

IKHTISAR
Penilaian Dampak Lingkungan dan Sosial
Proyek PLTU Jawa Tengah

Dibuat untuk
PT Bhimasena Power Indonesia

Dibuat oleh
POWER Engineers
Oradell, NJ 07649

Mei 2016

DAFTAR ISI

1	PENDAHULUAN.....	1
1.1	Tujuan dan Lingkup ESIA.....	1
1.2	Metodologi ESIA.....	1
1.2.1	Tinjauan ESIA.....	1
1.2.2	Identifikasi Dampak dari Proyek.....	1
1.2.3	Tinjauan Dokumen.....	1
1.2.4	Manfaat Proyek.....	2
1.3	Pelaksanaan dan Penjadwalan Proyek.....	2
2	IKHTISAR KERANGKA KERJA PENGATURAN	3
2.1	Tinjauan Luas.....	3
2.2	Standar AMDAL Nasional.....	3
2.3	Standar Internasional yang Diterapkan pada ESIA.....	3
2.3.1	EP III.....	3
2.3.2	Standar Kinerja IFC (2012).....	4
2.3.3	Pedoman Lingkungan, Kesehatan dan Keselamatan (EHS).....	4
2.3.4	Pedoman Japan Bank for International Cooperation.....	5
2.3.5	Konvensi dan Pakta Internasional.....	5
3	KETERANGAN PROYEK.....	6
3.1	Tinjauan Pembangkit Tenaga Listrik.....	6
3.2	Lokasi Fasilitas.....	6
3.3	Konfigurasi Proyek.....	6
4	METODOLOGI PENILAIAN.....	7
5	KONDISI LINGKUNGAN DAN SOSIAL YANG ADA.....	8
5.1	Daerah Penelitian.....	8
5.2	Sumber Data.....	8
5.3	Kedekatan pada Potensi Bahaya.....	9
5.4	Topografi.....	9
5.5	Iklim.....	9
5.6	Udara.....	10
5.7	Kualitas Air.....	12
5.7.1	Hidro-Oseanografi.....	12
5.7.2	Kualitas Air Sungai.....	15
5.7.3	Kualitas Air Laut.....	16
5.7.4	Kualitas Air Tanah.....	18
5.8	Kebisingan.....	19
5.9	Geologi dan Kualitas Tanah.....	21
5.9.1	Geologi.....	21

	5.9.2	Kualitas Tanah	22
5.10		Flora dan Fauna	22
	5.10.1	Tinjauan Flora Terrestrial dan Pesisir	22
	5.10.2	Penggunaan Tanah Pertanian	23
	5.10.3	Ekosistem Muara Sungai	24
	5.10.4	Ekosistem Terumbu Karang	26
	5.10.5	Tinjauan Luas Fauna Terrestrial	30
	5.10.6	Biota Laut	35
5.11		Lingkungan Sosial Ekonomi	38
	5.11.1	Lokasi dan Penggunaan Tanah	39
	5.11.2	Demografi	39
	5.11.3	Profil Ekonomi	40
	5.11.4	Tanah yang Terdampak Proyek	41
	5.11.5	Bangunan Terdampak Proyek	42
	5.11.6	Komposisi Rumah Tangga yang Terdampak	42
5.12		Lokasi Budaya	44
6		DAMPAK LINGKUNGAN DAN SOSIAL YANG DIANTISIPASI SERTA LANGKAH-LANGKAH MITIGASI	45
6.1		MITIGASI EMISI UDARA	45
	6.1.1	Nama Polutan	45
	6.1.2	Sumber Emisi Selama Tahap Konstruksi	46
	6.1.3	Upaya Mitigasi Konstruksi	46
	6.1.4	Sumber Emisi Selama Tahap Operasi	47
	6.1.5	Upaya Mitigasi Emisi Operasi	47
6.2		Pembuangan Air	48
	6.2.1	Tahap Pelaksanaan Konstruksi	49
	6.2.2	Tahap Operasional	50
6.3		Emisi Kebisingan	51
6.4		Limbah Padat	52
6.5		Dampak Flora dan Fauna Terrestrial	53
	6.5.1	Langkah-Langkah Mitigasi	53
	6.5.2	Dampak Biota Laut	55
6.6		Spesies yang Dilindungi dan yang Termasuk Daftar Merah IUCN	59
6.7		Tenaga kerja dan Manajemen Influx	59
7		PEMBEBASAN LAHAN, KONSULTASI PUBLIK DAN KETERBUKAAN	61
7.1		500 kV Stasiun Pembangkit	61
7.2		Saluran Transmisi	61
7.3		Upaya untuk Meminimalkan Pemindahan	62
7.4		Bentang alam dan Dampak Visual	63
8		KONSULTASI PUBLIK DAN KETERBUKAAN	67
8.1		Tujuan	67

8.2	Proses	67
8.3	Informasi, Kesadaran dan Konsultasi	67
8.3.1	Identifikasi Pemangku Kepentingan dan Konsultasi Kelompok	67
8.3.2	Situs Resmi	68
8.3.3	Mekanisme Penerimaan Keluhan	68
8.3.4	Detil Kontak Untuk Umum	69
9	PENILAIAN DAMPAK IKLIM - GAS RUMAH KACA	70
10	RENCANA PENGELOLAAN DAN PEMANTAUAN LINGKUNGAN	71
11	ANALISIS ALTERNATIF	72
11.1	Lokasi Alternatif	72
11.2	Opsi Teknologi	72
11.3	Opsi Tidak Ada Proyek	73

SINGKATAN

ANDAL	Analisis Dampak Lingkungan
AMDAL	Analisis Mengenai Dampak Lingkungan
BPI	PT Bhimasena Power Indonesia
PLTU	Pembangkit Listrik Tenaga Uap
Kontraktor	Kontraktor dari Kontrak Konstruksi & Pemasok dari Kontrak Pasokan
EHS	Environmental, Health and Safety (Lingkungan, Kesehatan dan Keselamatan)
EMaP	Environmental Management Plan (Rencana Pengelolaan Lingkungan)
EMoP	Environmental Monitoring Plan (Rencana Pemantauan Lingkungan)
EP	Equator Principles (Prinsip Ekuator)
EPC	Engineering, Procurement, and Construction
ESIA	Environmental and Social Impact Assessment (Penilaian Dampak Lingkungan dan Sosial)
FGD	Flue Gas Desulfurization (Desulfurisasi Gas Flue)
Ha	Hektar
IFC	International Finance Corporation (Korporasi Keuangan Internasional)
IPP	Independent Power Producer (Produsen Tenaga Independen)
JBIC	Japan Bank for International Cooperation (Bank Jepang untuk Korporasi Internasional)
PAP	Project Affected People (Warga Terdampak Proyek)
PLN	PT Perusahaan Listrik Negara (Persero)
PS	Performance Standar (Standar Kinerja)
ROW	Right of Way (Hak Jalan)
Stasiun Pembangkit/Substasiun	Istilah-istilah ini digunakan saling bergantian di seluruh dokumen karena Stasiun Pembangkit akan dipasang sekarang dan substasiun diantisipasi untuk dipasang di kemudian hari. Tanah yang sama akan memuat keduanya.
UNDIP	
UNIKAL	Universitas Pekalongan

1 PENDAHULUAN

Dokumen ini adalah Ikhtisar Laporan Penilaian Dampak Lingkungan dan Sosial (ESIA) yang disiapkan untuk usulan Pembangkit Listrik Tenaga Uap Jawa Tengah 2 x 1.000 MW (PLTU). Proyek ini sedang dikembangkan guna menanggapi permintaan yang semakin meningkat untuk listrik, yang telah mencapai titik urgensi di Indonesia.

CFPP Jawa Tengah akan dibangun melalui skim Mitra Swasta Publik antara PLN dan Bhimasena Power Indonesia (BPI). Proyek ini berperan terkemuka untuk memfasilitasi sasaran pembangunan infrastruktur yang ambisius serta akan mengisi bagian kebutuhan listrik. Proyek berlokasi kira-kira 80 km sebelah barat Semarang. Lokasi Proyek dapat diakses melalui jalan raya pantai utara. CFPP akan menyediakan bagi Indonesia sebanyak 2×1,000 MW tenaga listrik dari pembakaran batu bara.

1.1 Tujuan dan Lingkup ESIA

Tujuan ESIA adalah untuk melaksanakan penilaian guna menentukan setiap dampak lingkungan dan sosial yang potensial dari kegiatan proyek dan melaksanakan langkah-langkah pengendalian yang tepat dan rencana manajemen untuk mengurangi risiko dan dampak terhadap lingkungan.

1.2 Metodologi ESIA

1.2.1 Tinjauan ESIA

Penelitian ESIA dipersiapkan selama lebih dari 180 hari dan dilakukan dari sekitar Februari sampai Agustus 2013 dan telah direvisi selama pertengahan 2016. AMDAL dihasilkan bersama ESIA dalam rangka memperoleh persetujuan sedini mungkin dari Pemberi Pinjaman untuk Proyek ini. ESIA merupakan perpanjangan dari AMDAL yang berfokus untuk menunjukkan kepatuhan pada Prinsip Ekuator, Standar Kinerja IFC, pedoman IFC EHS, dan pedoman JBIC. AMDAL telah disetujui oleh Pemerintah Indonesia.

1.2.2 Identifikasi Dampak dari Proyek

Akan ada berbagai risiko sosial dan lingkungan serta dampak yang dinilai selama berlangsungnya Proyek ini. BPI harus mempertimbangkan setiap dampak sebagai masalah potensial dan menentukan apakah dampak-dampak ini akan dianggap signifikan, tidak signifikan, atau permanen. ESIA telah mengidentifikasi dampak-dampak ini; membahas pembenaran risiko dan dampak; serta menetapkan langkah-langkah mitigasi untuk risiko dan dampak yang hebat.

1.2.3 Tinjauan Dokumen

Studi sosial-ekonomi dilaksanakan oleh konsultan lokal, dan ditambahkan persyaratan tambahan untuk memenuhi persyaratan kehidupan dan pemukiman kembali dari EP III dan IFC PS 2012. Laporan Sensus tahun 2010 dan studi sosial-ekonomi yang relevan untuk wilayah itu digunakan untuk memperoleh informasi tentang profil sosial ekonomi dari wilayah itu.

1.2.4 Manfaat Proyek

Proyek PLTU Jawa Tengah akan bermanfaat bagi publik, pemerintah, dan pengembang.

1.3 Pelaksanaan dan Penjadwalan Proyek

Pemberitahuan Terbatas untuk Dilanjutkan (LNTP) untuk proyek diberikan pada tanggal 14 November 2011. Pekerjaan persiapan awal telah dimulai sebelum Pemberitahuan Penuh untuk Dilanjutkan (FNTP). FNTP saat ini diperkirakan akan diberikan pada semester pertama tahun 2016.

Jangka waktu FNTP untuk operasi komersial Unit 1 dijadwalkan 48 bulan. Jangka waktu FNTP untuk operasi komersial Unit 2 dijadwalkan 54 bulan.

2 IKHTISAR KERANGKA KERJA PENGATURAN

2.1 Tinjauan Luas

Penilaian risiko dan potensi dampak akan dilakukan dengan mengembangkan proses penilaian kualitatif dan kuantitatif.

2.2 Standar AMDAL Nasional

Hukum dan keputusan yang dikeluarkan berdasarkan Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 perihal Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Peraturan Pemerintah No. 27 Tahun 2012 mewajibkan setiap kegiatan yang diprediksi mencetuskan dampak yang besar terhadap lingkungan untuk membuat AMDAL.

