain itu besarnya pH air limbah akan sangat menentukan reaksi kimia yang terjadi.

Hasil pengukuran kualitas air limbah outlet pada lokasi PLTU Holtekamp pada umumnya menunjukkan tidak terjadi perubahan yang signifikan. Hasil analisis kualitas air limbah outlet pada lokasi PLTU Holtekamp masih berada di bawah baku mutu kualitas air limbah yang ditetapkan pada PERMEN LH Nomor 08 Tahun 2009 tentang Air Limbah. Hasil pengukuran insitu DO air limbah PLTU Holtekamp diperoleh bahwa 5,7 Mg/l. Dengan demikian DO air limbah masih memenuhi baku mutu lingkungan.



**Gambar 8** Pengambilan dan Pengukuran Sampel Air Limbah Outlet PLTU Holtekamp

### 3.6. Sikap dan Persepsi Masyarakat

Hasil wawancara masyarakat menunjukkan bahwa masyarakat sangat berharap jika PLTU Holtekamp segera beroperasi. Dengan adanya pembangunan PLTU Holtekamp, maka terbuka kesempatan kerja bagi masyarakat di sekitar lokasi. Persepsi masyarakat merupakan salah satu komponen lingkungan yang memegang peranan penting dalam suatu proses pembangunan. Persepsi masyarakat yang positif akan menghindarkan dari potensi konflik dalam masyarakat. Hasil pemantauan menunjukkan bahwa persepsi masyarakat terhadap pembangunan PLTU Holtekamp adalah positif. Masyarakat berharap agar PLTU Holtekamp segera beroperasi agar tidak terjadi lagi pemadaman secara bergilir.





**Gambar 2.4.** Wawancara dengan Masyarakat Sekitar Lokasi PLTU Holtekamp

### 3.7. Evaluasi Petaatan

Evaluasi petaatan adalah evaluasi terhadap tingkat kepatuhan dari pemrakarsa kegiatan untuk memenuhi berbagai ketentuan yang terdapat dalam izin atau pelaksanaan dari ketentuan-ketentuan yang terdapat dalam laporan. Data hasil pemantauan menunjukkan bahwa telah terjadi perubahan/perbaikan pada kualitas udara ambien khususnya parameter kebisingan. Dengan demikian pengelolaannya lebih ditingkatkan. Pihak PLTU Holtekamp selaku pemrakarsa harus meningkatkan pengelolaannya terutama pada dampak limbah debu, kebisingan dan limbah cair. Petaatan yang telah dilakukan oleh pihak pemrakarsa adalah:

- a. Melakukan penyiraman di tapak proyek 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari.
- b. Melakukan penanaman pohon-pohon di sekitar lokasi proyek.
- c. Melakukan proses pendinginan limbah cair hasil proses pendinginan mesin pembangkit.
- d. Membuat lubang untuk penampungan limbah debu batubara (*bottom ash*).

Kegiatan pengelolaan yang harus dilakukan dengan baik adalah:

- a. Penanaman pohon untuk peredam suara (pohon bambu angin dan pohon berdaun jarum) di sekeliling dekat pagar bagian dalam PLTU Holtekamp.
- b. Mewajibkan setiap pekerja untuk menggunakan peralatan keselamatan kerja, misalnya *ear plug*.
- c. Melakukan pengangkutan debu sisa pembakaran dari tempat penampungan (*ash silo*) ke lokasi pembuangan (*ash disposal area*) dengan menggunakan truk tangki (truk tertutup) agar debu tidak berhamburan di sekitar lokasi PLTU Holtekamp.
- d. Melakukan pengawasan secara baik proses pengangkutan dan pembuangan debu agar terjamin proses pengangkutan dan pembuangan dilaksanakan dengan baik.

Pihak PLTU Holtekamp diwajibkan untuk memiliki ijin perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup berupa:

- ✓ Ijin pembuangan limbah cair ke laut.
  - ✓ Ijin dumping ke media lingkungan
  - ✓ Ijin penyimpanan sementara limbah B3
- e. Pihak PLTU Holtekamp melakukan kerja sama dengan pihak-pihak yang akan mengangkut atau memanfaatkan limbah B3 yang dihasilkan.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil pelaksanaan proses uji coba (*Reability Run*) operasi pembangkit dengan kapasitas daya angkat 9.6 MW dengan waktu 72 jam, PLTU 2 Papua 2 x 10 MW Holtekamp pada prinsipnya masih memenuhi ambang batas baku mutu yang diperuntukkan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Namun untuk meminimalkan dampak negative yang nantinya ditimbulkan maka PLTU Holtekamp harus melakukan kegiatan pengelolaan dan pemantauan sesuai dengan rekomendasi yang sudah diuraikan pada bagian 4 (empat) untuk evaluasi penataan, salah satunya adalah penanaman pohon untuk meminimalkan tingkat kebisingan yang dihasilkan di sekitar area PLTU Holtekamp dan penerapan SMK3 secara optimal.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Alaerts, G. dan Sri Sumentri S. 1987. Metode Penelitian Air. Cetakan pertama Surabaya
- Abrauw Alberth Einstein Stevann, 2014, Analisis Tingkat Kebisingan Bermotor Pada Ruas Jalan di Distrik Abepura Kota Jayapura, Jurnal Dinamis Vol 1 No. 12 Juli 2014.
- Anwar Hadi, "Prinsip Pengelolaan Pengambilan Sampel Lingkungan", Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2005
- APHA, 1976. Standart Method for Examination of Water and Waste Water. Fourteenth
- Fardiaz, Srikandi, 1992. Polusi Air dan Udara. Edisi I, Cetakan I, Yogyakarta: Yayasan Kanisius
- Mukono. J., 2000, Prinsip dasar kesehatan lingkungan, Airlangga University Press, Surabaya
- Soemirat Juli Slamet, 1994 Kesehatan Lingkungan, Cetakan Kedelapan 2009, Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
- Wangke, Welsom Marten 2011. Dampak Sosial Kegiatan Pembangunan Proyek Lapangan UAP dan PLTP di Modayag Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, ASE-Volume 7 Nomor 1 Januari 2011