Tugas yang berhubungan dengan analisis dampak untuk AMDAL harus mencakup:

- Pengumpulan data dasar kuantitatif yang komprehensif tentang konsentrasi ambien parameter dan rata-rata waktu yang konsisten dengan standar kualitas udara Indonesia yang relevan di dalam kumpulan udara yang ditetapkan yang meliputi area Proyek;
- Evaluasi kualitas dasar udara (degradasi/non-degradasi);
- Evaluasi kualitas dasar air;
- Bila ada asumsi yang masuk akal bahwa dalam jangka panjang pembangkit listrik akan diperluas atau sumber polusi lainnya akan meningkat secara signifikan, analisis harus mempertimbangkan dampak dari usulan disain pabrik baik langsung maupun setelah setiap ekspansi yang secara resmi direncanakan dalam kapasitas atau dalam sumber polusi lainnya.

2.3 Standar Internasional yang Diterapkan pada ESIA

Proyek ini akan dibiayai oleh berbagai kelompok. Pemberi Pinjaman untuk proyek ini adalah yang menandatangani Prinsip Equator (EP). Oleh karena itu, pedoman untuk menilai apakah proyek ini memenuhi persyaratan Pemberi Pinjaman akan dinilai terhadap Standar Kinerja IFC dan Pedoman EHS IFC. Rangkuman kepatuhan EP akan mencakup standar lingkungan dan sosial Internasional tambahan dari Standar Kinerja IFC.

2.3.1 EP III

EP mendorong pemberi pinjaman swasta untuk mempertimbangkan dampak dan risiko lingkungan dan sosial sebelum mendanai proyek berskala besar. Persyaratan di perusahaan panduan EP dengan standar industri tertentu untuk kepatuhan lingkungan, baik nasional maupun internasional dan termasuk fokus pada isu-isu sosial melalui peningkatan persyaratan konsultasi, keterbukaan, dan mekanisme pengaduan.

EP diterapkan pada semua pembiayaan proyek baru secara global dengan total biaya modal proyek sebesar US\$ 10 juta atau lebih. Standar Kinerja IFC harus diikuti dalam rangka kepatuhan pada EP.

2.3.2 Standar Kinerja IFC (2012)

IFC berusaha mendapatkan hasil perkembangan yang positif dalam kegiatan-kegiatan yang didukungnya di negara-negara berkembang. Standar Kinerja adalah seperangkat kriteria sosial dan lingkungan yang komprehensif untuk mencapai hasil perkembangan yang positif. Persyaratan Standar Kinerja IFC untuk 2012 harus diterapkan pada proyek-proyek yang ditentukan memiliki risiko lingkungan dan/atau sosial tingkat tinggi yang sedang-sedang saja.

Sub-bagian berikut ini mengidentifikasi dan menggambarkan Standar Kinerja yang harus dipatuhi Proyek ini.

1. Standar Kinerja 1: Penilaian dan Pengelolaan Risiko dan Dampak Lingkungan dan Sosial
2. Standar Kinerja 2: Tenaga Kerja dan Kondisi Kerja
3. Standar Kinerja 3: Efisiensi Sumber Daya dan Pencegahan Polusi
4. Standar Kinerja 4: Kesehatan, Keselamatan, dan Keamanan Masyarakat
5. Standar Kinerja 5: Pembebasan Tanah dan Pemukiman Kembali yang Diwajibkan
6. Standar Kinerja 6: Konservasi Keanekaragaman Hayati dan Pengelolaan Sumber Daya Alam Kehidupan yang Berkelanjutan
7. Standar Kinerja 7: Masyarakat Adat
8. Standar Kinerja 8: Warisan Budaya

2.3.3 Pedoman Lingkungan, Kesehatan dan Keselamatan (EHS)

Pedoman Umum EHS adalah serangkaian langkah-langkah yang diperlukan untuk kompilasi data penting. IFC menggunakan Pedoman EHS sebagai sumber teknis informasi selama kegiatan penilaian proyek. Dalam Catatan Pedoman untuk Standar Kinerja 3, Praktek Industri Internasional yang Baik (GIIP) ditetapkan sebagai praktek keterampilan profesional, ketekunan, dan wawasan yang diharapkan dari para profesional berpengalaman yang disewa untuk mengerjakan jenis pekerjaan yang sama di bawah situasi yang sama baik secara global maupun regional. Penggunaan GIIP harus menghasilkan suatu proyek yang menggunakan teknologi yang paling tepat dalam situasi proyek tertentu. Pedoman EHS memberikan contoh-contoh umum dan industri spesifik GIIP.

Pedoman EHS terakhir yang diterapkan pada CFPP Jawa Tengah adalah sebagai berikut:

- IFC Pedoman Umum Lingkungan, Kesehatan dan Keselamatan (EHS) (2007)
- IFC Pedoman tentang Listrik Tenaga Panas (2008)
- IFC Pedoman tentang Transmisi dan Distribusi Tenaga Listrik (2007)
- IFC Pedoman tentang Pelabuhan dan Terminal (2007)

2.3.4 Pedoman Japan Bank for International Cooperation

Japan Bank for International Cooperation (JBIC) menetapkan seperangkat pedoman lingkungan dan sosial pada bulan April 2002, berjudul "Pedoman JBIC untuk Konfirmasi Pertimbangan Lingkungan dan Sosial". Pedoman tersebut direvisi dan diberlakukan pada tanggal 1 Oktober 2009. Pedoman JBIC telah dibuat untuk mendorong para pendukung proyek untuk melaksanakan prosedur lingkungan dan sosial yang tepat.

2.3.5 Konvensi dan Pakta Internasional

Indonesia telah menjadi pihak yang terlibat dalam banyak konvensi, pakta internasional serta pedoman praktek terbaik yang menangani perlindungan sosial dan lingkungan, hak-hak buruh serta konservasi lingkungan umum dan budaya. Konvensi dan perjanjian yang relevan dimana BPI telah diakui sesuai dengan CFPP Jawa Tengah adalah sebagai berikut:

- Konvensi Internasional untuk Pengelolaan Pengendalian atas Air Ballast Kapal dan Konvensi Sedimen oleh Organisasi Maritim Internasional, 2004;
- Pedoman untuk Pengendalian dan Pengelolaan Air Ballast Kapal untuk meminimalisir Transfer Organisme Perairan yang Berbahaya dan Patogen oleh Organisasi Maritim Internasional, 1997;
- Kode Etik Internasional mengenai Distribusi Pestisida oleh Organisasi Pangan dan Pertanian, 2002;
- Konvensi Mengenai Perlindungan Budaya Dunia dan Warisan Alam oleh Konferensi Umum UNESCO, 1972; dan
- Deklarasi tentang Prinsip Dasar dan Hak-hak di tempat kerja oleh Organisasi Buruh Internasional, 1998 (dirujuk dalam Undang-Undang Indonesia No. 13/2004; Mengenai Tenaga Kerja).

3 KETERANGAN PROYEK

3.1 Tinjauan Pembangkit Tenaga Listrik

PLTU Jawa Tengah yang diusulkan adalah 2 x 1.000 MW pembangkit listrik tenaga uap ultra-supercritical di Jawa Tengah, Indonesia. Pembangkit listrik ini terutama terdiri atas dua unit blok tenaga listrik, yang melakukan sirkulasi struktur air masukan dan buangan, dermaga, Stasiun Pembangkit, jalur transmisi, dan jalan akses. Rancangan fasilitas diperlihatkan di bawah ini dalam



Gambar 3-1: Lokasi Fasilitas Jawa Tengah

3.2 Lokasi Fasilitas

Proyek PLTU berlokasi di sepanjang pantai utara Jawa Tengah yang berbatasan dengan Laut Jawa. Jaraknya kira-kira 80 km ke bagian barat Semarang dan 6 km dari Pekalongan.

3.3 Konfigurasi Proyek

PLTU Jawa Tengah akan terdiri atas 2 (dua) unit tenaga uap ultra-supercritical, masing-masing dirancang untuk menghasilkan 1.000 MW pembangkit listrik kotor. Teknologi boiler ultra-supercritical secara signifikan lebih efisien daripada teknologi pembakaran batubara yang lebih lama. Dalam kombinasi dengan alat pembakar Low NO_x, dan emisi bagian belakang mengontrol

teknologi termasuk desulfurisasi gas buang (FGD) dan sistem Fabric Filter, unit tenaga uap batubara akan menyediakan kebutuhan listrik kritis dengan pengurangan yang signifikan dalam emisi dibandingkan dengan teknologi tenaga uap batubara alternatif.

Batubara subbituminous yang disuplai terutama dari Kalimantan Timur dan Selatan akan diangkut oleh tongkang dan/atau pengangkut batubara khusus menuju lokasi Proyek. Dua konveyor batubara akan dipasang untuk mengangkut batubara dari dermaga batubara ke tempat penyimpanan dan silo batubara dari Pembangkit Listrik. Batubara akan dibawa dari tempat penyimpanan dan disimpan dalam silo sebelum dimasukkan ke dalam boiler.

Boiler dimulai dan dihentikan dengan menggunakan minyak bakar Nomor 2 sampai pembakaran batubara stabil. Batubara dimasukkan ke boiler. Boiler menghasilkan uap yang diberikan pada turbin uap. Turbin uap dan berbagai peralatan tambahan akan disertakan dalam suatu bangunan turbin. Buangan dari turbin uap akan dipadatkan dalam suatu kondensor di permukaan dengan air pendingin dari jalur pipa masukan air laut. Untuk mencegah kerusakan pada ekosistem laut, air pendingin dipompakan melalui suatu struktur yang dirancang untuk menarik air secara horizontal dengan kecepatan rendah.

Untuk mengontrol emisi pembangkit listrik, disain Pembangkit Listrik meliputi alat kontrol emisi yang modern termasuk sistem FGD dan sistem Fabric Filter.

4 METODOLOGI PENILAIAN

Tujuan utama pemeriksaan lingkungan saat ini adalah untuk:

1. Menentukan dasar lingkungan dan sosial dengan menggunakan metode yang disetujui dengan langkah-langkah jaminan kualitas.
2. Mengidentifikasi dan mengukur kondisi yang ada (yang tidak dapat diterima) yang mungkin perlu ditangani oleh orang lain, dalam hal sebab dan remediasi.
3. Memberikan solusi teknik dan sosial yang menangani dampak dari pembangkit listrik yang diusulkan pada kondisi lokasi yang ada.

Pengumpulan data dasar berfokus pada informasi yang relevan dengan proyek pembangkit listrik yang diusulkan dan kemungkinan efek-efeknya pada kondisi lingkungan dan sosial.

Data dasar lingkungan dan sosial yang ada dianalisis melalui pengujian lapangan dan laboratorium. Identifikasi data dasar dan risiko serta dampak potensial dilakukan melalui observasi di tempat, konsultasi dengan para ahli lokal dan pemangku kepentingan, kajian literatur, serta pengalaman dari proyek yang sama. Permodelan dampak lingkungan dilakukan untuk dampak udara, air, dan bunyi dari konstruksi dan operasi Proyek. Data dasar dikumpulkan berdasarkan pedoman dari berbagai peraturan, standar, dan persyaratan EP, Standar Kinerja IFC, Pedoman JBIC, dan Standar Nasional Indonesia. Suatu pendekatan teknikal pada pengumpulan

dan analisis data disajikan. Pembatasan juga telah diindikasikan pada bagian-bagian laporan berikut ini.

ESIA mencakup seluruh metodologi untuk sampling dasar yang dilakukan untuk Proyek ini. Metodologi ini termasuk:

- Kualitas Udara
- Kebisingan
- Air Tanah dan Air Permukaan
- Pembuangan Limbah Padat
- Hidrologi dan Hidro Oseanografi
- Survei Topografi
- Investigasi Tanah
- Flora dan Fauna
- Dampak Sosial dan Sosial-ekonomi
- Penilaian Dampak Iklim

5 KONDISI LINGKUNGAN DAN SOSIAL YANG ADA

5.1 Daerah Penelitian

PLTU yang diusulkan akan meliputi suatu wilayah kira-kira seluas 226 ha dengan tambahan 76 ha sebagai jalur transmisi (termasuk Right of Way (ROW)) dan jalan akses. Stasiun Pembangkit Pemalang yang akan dibangun oleh Proyek dan diserahkan pada PLN untuk pengoperasian, akan menempati 19 ha. Jenis tanah dan pemakaiannya saat ini bervariasi. Bagian ini membahas kondisi terakhir lokasi Proyek.

5.2 Sumber Data

Beberapa informasi dan data yang disajikan dalam bagian ini didasarkan pada survei primer dan pemantauan kualitas lingkungan (kualitas udara ambient, tingkat kebisingan, dsb.) yang dilakukan oleh kantor konsultan Wiratman dengan pemantauan tambahan yang dilakukan oleh Laboratorium Udara dari Semarang selama bulan Maret 2013. Contoh tambahan juga dilakukan pada bulan Juni 2013. Maksud sampling tambahan adalah untuk menilai kondisi dasar selama musim kemarau (Sampling bulan Maret diambil selama musim hujan), demikian juga untuk mengubah jadwal sampling guna menilai pengaruh antropogenik pada data dasar (misalnya sampling pada hari Minggu versus hari kerja). Informasi sekunder telah dikumpulkan oleh kantor konsultan Wiratman, Laboratorium Udara, dan Tim Pusat Pelayanan Perencanaan Pembangunan Partisipatif (P5) UNDIP dari berbagai departemen dan dinas pemerintah serta laporan studi lainnya yang tersedia yang berkaitan dengan wilayah subyek. Di samping itu, suatu survei rumah tangga sosial-ekonomi telah dijalankan di Kabupaten Batang oleh kantor

konsultan Wiratman dengan tambahan studi sosial yang dilakukan oleh Tim P5 UNDIP serta tim UNIKAL (Studi Daerah Pesisir).

5.3 Kedekatan pada Potensi Bahaya

Lokasi Proyek secara relatif bebas dari potensi bahaya selain bahaya yang berhubungan dengan fenomena alam seperti angin, hujan, gempa bumi, dan naiknya permukaan laut. Namun, wilayah lokasi yang dipilih tidak diketahui memiliki bahaya lingkungan yang mendatangkan bencana.

Potensi banjir di lokasi Proyek karena naiknya permukaan laut akan dapat dihindari dengan menambah ketinggian lokasi Proyek. Banjir dari saluran irigasi yang ada di bagian selatan akan dapat dihindari dengan konstruksi saluran drainase air hujan di sepanjang batas selatan. Menurut laporan analisis tsunami, kenaikan permukaan air maksimum diperkirakan hanya 5 cm. Oleh karena itu, tidak ada risiko banjir karena tsunami.

Semua struktur akan dirancang dan dibangun untuk menahan efek maksimal angin dan gempa bumi sesuai dengan kode dan standar yang berlaku.

5.4 Topografi

Lokasi Proyek ada di sisi berlawanan dari bukit Ujungnegoro daerah pantai rekreasi. Lokasi yang diusulkan berbukit-bukit di sisi barat dan datar di sisi timur. Daerah berbukit di sebelah barat lokasi Proyek merupakan bagian dari desa Ujungnegoro dengan puncak bukit sekitar 30 meter di atas permukaan laut. Daerah datar di sisi timur lokasi Proyek terletak di desa Karanggeneng dan Ponowareng dengan ketinggian 1 sampai 2 meter di atas permukaan laut.

5.5 Iklim

Data iklim untuk lokasi Proyek diperoleh dari Badan/Departemen Meteorologi dan (BMKG) Semarang. Semarang berlokasi kira-kira 80 km ke arah timur lokasi Proyek dan dianggap mewakili kondisi iklim di lokasi Proyek karena fitur yang mempengaruhi meteorologi setempat, seperti seperti karakteristik daerah, perkotaan/pedesaan, dan kedekatan pada sejumlah besar air, adalah sama atau sangat mirip. Data iklim ditunjukkan pada Tabel 5.1.

Tabel 5-1: Data Iklim Lokasi

Iklim:	
Curah hujan	Rata-rata Curah Hujan Tahunan: 2.336mm Minimum Curah Hujan Bulanan: 41mm (Juli) Maksimum Curah Hujan Bulanan: 403mm (Februari)
Kelembaban Relatif	Kelembaban Bulanan Rata-rata Terendah: 66,5% (September) Kelembaban Bulanan Rata-rata Tertinggi: 84,0% (Februari)
Suhu Udara	Suhu Udara Bulanan Rata-rata Terendah: 28,5°C (Oktober) Suhu Udara Bulanan Rata-rata Tertinggi: 26,7°C (Februari)
Tekanan Atmosfir	Tekanan Atmosfir Bulanan Rata-rata Terendah: 1.008,6 mb (Maret) Tekanan Atmosfir Bulanan Rata-rata Tertinggi: 1.010,9 mb (September)

Radiasi Solar	Radiasi Solar Bulanan Rata-rata Terrendah: 48% (Desember) Radiasi Solar Bulanan Rata-rata Tertinggi: 91% (September)
Kecepatan Angin	Kecepatan Angin Bulanan Rata-rata Terrendah: 2,8 knots (November) Kecepatan Angin Bulanan Rata-rata Tertinggi: 3,9 knots (Februari)
Arah Angin	Arah Angin dari Utara selama bulan April, September, dan November. Angin khususnya bertiup dari kuadran Selatan pada bulan-bulan lainnya.

5.6 Udara

Hasil udara ambient dievaluasi dengan membandingkannya pada standar kualitas udara nasional yang relevan.

Proses penilaian di setiap proyek pembangunan ditangani sesuai dengan hukum negara tuan rumah yang relevan, peraturan, dan izin yang berkaitan dengan masalah sosial dan lingkungan. Untuk standar kualitas udara, standar nasional dan regional ditetapkan dari ketentuan berikut ini:

- Keputusan Pemerintah Republik Indonesia No. 41 (1999)
- Keputusan Gubernur Jawa Tengah No. 8 (2001) - Standar Kualitas Udara Ambien di Propinsi Jawa Tengah
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 50 Tahun 1996 - Standar Bau

Standar ditetapkan untuk konsentrasi kualitas udara ambient rata-rata tahunan dan jangka pendek. Standar tahunan (jangka panjang) ditentukan untuk menghindari dampak kumulatif yang merugikan kesehatan manusia dan/atau lingkungan selama paparan jangka panjang. Standar jangka pendek untuk konsentrasi rata-rata 1 jam, 8 jam, dan 24 jam ditentukan untuk menghindari dampak merugikan akut pada kesehatan manusia yang disebabkan oleh paparan jangka pendek ke tingkat ambient yang tinggi dari polutan.

Evaluasi kualitas udara dasar bulanan tidak mungkin karena teknologi yang tersedia untuk sampling pasif tidak menyediakan sampling jangka panjang.

Penilaian dampak kualitas udara ambient dari kegiatan Proyek dilakukan melalui suatu kombinasi pengujian lapangan dan teknik percontohan serta akunting untuk variabilitas musiman. Sampling udara tambahan dilakukan dalam bulan Juni 2013 untuk mendapatkan variasi musiman yang potensial dalam konsentrasi udara ambien. Sampling bulan Maret 2013 memberikan catatan kualitas udara ambien selama musim hujan, sedangkan sampling bulan Juni 2013 mewakili musim kemarau.

Kualitas udara lokal dipengaruhi oleh pola sumber emisi pencemaran udara yang terletak dalam wilayah Proyek dan sekitarnya serta sumber dominan yang lebih jauh dari lokasi proyek. Sumber emisi yang ada berikutnya memberi kontribusi pada kualitas udara dalam wilayah proyek:

Sumber Lokal: Jalan primer dan sekunder melintasi perbatasan lokasi, seperti halnya jalur rel utama. Perbaikan infrastruktur lokal dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi ambien debu.

Seperti yang telah dicatat sebelumnya, sumber lokal NO₂, CO, SO₂, TSP dari lalu lintas, kegiatan rumah tangga (memasak), kegiatan pertanian, dan sumber-sumber alam juga dapat berkontribusi terhadap konsentrasi pencemaran garis dasar lokal.

Sumber Jauh: Tiga pembangkit listrik tenaga uap terletak 110 sampai 130 kilometer dari lokasi PLTU yang diusulkan: Cilacap, Tanjung Jati, dan Cirebon. Angin menaikkan data dari Semarang menunjukkan angin yang mendominasi dari arah timur-tenggara dan maksimum sekunder dari arah barat-barat laut dan barat laut. Pembangkit tenaga listrik terletak di bagian barat, timur-timur laut dan barat daya dari lokasi PLTU yang diusulkan. Karena pembangkit tenaga listrik terletak di lokasi dimana angin yang mendominasi tidak akan membawa emisi ke lokasi pemantauan lokal, tidaklah mungkin konsentrasi lokal, terukur dari NO₂, CO, SO₂, dan TSP dipengaruhi dari pembangkit tenaga listrik ini.

Hasil Dasar: Hasil pemantauan kualitas udara ambien yang diproduksi selama periode pengukuran terus menerus selama 22,75 jam tersedia untuk analisis ini. Standar Indonesia yang berlaku dibandingkan dengan hasil ini untuk setiap parameter termasuk TSP, NO₂, SO₂, CO, HC, Pb. Sampel yang diambil digunakan untuk menganalisis konsentrasi ambien dari H₂S, O₃, dan NH₃. Kesimpulan dari hasil ini adalah sebagai berikut:

- Semua pengukuran ada di bawah standar yang berlaku untuk nitrogen dioksida (NO₂).
- Konsentrasi sulfur dioksida (SO₂) yang diukur adalah <25 ug/Nm³ untuk setiap lokasi sampling selama periode pengambilan sampel 22,75 jam; di bawah batas deteksi minimal dari metode yang digunakan untuk pengambilan sampel. Hasilnya secara signifikan berada di bawah standar rata-rata 24 jam Jawa Tengah sebesar 365 ug/Nm² dan standar rata-rata 24 jam WHO sebesar 125 ug/Nm³.
- Semua pengukuran ozon (O₃) berdasarkan pada konsentrasi 22,75 jam ditemukan lebih rendah daripada standar yang berlaku.
- Konsentrasi CO ambien yang diukur berkisar antara 743 ug/m³ dan 1.309 ug/m³. Konsentrasi tertinggi memenuhi standar kualitas udara (Keputusan Gubernur Jawa Tengah No. 8 Tahun 2001 dan Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999, untuk periode rata-rata 24 jam, parameter CO sebesar 10.000 ug/m³, konsentrasi nilai-nilai CO).
- Konsentrasi Ammonia diperlihatkan konsentrasi ammonia rata-rata 24 jam di semua lokasi menjadi di bawah 1,5 ppm; di bawah batas deteksi minimum teknologi pengukuran.
- Semua konsentrasi Hidrogen Sulfida (H₂S) yang diukur berada di bawah 0,02 ppm standar kualitas udara H₂S berdasarkan Keputusan Gubernur Jawa Tengah No. 8 Tahun 2001.
- Masalah Total Suspended Particulate (TSP) terutama dari lalu lintas kendaraan dan transportasi darat, yang menyingkirkan debu jalan yang kemudian dibawa oleh angin. Kegiatan pertanian, seperti panen padi, juga merupakan sumber masalah

partikel. Bila dibandingkan dengan standar TSP kualitas udara ambien sebesar 230 ug/m³, konsentrasi TSP udara ambien yang diukur sebesar 116,5 ug/Nm³ masih sekitar setengah standar lokal.

- Hasil konsentrasi timbal (Pb) menunjukkan suatu nilai di bawah 0,030 ug/Nm³ di seluruh lokasi pemantauan; tingkat deteksi minimum. Standar kualitas udara sesuai dengan Keputusan Gubernur Jawa Tengah No. 8 Tahun 2001 dan Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999 untuk parameter Pb sama dengan 2 ug/m³. Hasil pengambilan sampel menunjukkan tingkat jauh di bawah standar.
- Sumber utama Hidrokarbon (HC) adalah pembakaran bahan bakar fosil, termasuk bensin, minyak, dan gas alam. Lalu lintas kendaraan adalah sumber utama hidrokarbon dalam udara ambien. Di tempat itu, pemakaian bahan bakar fosil di perumahan untuk memasak mungkin merupakan sumber sekunder dari emisi HC. Konsentrasi HC yang dijadikan sampel berkisar antara 450,5 sampai 1.099 ug/m³. Nilai ini jauh di atas standar yang direkomendasikan sebesar 160 ug/m³ yang ditentukan oleh Keputusan Gubernur Jawa Tengah No. 8 Tahun 2001 dan Peraturan Pemerintah.
- Untuk semua unsur yang dianalisis, tidak ada korelasi spesifik dari nilai-nilai yang diukur dengan kondisi struktural lokal yang dapat diidentifikasi.
- Dengan pengecualian hidrokarbon, standar yang berlaku telah memenuhi kualitas udara ambien.

5.7 Kualitas Air

Kualitas air (air laut, air sungai dan air tanah) diperiksa dari data primer dan sekunder yang dikumpulkan sesuai dengan standar yang berlaku.

Penilaian dampak air tanah dari kegiatan proyek dilakukan melalui suatu kombinasi pengujian lapangan, dan teknik percontohan setiap air permukaan. Pengambilan sampel air dilakukan saat musim hujan dan musim kemarau agar dapat memperlihatkan variasi musiman. Penilaian pengaruh musim kemarau dan musim hujan tidak termasuk pengambilan sampel air tanah sebagai pengaruh musiman sangat minimal karena kedalaman substrat. Kualitas air dan berbagai dampak menjadi dasar untuk dampak pasang surut, serta evaluasi kualitas air laut, air sungai, dan air tanah.

5.7.1 Hidro-Oseanografi

Hidro-oseanografi daerah pesisir dikumpulkan melalui data sekunder, dan informasi dikumpulkan dari berbagai referensi dan sumber pustaka yang berkaitan dengan kondisi oseanografi dari perairan di sekitar lokasi PLTU; data ini termasuk kategori data sekunder. Informasi laut diambil dari wawancara buta dengan penduduk setempat; suatu metode yang memberikan lebih banyak informasi lokal daripada yang tersedia dari terbitan jurnal atau buku-buku.

- Lokasi pengukuran arus dan gelombang dipilih di daerah dimana hasil kerukan barang rusak yang diusulkan harus dilakukan. Pengambilan kembali data arus dan

gelombang dilakukan antara tanggal 10 dan 13 Maret 2013. Tinggi permukaan air di daerah penelitian diobservasi selama 15 hari antara tanggal 9 dan 23 Maret 2013. Observasi pasang surut dilakukan selama 15 hari antara tanggal 9 dan 23 Maret 2013.

- Observasi tingkat air pasang surut digunakan untuk menentukan konstanta pasang surut yang kemudian digunakan:
 - untuk memperoleh informasi tinggi permukaan air di lokasi (baik yang dipengaruhi pasang surut atau tidak dipengaruhi);
 - untuk mendapatkan data yang akan dianalisis untuk digunakan dalam contoh matematika;
 - untuk menetapkan referensi msl misalnya, lwl, hwl, dsb; dan
 - untuk memungkinkan koreksi pengukuran kedalaman laut pasang surut.

Hidrologi yang ada: Data hidrologikal diambil dari observasi lokasi dan berkaitan dengan pola dan kualitas air sungai serta ukuran daerah tangkapan air hujan. Data hidrologikal diambil dari data sekunder. Aspek hidrologikal meliputi penelitian arus sungai serta identifikasi karakteristik fisik dari kumpulan hulu/hilir air. Data hidrologikal, diperoleh dari observasi di lokasi. Data terakit sungai dan ukuran daerah tangkapan air hujan dihasilkan dari data sekunder yang diperoleh dari beberapa institusi yang relevan seperti Departemen Irigasi Kantor Dinas Pekerjaan Umum. Karakteristik hidrologikal lokasi diobservasi dari penelitian lapangan. Dua titik hulu dan hilir dalam kedekatan yang erat dengan lokasi yang diusulkan telah diseleksi. Yang asli, kondisi dasar kumpulan air dan setiap perubahan yang diprediksi yang akan terjadi sebagai akibat dari PLTU akan dinilai dan dibandingkan dengan standar kualitas air yang diatur menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001. Proyek tidak dapat melaksanakan pengambilan sampel kualitas air sungai dasar untuk satu tahun penuh. Yang tersedia hanyalah data untuk perbandingan yang melibatkan sampel yang diambil satu kali di masing-masing lokasi dalam satu hari. Variabilitas musiman sudah dipertimbangkan dengan pengambilan sampel yang dilakukan di bulan Maret dan Juni 2013 untuk menggambarkan kualitas air sungai dasar dalam musim hujan dan musim kemarau.

5.7.1.1 Karakteristik Wilayah Pembangkit Tenaga Listrik

Kategorisasi gelombang sepanjang wilayah pesisir Batang dirangkum sebagai berikut:

- Desember sampai Februari: gelombang menuju ke barat laut (65,6%) dengan ketinggian 0,2 sampai 0,6 meter dan periode gelombang dominan selama 3 sampai 5 detik (45,9%).
- Maret sampai Mei: gelombang menuju ke timur laut (42,9%) dengan ketinggian 0,6 sampai 1,0 meter dan periode gelombang dominan selama 7 sampai 9 detik (46,8%).
- Juni sampai Agustus: gelombang menuju ke timur (39,8%) dengan ketinggian 0,6 sampai 1,0 meter (40,9%) dan periode gelombang dominan selama 7 sampai 9 detik (46,9%).

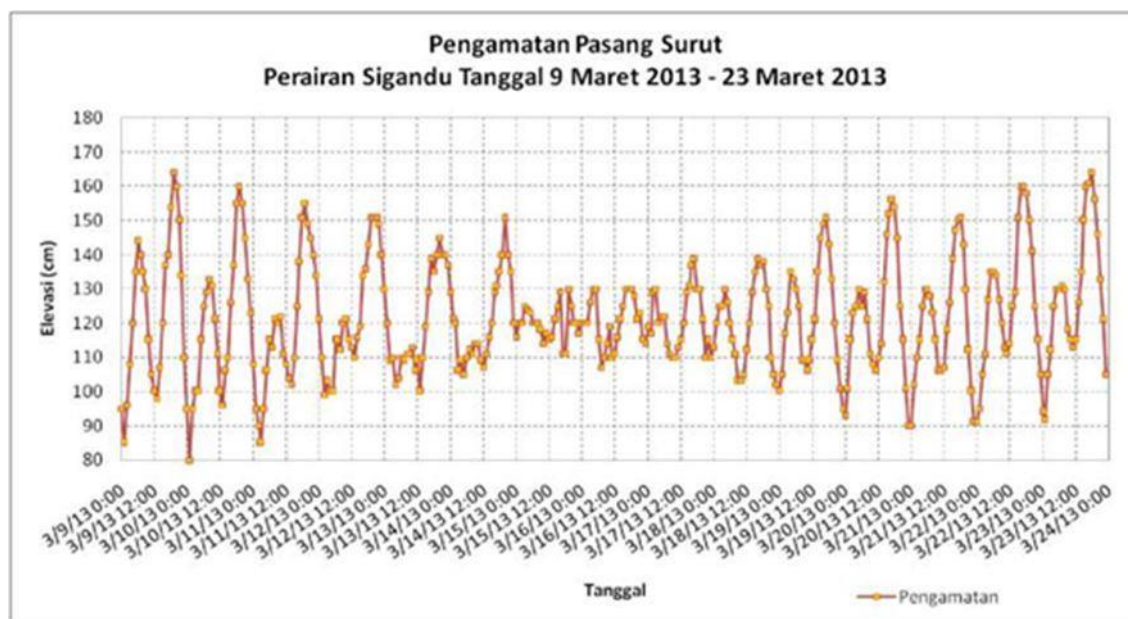
- September sampai November: gelombang menuju ke timur (22,7%) dan timur laut (20%) dengan ketinggian 0,6 sampai 1,0 meter (32%) dan periode gelombang dominan selama 7 sampai 9 detik (30,7%).
- Karakteristik gelombang tahunan adalah 0,6 sampai 1,0 meter (34,6%) dengan ketinggian dominan, mempunyai frekuensi 39,8%, dan periode gelombang dominan selama 7 sampai 9 detik dengan frekuensi 35,9%.
 - Kecepatan Arus: Berdasarkan hasil data sekunder untuk daerah pesisir, kecepatan aliran arus bervariasi dengan rata-rata kecepatan berkisar dari 0,1 cm/detik sampai 33,0 cm/detik sepanjang seluruh kolom air.
- Kecepatan aliran minimum berkisar dari 0,1 cm/detik sampai 2,3 cm/detik;
- Kecepatan aliran maksimum berkisar dari 17,3 cm/detik sampai 33,0 cm/detik; dan
- Kecepatan aliran terendah terjadi pada kedalaman dari satu sel dan kecepatan aliran terbesar pada kedalaman dari sembilan sel.
 - Observasi Pasang Surut: Arus pasang surut adalah pergerakan horizontal dari kumpulan air yang dihasilkan oleh pergerakan vertikal pada permukaan laut yang disebabkan oleh tarikan gravitasi dari bulan. Urutan tinggi rendahnya pasang surut di Wilayah Konservasi Laut bervariasi antara 50-145 cm.

5.7.1.2 Karakteristik Wilayah Pembuangan

Arah Gelombang: Arah pembangkitan gelombang secara khusus dari barat laut, utara, dan timur laut. Pada umumnya, kecepatan gelombang yang terjadi pada lokasi observasi sangat dipengaruhi oleh pergerakan angin musim dan kedalaman air.

Kecepatan Aliran: Kondisi aliran memperlihatkan hubungan antara kecepatan aliran dan pola pasang surut. Kecepatan aliran dominan untuk sel 1 sampai sel 10 berkisar antara 5 cm/detik sampai 10 cm/detik dengan distribusi antara kecepatan rata-rata 6,4 cm/detik.

Pengamatan Pasang Surut: Hasil analisa data pasang surut di wilayah pembuangan (dari tanggal 9-23 Maret 2013) ditunjukkan dalam Gambar 5-1 di bawah ini:



Gambar 5-1: Hasil Pasang Surut

5.7.2 Kualitas Air Sungai

Beberapa parameter data dasar untuk air sungai tidak memenuhi standar kualitas termasuk, TSS, BOD, COD, Zn, Nitrite, Fecal Coliform dan Total Coliform. Sungai-sungai yang diteliti pada umumnya digunakan oleh orang-orang sebagai tempat membuang sampah domestik. Hasilnya dirangkum sebagai berikut:

- Total Dissolved Solids (TDS): berkisar antara 82 sampai 274 mg/L dan memenuhi standar kualitas pada semua poin.
- Total Suspended Solids (TSS): berkisar antara 20 sampai 95 mg/L dan TSS pada poin pengambilan sample AS-1 melebihi standar kualitas.
- pH: berkisar antara 6,80 sampai 7,90 dengan semua poin memenuhi standar kualitas.
- Biological Oxygen Demand (BOD): berkisar antara 2,150 sampai 4,646 mg/L dengan BOD tertinggi di lokasi pengambilan sampel AS-1. BOD di AS-1 dan AS-2 tidak memenuhi standar kualitas.
- Dissolved Oxygen (DO): berkisar antara 6,53 sampai 7,54 mg/L dan memenuhi standar kualitas di semua poin.
- Parameter lain: Total fosfat, sianida, fluoride, klorin dan fenol memenuhi standar kualitas pada semua poin pengambilan sampel.
- Klorida: berkisar antara 3,394 sampai 14,38 mg/L. Semua sampel yang dianalisis memenuhi standar kualitas.
- Nitrite: berkisar antara 0,002 sampai 0,062 mg/L. Nitrite pada poin pengambilan sampel AS-2 tidak memenuhi standar kualitas.

- Minyak dan Lemak: berkisar antara <50 sampai 300 ug/L. Semua poin memenuhi standar kualitas.
- Detergen: berkisar dari di bawah 10 sampai 47 ug/L dalam bulan Maret dan memenuhi standar kualitas. Namun, nilai-nilai di bulan Juni lebih tinggi dengan kisaran antara 139 sampai 349 dan di atas standar kualitas.
- Parameter Logam: As, Co, B, Se, Cr VI, Cu, Pb, Mn ada di bawah jumlah yang dapat diukur (tidak ada klasifikasi kualitas air untuk Mn).
- Zn berkisar dari di bawah jumlah yang dapat diukur sebesar < 0,010 sampai 0,159 mg/L. Semua tingkat logam yang dianalisis memenuhi standar kualitas.
- Fecal coliform: berkisar antara 0 sampai 35.000 Jml/100 ml dengan fecal coliform tertinggi pada lokasi pengambilan sampel AS-4. Total coliform berkisar dari 2.700 sampai 54.000 Jml/100 ml dengan total coliform-tertinggi di AS-4. Fecal coliform di AS-2 dan AS-4 tidak memenuhi standar kualitas. Total coliform untuk lokasi pengambilan sampel AS-2, AS-3, AS-4, dan AS-5 tidak memenuhi standar kualitas. Mungkin ini akibat kotoran manusia yang dibuang ke dalam sungai.

5.7.3 Kualitas Air Laut

Studi dasar melibatkan pengumpulan polutan yang diharapkan akan dihasilkan dari proyek pembangkit listrik yang diusulkan.

5.7.3.1 *Dasar Kualitas Air Laut untuk Wilayah Pembangkit Tenaga Listrik*

Periode pengambilan sampel dilakukan dari tanggal 18 sampai 22 Maret 2013, yang mewakili musim hujan dengan pengambilan sampel tambahan yang dilakukan dalam bulan Juni 2013 dan mewakili musim kemarau. Ada 14 (empat belas) poin lokasi yang mencakup lokasi-lokasi yang diusulkan untuk saluran masuk, saluran keluar, dan dermaga. Sampel air laut diambil di sekitar usulan lokasi pembangkit tenaga listrik untuk saluran air masuk, saluran air keluar, dermaga, Karang Kretek, Karang Maeso, dan Sungai Boyo serta Muara Sungai Sambong dan dibandingkan dengan kualitas standar air laut yang diatur berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004. Berikut ini rangkuman parameter kualitas air laut dasar yang dijadikan sampel dan diukur.

Kecerahan: Kecerahan pada 10 dari 14 lokasi pengambilan sampel tidak memenuhi standar kualitas. Kecerahan pada 4 lokasi memenuhi standar kualitas. Standar kualitas untuk kecerahan kurang dari 3 m.

Kekeruhan: Kebanyakan pengukuran berkisar antara kira-kira 1,65 sampai 4,76 NTU. AL-4 dan AL-11 tidak memenuhi batas kekeruhan dalam bulan Juni 2013. Semua poin lainnya memenuhi standar kualitas yaitu kurang dari 5 NTU.

Suhu: Pengukuran berkisar antara 30,8 sampai 33,1°C, lebih tinggi daripada ukuran lain yang telah diperoleh Proyek untuk suhu air laut pada kedalaman sistem saluran air masuk di Pembangkit Tenaga Listrik. Kami percaya ukuran yang dilaporkan disini telah diambil di lokasi-lokasi yang memiliki perairan dangkal atau stagnan.

TSS: Pengukuran berkisar antara sekitar 8 sampai 18 mg/L dengan rata-rata TSS tertinggi antara dua bulan yang terjadi di lokasi AL-4. TSS pada semua poin memenuhi standar kualitas (20 mg/L).

pH: Pengukuran berkisar antara sekitar 8,1 sampai 8,3, yang memenuhi standar kualitas (7 to 8,5).

Salinitas: Pengukuran berkisar antara 31,1 sampai 32,2% dalam bulan Maret, lebih tinggi daripada pengukuran air yang secara relatif lebih rendah dalam bulan Juni yaitu 27,7 sampai 29,8%. Salinitas air memenuhi standar kualitas.

DO: Pengukuran berkisar antara 6,07 sampai 7,54 mg/L dengan DO terendah terletak di AL-6, sebelah barat tempat pembuangan air pembangkit tenaga listrik. DO pada semua poin memenuhi standar kualitas, yaitu lebih besar dari 5 mg/L.

BOD: Pengukuran berkisar dari 1,190 sampai 2,381 mg/L di bulan maret dengan BOD tertinggi terletak pada lokasi sampel AL-2, lebih rendah daripada tingkat BOD di bulan Juni dengan pengukuran yang berkisar antara 1,190 sampai 5,760 mg/L. BOD pada semua poin memenuhi standar kualitas, yaitu kurang dari 20 mg/L dengan hasil yang menunjukkan kebanyakan air bersih (<1 mg/L) sampai perairan yang sedikit tercemar (>2 mg/L) pada lokasi AL-2 dan AL-5.

Hidrogen Sulfida (H_2S): Pengukuran berkisar antara <.002 sampai 0,5 mg/L dengan sulfide tertinggi terkandung pada lokasi AL-2. H_2S tidak memenuhi standar kualitas sebesar 0,01 mg/L pada semua poin. Tingkat yang tinggi kemungkinan merupakan hasil kotoran binatang yang membusuk yang masuk ke sungai yang dikeluarkan di dekat poin pengambilan sampel.

Parameter lain: Pengukuran ammonia, fosfat, nitrat dan sianida di semua poin telah memenuhi standar kualitas lingkungan.

5.7.3.2 Dasar Kualitas Air Laut untuk Daerah Pembuangan (Dumping)

Pengukuran kualitas air terdiri atas pH, salinitas, DO, dan suhu dalam 2 (dua) poin di daerah Karang Bapang, 18 (delapan belas) poin di daerah pembuangan, dan 10 (sepuluh) poin di sekitar Lokasi pembuangan. Pengumpulan data air dan data bakteri penting untuk analisis kandungan kimia dari air (misalnya Nitrat dan Nitrit). Pengumpulan kondisi dasar laut melalui observasi visual dilaksanakan untuk mencari kondisi sebenarnya dari daerah pembuangan, daerah bagian luar pembuangan, dan batu karang Karang Bapang. Para penyelam mengamati dasar laut dengan menggunakan pengamatan video dan dokumentasi foto pada 150 poin pengamatan dengan variasi kedalaman antara 33-45 meter.

pH sesuai dengan standar dan tidak memperlihatkan adanya kadar keasaman yang tinggi atau rendah di semua lokasi pengambilan sampel.

Lokasi Daerah Pembuangan dan Lokasi Daerah Di Luar Pembuangan memiliki tingkat kecerahan yang sama yang berkisar antara 8,50 sampai 18,68 meter dengan kedalaman yang sama antara 34 sampai 40 meter. Daerah Karang Bapang memiliki kedalaman antara 43 sampai 45 meter dan kecerahan antara 9,85 sampai 13 meter. Kecerahan sesuai dengan standar kualitas untuk kehidupan terumbu karang (>5m), tetapi kondisi ini menunjukkan bahwa penetrasi sinar

matahari secara signifikan telah berkurang dari substrat dalam bentuk endapan lumpur yang disebabkan oleh kondisi dasar laut yang membuatnya semakin buruk.

5.7.4 Kualitas Air Tanah

5.7.4.1 *Kualitas Air Tanah di Lokasi Pembangkit Tenaga Listrik*

Pengambilan sampel air tanah dilakukan dari sumur-sumur di sekitar lokasi dan dianalisis untuk berbagai parameter kualitas air. Air tanah digunakan oleh para penduduk di sekitar lokasi untuk kegiatan termasuk kegiatan yang berhubungan dengan pertanian. Air tanah dikumpulkan selama tahap disain untuk mengamati zat antropogenik seperti minyak dan lemak yang sudah ada di dalam sumur sebelum pengoperasian proyek pembangkit tenaga listrik.

Menurut Peraturan Indonesia, air tanah diklasifikasikan sebagai kelas kualitas No. 416/1990. Kebanyakan kualitas fisik dan kimia air sumur masih bagus kecuali pH di poin AT-2 dan AT-3 yang memperlihatkan lebih banyak kadar keasaman. Pelampauan nilai yang digerakkan menyiratkan penyelidikan lebih lanjut dan studi kasus per kasus. Hasilnya dirangkum di bawah ini:

- Sampel air tanah yang diambil itu jernih, tanpa rasa, dan tanpa bau. Ada juga total coliform pada tingkat yang sangat tinggi di poin AT-3 dan AT-4. Kecuali kalau hasilnya menunjukkan kondisi normal. Air tanah pada umumnya digunakan untuk kebutuhan penduduk sehari-hari seperti air minum, air untuk memasak, dan mencuci.
- Kekkeruhan masih dalam standar Indonesia.
- TDS berkisar antara kira-kira 74 sampai 332 mg/L. TDS di semua poin memenuhi standar 1.500 mg/L.
- Suhu berkisar antara sekitar 28 sampai 29°C dengan suhu udara di sekitar lokasi antara 28,6 sampai 31,9°C. Suhu air memenuhi standar kualitas.
- pH berkisar antara 5,2 sampai 6,9 pH. Poin AT-2 (5,2) dan AT-3 (5,2) lebih asam berarti poin-poin ini tidak memenuhi standar kualitas yang berkisar antara 6,5 sampai 9.
- CaCO_3 berkisar antara 64,76 sampai 79,00 dengan kekerasan paling tinggi di poin AT-4 dan memenuhi standar kualitas.
- Klorin berkisar antara 6,589 sampai 53,11 mg/L dengan klorid tertinggi di poin AT-4 dan memenuhi standar kualitas.
- Nitrat berkisar antara 0,879 sampai 7,530 mg/L dengan nitrat tertinggi di poin AT-4 dan memenuhi standar kualitas.
- Nitrit berkisar antara 0,002 sampai 0,03 mg/L dan memenuhi standar kualitas.
- Sianida kuang dari 0,002 mg/L di semua poin dan memenuhi standar kualitas.
- Anion surfaktan/detergen MBA: kurang dari 0,010 mg/L di semua poin.
- KMnO_4 berkisar antara 1,877 sampai 2,563 mg/L dengan bahan organik tertinggi di poin AT-4.

- Parameter logam yang diukur adalah Hg <0,001; AS <0,003; Fe <0,010; Cd <0,005; Cr VI <0,001; Se <0,002; Pb<0,030; Zn <0,010 to 0,016, dan Mn<0,010 sampai 0,102 mg/l. Setiap parameter di semua poin pengambilan sampel memenuhi standar kualitas untuk masing-masing logam.
- Total coliform berkisar dari 0 sampai 18.000 Jml/100 ml dengan total coliform tertinggi yang ditemukan di poin AT-4. Total coliform di poin AT-3 dan AT-4 tidak memenuhi standar kualitas. Hal ini mungkin akibat dari limbah domestik yang dibuang di dekat sumur. Tingkat yang ada dari total coliform ditemukan melebihi tingkat maksimum yang diperbolehkan menurut standar Indonesia yang relevan. Suatu penilaian sedang dilaksanakan dalam upaya untuk mengidentifikasi kemungkinan sumber(-sumber) kontaminasi ini.

5.7.4.2 Kualitas Air Tanah di Daerah Pembuangan Debu

Sampel air tanah diambil dari lima lokasi dari tanggal 17 sampai 29 Mei 2015.

Ada 33 parameter yang dianalisis selama studi dasar air tanah untuk izin pengurukan. Selama rapat verifikasi lokasi dengan KLH pada bulan Februari 2016, KLH menginformasikan BPI bahwa permohonan izin pengurukan untuk Proyek itu harus mematuhi peraturan Pengurukan yang baru. Menurut rancangan peraturan baru yang akan diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, parameter yang mengandung tingkat tertinggi dari studi dasar air tanah perlu digunakan untuk menjalankan pemantauan berkala selama tahap pengoperasian. Kondisi ini termasuk dalam persetujuan akhir untuk mendapatkan izin dari KLH dan akan diberlakukan.

5.8 Kebisingan

Kebisingan dasar diukur pada 12 lokasi berbeda. Tingkat kebisingan ambien di daerah itu saat ini dipengaruhi oleh kendaraan transportasi seperti mobil dan kereta api. Dengan demikian, sebagai bagian dari penelitian dasar, tingkat kebisingan ambien di lokasi Proyek yang diukur.

Tingkat kebisingan siang hari yang diukur berkisar dari 42,44 dB(A) sampai 77,10 dB(A). Tingkat kebisingan malam hari berkisar dari 44,34 dB(A) sampai 65,69 dB(A). Hasilnya secara detil ditunjukkan dalam Tabel 5-2 di bawah ini dan dibandingkan dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 dan Standar Pedoman EHS.

Tabel 5-1: Standar Kebisingan IFC dibandingkan dengan Hasil Dasar

Reseptor	Peraturan Kebisingan Pedoman Umum EHS	
	Siang hari* (07:00-22:00)	Malam hari (22:00-07:00)
Perumahan, Perkantoran, Pendidikan; Beragama	55	45
Komersial dan Industrial	70	70
Lolso	Siang hari (06:00-22:00)	Malam hari (22:00-06:00)
B1: Ujungnegoro	51,19	56,57

B2: Ujungnegoro	50,95	53,53
B3: Dekat Jalan Kereta Api Karanggeneng	70,29	62,39
B4: Dekat Jalan Kereta Api Ponowareng	77,10	65,69
U1: Lokasi Kuburan di Ujungnegoro	42,44	52,53
U2: Daerah Perumahan di Ujungnegoro	54,98	47,13
U3: Daerah Pemakaman Kemplang	59,06	57,25
U4: Lapangan Sepak Bola melalui Kenconorejo dan Wonorejo	52,54	46,16
U5: Balai Kota Sambojo	53,17	53,09
U6: Daerah Perumahan di Simbangjati	49,56	49,54
U7: Lapangan Sepak Bola dekat Kenconorejo	62,67	61,17
U8: Balai Kota Ponowareng	55,86	44,34

[*Peraturan EHS Siang Hari sama dengan Standar Nasional (tidak ada perbedaan waktu) (KEP-48/MENLH/11/1996)]

Seperti ditunjukkan di atas, hasil pemantauan kebisingan pada 12 (dua belas) lokasi pengukuran kebisingan menunjukkan 4 (empat) lokasi dengan tingkat kebisingan (Lsm) di atas standar kualitas nasional. Lokasi-lokasi itu meliputi daerah dekat jalan kereta api (70,29 dan 77,10 dB(A)), Pemakaman Kemplang (59,06 dB(A)), dan Lapangan Sepak Bola di Desa Kenconorejo (62,67 dB(A)). Tingkat kebisingan yang tinggi di lokasi-lokasi ini berasal dari kegiatan yang berhubungan dengan transportasi. Sumber kebisingan di Ponowareng (B4) datang dari kereta api yang lewat. Di Pemakamann (U1) dan Kenconorejo (U7), lokasi pengukuran ada di sebelah jalan desa utama yang mempunyai tingkat kebisingan tinggi dari lewatnya kendaraan bermotor. Perincian mengenai pelampauan-pelampauan tambahan ada di bawah ini:

- B1: Pelampauan malam hari karena adanya Kumbang Atlas (*Chalcosoma atlas*). Serangga ini adalah serangga nocturnal dan hanya muncul selama segmen pengambilan sampel 6 (L6) dari jam 12.00 sampai 03.00 pagi dengan emisi kebisingan sebesar 59,70 dB(A), sehingga menyebabkan rata-rata kebisingan menjadi 56,57 dB(A).
- B3 dan B4: Pelampauan kebisingan karena kereta api yang lewat.
- U3: Pelampauan siang hari disebabkan oleh lalu lintas karena jalan di dekat pemakaman adalah jalan umum dan digunakan terus menerus selama siang hari. Untuk pelampauan malam hari, hasilnya dipengaruhi oleh perayaan tiap malam, seperti Karaoke, yang diadakan dari pukul 06.00 sore sampai 12.00 tengah malam di depan daerah pemakaman.
- U7: Lapangan ini terletak dekat jalan akses publik dan baik siang maupun malam pelampauan kebisingan disebabkan oleh mobil, truk, dan sepeda motor yang lewat.
- U8: Balai desa adalah daerah layanan publik yang memiliki kegiatan dengan konsentrasi tinggi selama siang hari, sehingga menyebabkan pelampauan siang hari.

Standar EHS umum lebih ketat daripada Standar Nasional Indonesia. Hasil pengambilan sampel kebisingan ambien di atas memenuhi standar kebisingan siang hari EHS sebesar 55 dB(A) dan

seluruh standar Indonesia yang relevan. Namun, batas standar EHS untuk kebisingan malam hari sebesar 45 dB(A) telah dilewati.

5.9 Geologi dan Kualitas Tanah

5.9.1 Geologi

Struktur geologis di daerah terdiri atas kesalahan lipatan dan tidak berkembang. Kondisi ini didukung oleh golongan tektonik daerah Pulau Jawa dengan zona *subduction* di selatan.

Daerah lokasi Proyek ada di daerah pesisir alluvial yang biasanya dipenuhi oleh endapan sungai dan endapan dari laut. Namun, di tempat itu di bagian barat laut lokasi Karanggeneng, ada bukit terpencil yang dibentuk dari endapan material dari gunung berapi seperti pecahan batu dan batu berliang renik dari gunung berapi.

Litologi dari wilayah itu dapat dibagi dalam unit batuan yang dijelaskan di bawah ini dengan urutan yang tua sampai muda:

a. Batu pasir dari Unit Produk Tertiar

Singkatan dari batu pasir berliang renik memiliki warna merah kecoklatan/abu-abu kemerah-merahan. Unit ini termasuk Formasi Tapak dari Unit Produk Tertiar (Pliocene) dan diidentifikasi sebagai produk sedimen tertua di wilayah itu.

b. Pecahan Batu Patrian dari Unit Produk Tertiar

Pecahan batu ini yang berwarna kuning kecoklatan terdiri atas fragmen andesitik/basaltik. Fragmen-fragmen ini yang berwarna abu-abu sampai merah terdiri atas matriks semen oksida besi. Unit ini termasuk Formasi Tapak dari Unit Produk Tertiar (Pliocene).

c. Batu pasir berliang renik dari Unit Produk Tertiar

Singkatan dari batu pasir berliang renik ini berwarna putih sampai kecoklatan dan mengandung kuarsa dan plagioclase. Unit ini termasuk Formasi Tapak dari Unit Produk Tertiar (Pliocene) dan tersebar di wilayah bagian selatan.

d. Batu aglomerat dari Unit Produk Kuarternari

Batu aglomerat adalah batu kerikil sampai batu besar yang terbentuk dengan warna gelap. Fragmen ini diindikasikan sebagai batu biji andesitik/basaltik. Unit ini termasuk Formasi Ligung dari Unit Produk Kuarternari (Pleistocene). Unit ini mampu membawa air ke lapangan karena sistem serapan dan patahan yang dimilikinya.

e. Pecahan batu vulkanik dari Unit Produk Kuarternari

Pecahan batu vulkanik berwarna kecoklatan dengan fragmen berbiji halus yang menunjukkan bentuk andesitik/basaltik dan batu kerikil sampai batu besar dengan matriks berbiji. Batuan di tempat ini tertutup oleh tanah aluvium/tanah. Unit ini termasuk Formasi Ligung dari Unit Produk Kuarternari (Pleistocene).

f. Tanah berpasir dari Endapan Aluvial Tua

Tanah ini halus berbiji kasar, berwarna coklat tua, terdiri atas fragmen batuan andesitik/basaltik, dan di tempat itu memperlihatkan endapan besi yang tidak terus menerus.

g. Tanah modern dari Endapan Aluvial Pantai

Tanah ini berbiji kasar, berwarna kecoklatan/kemerahan, dan terdiri atas fragmen batuan andesitik/basaltik.

5.9.2 Kualitas Tanah

Penyelidikan di bawah permukaan tanah di Proyek ini dilaksanakan oleh PT Geomarindex dalam bulan Desember 2010. Sebanyak 33 lubang dibor di pantai dan 23 lubang di lepas pantai. Lubang di pantai termasuk wilayah blok tenaga listrik, wilayah lapangan batubara dan wilayah lainnya. Lubang di lepas pantai termasuk wilayah dermaga, pipa masuk, dan pipa pembuangan. Tambahan 5 lubang pantai dan 3 lubang lepas pantai dibuat di bulan April 2013. Lubang di pantai ada di wilayah pembuangan limbah padat dan wilayah bangunan turbin. Lubang di lepas pantai ada di wilayah dermaga dan pipa masuk.

Hasil investigasi tanah menunjukkan bahwa lapisan atas berisi material yang lebih lembut dan fondasi tiang akan dibutuhkan untuk struktur utama dan peralatan yang sensitif dengan pemukiman. Struktur kecil dapat didukung pada fondasi dangkal.

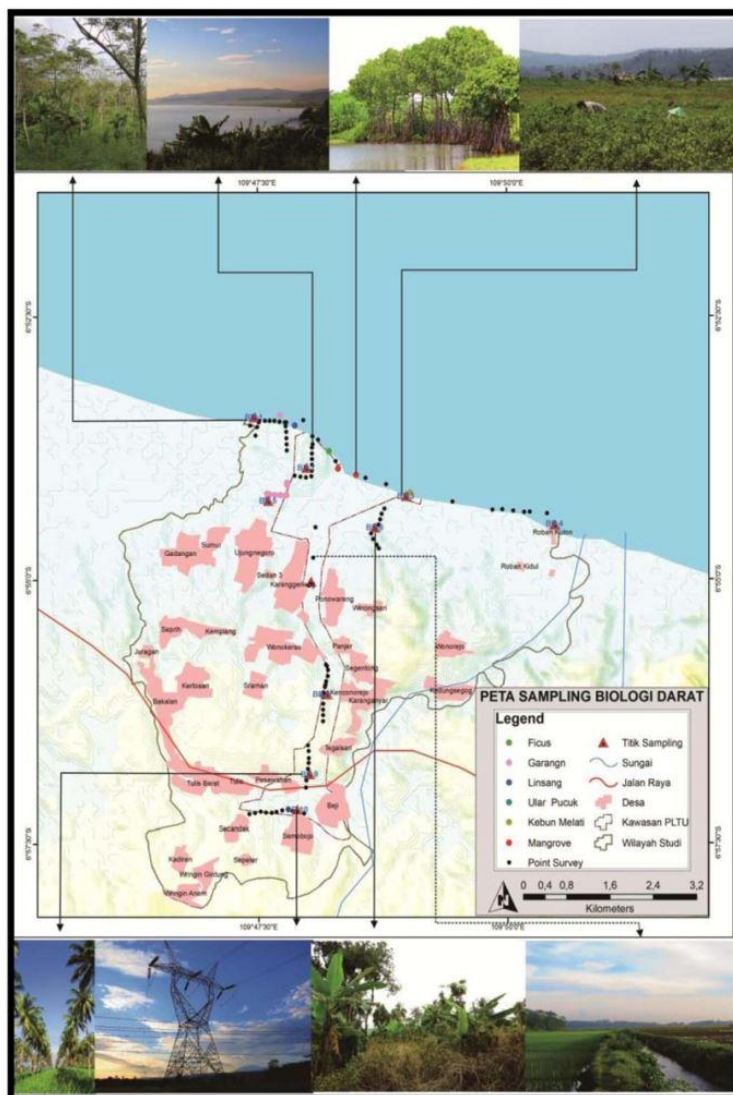
5.10 Flora dan Fauna

Total flora dan fauna yang dicatat selama proses pengumpulan data primer adalah 64 spesies flora dan 149 spesies fauna. Di antara semua spesies flora yang terdeteksi, ada 33 pohon, 30 pillar, 29 tiang pancang, dan 28 semai yang dicatat. Total fauna terdiri atas 70 spesies burung, 5 spesies mamalia, 18 spesies reptil, dan 56 spesies invertebrata.

Secara keseluruhan, mayoritas tanah, sesuai dengan Standar Kinerja 6, akan diklasifikasi sebagai tanah modifikasi. Binatang-binatang yang tinggal disana adalah akibat dampak usaha manusia pada tanah itu dan, oleh karena itu, tidak akan dianggap sebagai spesies lokal. Evaluasi juga mempertimbangkan penggunaan tanah di tempat itu, ekosistem muara sungai, ekosistem terumbu karang, fauna terrestrial, dan biota laut.

5.10.1 Tinjauan Flora Terrestrial dan Pesisir

Tumbuh-tumbuhan di sekitar lokasi Proyek sangat heterogen. Kelompok yang mendominasi wilayah itu termasuk sawah, anggrek campuran, taman, dan muara pantai. Survei biota terrestrial dipusatkan pada survei lapangan di lokasi yang diusulkan dan mengidentifikasi tumbuh-tumbuhan pada dan sekitar lokasi Proyek. Data sekunder juga digunakan selama proses itu dan dikumpulkan dari banyak referensi. Wilayah lokal secara relatif dipecah-pecah dan dimodifikasi oleh kegiatan manusia, sehingga mengurangi jumlah spesies yang ada di lokasi Proyek. Secara umum, tiga jenis kumpulan tumbuh-tumbuhan ada di dalam wilayah studi lapangan:



Gambar 5-2: Flora Terrestrial dan Pesisir

- Tanah Pertanian: sawah teknis/non-teknis, anggrek Jasmine, anggrek campuran, dan perikanan;
- Taman; dan
- Pesisir: Wilayah Konservasi Laut, muara sungai, ekosistem karang dan mangrove.

5.10.2 Penggunaan Tanah Pertanian

Kebanyakan tanah di sekitar pembangkit tenaga listrik yang direncanakan digunakan untuk tujuan pertanian. Kebanyakan penggunaan tanah di wilayah Ujungnegero, Karanggeneng, dan Ponowareng ditujukan untuk sawah kering/angrek, taman, dan sawah. Cakupan wilayah perkebunan dari ketiga desa itu masing-masing adalah 37,94%, 10,71%, dan 36,64%. Sisa tanah adalah taman dan sawah. Sawah irigasi secara teknis berlokasi di Karanggeneng dan Ponowareng, meliputi 54,65% dan 42,40% masing-masing dari total wilayah desa. Sawah hujan menempati sekitar 26,25% dari wilayah Ujungnegero.

Suatu studi dasar dilakukan untuk mengumpulkan data dan menilai flora di dalam wilayah Proyek. Suatu Indeks Nilai Penting didokumentasi untuk spesies utama. Nilai Penting adalah suatu ukuran bagaimana dominannya suatu spesies dalam suatu wilayah tertentu. Ini adalah alat standar yang digunakan untuk menginventarisir suatu wilayah. 64 jenis tumbuh-tumbuhan berbeda diamati dan didokumentasi yang ada sebagai Pohon, Tiang, Anakan atau Kecambah.

Pohon-pohon yang ditemukan dengan Indeks Nilai Penting (IVI) termasuk: pohon kelapa (*Cocosnucifera*) dengan IVI sebesar 66,12%, Coklat (*Theobroma cacao*) dengan IVI sebesar 54,26%, Pohon Sutera (*Albiziafalcataria*) dengan IVI sebesar 49,64%, Nangka (*Atrocarpusintegra*) dengan IVI sebesar 18,49%, Mahogani dari India Barat (*Swietaniamahogani*) dengan IVI sebesar 13,30%, Rambutan (*Nepheliumlappaceum*) dengan IVI sebesar 11,24%, Pohon Kapok (*Ceibapentandra*) dengan IVI of 9,24%, Pohon Durian tree (*Duriozibethinus*) dengan IVI sebesar 7,87%, Weeping fig (*Ficusbenjamina*) dengan IVI sebesar 6,92%, dan Pohon Pisang (*Musa x paradisiaca*) dengan IVI sebesar 6,31%. Spesies pohon coklat dan pohon sutera memiliki kepadatan tinggi, frekuensi dan dominan, dan terus menerus ditemukan di setiap lokasi observasi kecuali di wilayah pesisir dan persawahan.

Habitat tiang mempunyai 10 spesies dengan IVI besar. Pohon-pohon itu adalah spesies coklat species (*Theobroma cacao*), pohon sutera (*Albiziafalcataria*), pohon pisang (*Musa x paradisiaca*), mahogani dari India Barat (*Swietaniamahogani*), pohon nangka (*Atrocarpusintegra*), pohon rambutan (*Nepheliumlappaceum*), pohon bambu (*Bambusa sp.*), leadtree putih (*Leuchaenaglauca*), pohon apel manis (*Anonasquamosa*), dan pohon flamboyan (*Delonixregia*). Jenis tiang durian (*Duriozibethinus*) ditemukan di banyak lokasi dan merupakan spesies yang paling banyak ditanam. Tetapi, jenis tiang ini tidak dapat ditanam teratur seperti tiang sutera, kelapa, atau coklat. Spesies durian amat berguna sebagai sumber makanan dan sumber pendapatan. Spesies ini seringkali ditemukan dalam wilayah perkebunan atau di lapangan dalam habitat pohon (IVI = 7,869) dan habitat tiang (IVI = 1,9).

Spesies semaian tertinggi yang ditemukan dengan IVI besar termasuk spesies rumput Blady (*Imperatacylindrica*), *Costusmegalobrachte*a, *Achasmamegalocheilus*, pohon Pisang (*Musa paradisiaca*), Coklat (*Theobroma cacao*), melati Arab (*Jasminumsambac*), Ipomeapes-caprae, *Cyperuskyllingia* (*Kyllingamonocephala*), Pepaya (*Carica papaya*) serta 18 spesies lainnya.

5.10.3 Ekosistem Muara Sungai

Ekosistem muara sungai terdiri dari wilayah ecotone, yang merupakan suatu wilayah yang bertransisi dari ekosistem air tawar ke ekosistem air laut/air payau. Ekosistem ini adalah kombinasi dari berbagai sistem alam yang berinteraksi satu sama lain di dalam atau di sekitar ekosistem dan berhubungan melalui *mélange* air tawar dan air laut. Wilayah transisi ini memiliki kekayaan muara dan laut yang berbeda karena ekosistem merupakan suatu titik pertemuan yang krusial di muara air tawar dan air laut. Tumbuh-tumbuhan yang biasanya tumbuh dalam lingkungan ini terdiri dari mangrove dan rawa payau. Lokasi pengambilan sampel biota terrestrial ditunjukkan dalam Gambar 5-3.



Gambar 5-3: Ekosistem Muara Sungai

Mangrove yang diidentifikasi termasuk dalam kategori kelompok besar, kecil, dan gabungan. Tiga spesies mangrove besar diidentifikasi di Batang terutama di Wilayah Konservasi Laut Regional. Dua spesies mangrove kecil dan sepuluh mangrove gabungan juga ditemukan.

Berdasarkan observasi dasar yang dilakukan, kondisi tumbuh-tumbuhan mangrove di sepanjang garis pantai di lokasi penelitian terutama ada di pesisir barat dari garis pantai.

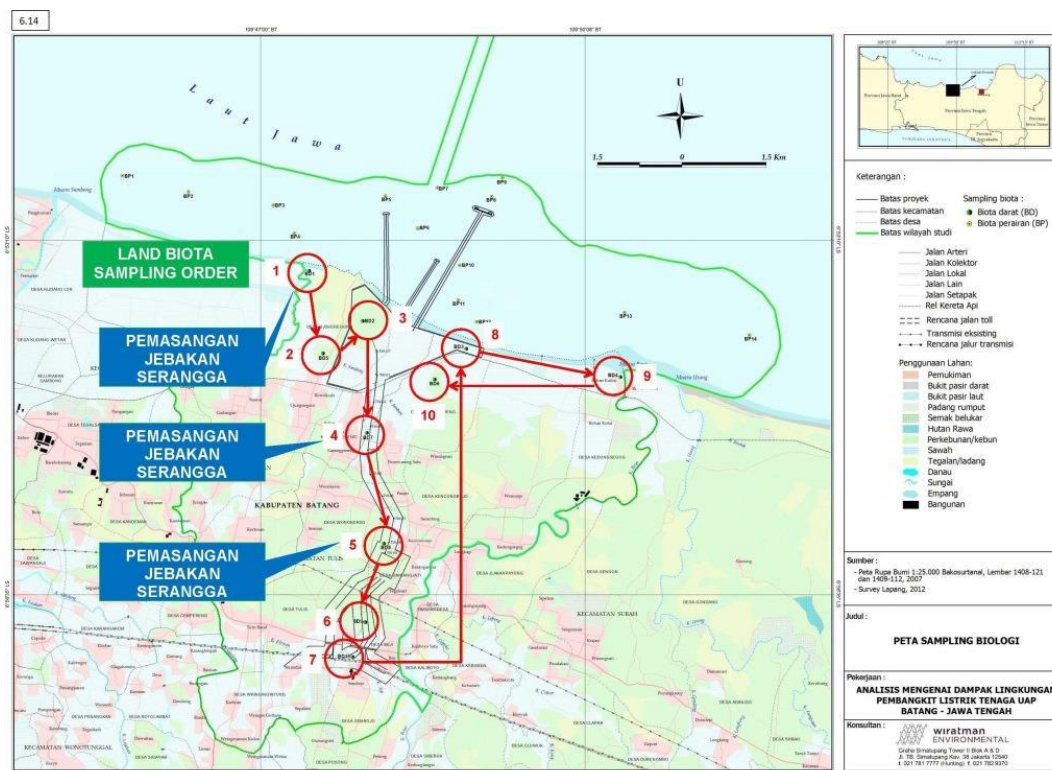
- Jenis akar mangrove (*Rhizophora*) mempunyai sebanyak 6 pole terpisah dengan IVI sebesar 3,63% dan perbedaan (H') sebesar 0,07; dan
- Sapling mempunyai sebanyak 1 tingkat sendiri dengan IVI sebesar 1,92% dan perbedaan (H') sebesar 0,02.

Jenis tambahan tumbuh-tumbuhan pesisir (keluarga mangrove) yang ditemukan adalah:

- Pohon bastard poon (*Sterculia foetida*) dengan IVI 1,77% dan indeks keanekaragaman (H') 0,01%;
- Cornbeefwood (*Barringtonia*) dari tingkat tiang IVI 2,57% dengan indeks keanekaragaman (H') 0,04;
- Beach sheoak (*Casuarina equisetifolia*) tingkat tiang IVI 2,94% dan H' 0,05; serta ditemukan dalam tingkat anakan dengan IVI sebesar 1,93% dengan H' 0,02;
- Tropical almond (*Terminalia catappa*) dalam tingkat pohon dengan IVI sebesar 3,37% dan H' 0,07; dari tingkat tiang IVI 2,24% dengan H' 0,03; dan dari tingkat anakan IVI 4,63% dengan H' 0,06;

- Ipomea (*Ipomoea pes-caprae*) dengan IVI sebesar 6,95 % dan keanekaragaman (H') 6,95.

Mangrove ditemukan di 3 daerah yang ditunjukkan dalam Gambar 5-4.



Gambar 5-4: Mangrove yang Ditemukan di Dekat Poin 1, 8, dan 9

Tinjauan sekunder yang dilakukan oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Batang Jawa Tengah pada tahun 2011 menyimpulkan bahwa mangrove di pesisir utara Jawa Tengah mencakup suatu wilayah seluas 2.458,39 hektar melintas dari pesisir Kabupaen Rembang ke Kabupaten Brebes. Kabupaten Batang memiliki sejumlah mangrove seluas 65,85 hektar. Tetapi, daerah mangrove di Batang hanya menjadi 2,68% dari seluruh populasinya.

5.10.4 Ekosistem Terumbu Karang

Ekosistem terumbu karang adalah suatu ekosistem yang unik dengan nilai perbedaan yang tinggi dan harus selalu dilindungi demi nilai ekologi dan ekonomi mereka. Terumbu Karang di sekitar daerah lokasi yang diusulkan dilindungi oleh Taman Pesisir Ujungnegero - Roban (KP3K).

Batang menjangkau wilayah pantai dan laut. Garis pantainya merentang lebih dari 38,75 km panjang dan 4 mil lebar, perairan mencakup wilayah seluas 287,06 km², dan meliputi 13 (tiga belas) desa pantai. Di dalam desa, ada ekosistem karang yang unik atau pantai batu-batuan/terumbu karang yang besar. Ekosistem itu sebagai berikut:

- Ujungnegero dengan garis pantai memanjang 1,3 km; dan

- Celong dengan garis pantai memanjang 5 km.

Terumbu karang/garis pantai batu-batuan adalah ekosistem khusus dari wilayah laut tropikal dan lingkungan laut pelabuhan yang khusus dengan perbedaan ekologi yang tinggi. Mereka memegang peran signifikan dalam mendukung sistem pantai dengan menyerap gelombang dan arus, serta memberikan habitat vital untuk biota (jenis *Lithophil* dan *Psammophil*) yang tumbuh dan berkembang biak secara alami untuk menjaga laut dalam kondisi seimbang dan dinamis. Distribusi terumbu karang mempunyai faktor restriktif dimana sebenarnya semua terumbu karang dapat tumbuh pesat di perairan yang berbatasan dengan permukaan isotherm suhu 20°C. Karang hermatypic dapat hidup selama beberapa waktu pada suhu sedikit dibawah 20°C, tetapi terumbu karang tidak dapat berkembang pada suhu tahunan yang buruk yang lebih rendah dari 18°C. Pertumbuhan karang yang paling optimal terjadi di perairan dengan rata-rata suhu tahunan antara 23°C dan 25°C. Tetapi, terumbu karang dapat bertahan pada suhu antara 36°C sampai 40°C. Kedalaman juga signifikan karena terumbu karang tidak dapat berkembang di perairan pada kedalaman yang lebih besar daripada 50 sampai 70 meter. Kebanyakan karang berkembang pada kedalaman 25 meter atau kurang. Jenis terumbu karang yang berbeda pada umumnya dikelompokkan dalam 3 (tiga) kategori: atol, karang barrier, dan karang tepi.

Ekosistem terumbu karang penting dievaluasi karena beberapa wilayah di sekitar lokasi berada dibawah perlindungan pemerintah Indonesia. Identifikasi karang dan kondisinya merupakan aspek penting untuk dianalisis ketika menetapkan mekanisme relevan untuk tinjauan eksternal pada proses identifikasi risiko dan dampak Proyek serta usulan langkah-langkah mitigasi.

Terumbu karang di lokasi Proyek ditemukan dalam sejumlah titik dalam kondisi mati dan lemah. Penduduk lokal cukup mengenal terumbu karang yang berbeda di wilayah itu. Nama-namanya diurut dari barat ke timur di sepanjang pantai KP3K: Maeso, Karang Pancer Darat, Karang Pancer, Karang Angrik, Karang Wuluhan, Karang Jojogan, Karang Guo, Karang Kepuh, Karang Kembar, Karang Ipik, dan Karang Kretek. Terumbu Karang Bapang juga ada di lokasi pembuangan kerukan.

Hanya satu dari Kelompok Karang yang ada berkembang pesat meskipun memiliki perbedaan rendah: Karang Kretek. Cakupan karang keras adalah 6%. Satu-satunya jenis yang ditemukan melalui *transect* adalah *Porites Lobata*, karang keras dengan bentuk pertumbuhan *massive* dan *sub-massive*. Di luar *transect*, dalam jumlah kecil dari keluarga *Faviidae* yaitu spesies *Favites*, juga ditemukan dalam bentuk pertumbuhan. Komposisi terbesar adalah *Rock*, yang merupakan karang mati (aslanya tidak dapat diidentifikasi) yang telah tertutup oleh ganggang. Karang ini disebut sebagai Karang Mati dengan Ganggang (*Dead Coral with Algae (DCA)*). Substrat dominan lainnya adalah pasir. Satu-satunya yang ditemukan berlimpah-limpah yang membentuk zat terumbu karang adalah *Sponge*, suatu organisme pengumpulan penyaring yang dapat hidup, dan sering ditemui di perairan yang mempunyai kadar sedimentasi tinggi.

Kualitas lingkungan di wilayah pantai Ujungnegero telah rusak karena sedimen dan abrasi. Meskipun lingkungan kurang baik untuk terumbu karang untuk berkembang pesat, ada karang

yang dikenal sebagai karang Kretek yang menempati wilayah itu. Terumbu karang Kretek adalah biota laut heterogen dengan persentase karang hidup yang rendah, di bawah 5%, namun karang yang ada tidak dikategorikan berbahaya. Juga, tidak ada ikan yang dikenal berbahaya atau dilindungi.

Mengingat kondisi habitatnya saat ini, sukar untuk menjaga status wilayah karang Kretek sebagai “zona inti”. Disarankan dalam tinjauan wilayah Konservasi laut Ujungnegoro-Roban yang ditandatangani oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Batang untuk menurunkan statusnya dari Zona Inti (dilindungi sepenuhnya) menjadi Zona Pemakaian Terbatas untuk Perlindungan dan Perkembangan Populasi Biota (ZLP2B). ZLP2B harus dipusatkan pada peningkatan dan perbaikan perbekalan kembali dan peningkatan perbekalan atau Tempat Perlindungan Perikanan. Ancaman utama dari sedimentasi dan jaring ikan/alat pancing harus ditangani dengan terumbu karang buatan sebagai perlindungan.

Di samping ekosistem terumbu karang Kretek hidup, ada juga banyak karang mati dan lemah yang ditemui di Taman Pesisir Ujungnegoro - Roban (KP3K) Ujungnegoro. Karang yang paling terkenal adalah Terumbu Karang Maeso. Ekosistem Karang Maeso terletak dekat dengan garis pantai tanah daratan (Sungai Sambong dan Sungai Sono) yang menyebabkan karang terpapar ancaman sedimentasi yang serius. Namun demikian, dengan posisinya yang dekat tanah daratan, memantau kondisi karang jadi mudah.

5.10.4.1 Ekosistem Terumbu Karang Dekat Daerah Pembuangan

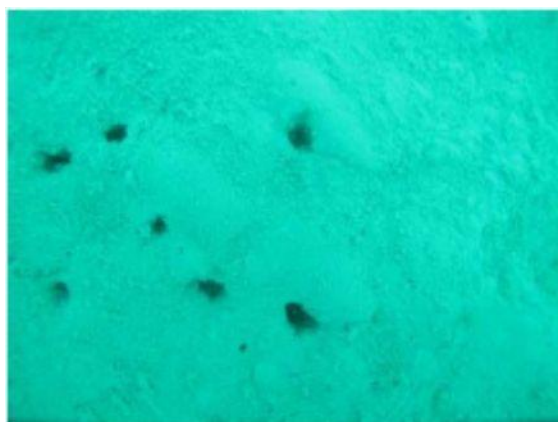
Fase konstruksi PLTU akan memerlukan pengerukan dan penggalian luas di lokasi Proyek. Untuk memitigasi pembuangan berlebihan yang diambil dari pengerukan, Proyek mengusulkan suatu lokasi pembuangan kira-kira 16 km lepas pantai. Kondisi substrat dasar dari poin-poin observasi di Daerah Pembuangan, Luar Daerah Pembuangan dan ekosistem Karang Bapang seluruhnya tertutup lumpur. Lumpur pada bagian dasar substrat jarang termasuk biota hidup dan biasanya tandus. Kondisi ini sangat berbeda dengan again dasar substrat dari ekosistem terumbu karang yang memiliki berbagai organism laut dan ikan. Oleh karena itu, studi dasar tidak menemukan ekosistem terumbu karang hidup di lokasi observasi di daerah pembuangan. Beberapa aspek dapat menyebabkan terumbu karang tidak ada termasuk:

1. Lumpur di bagian dasar substrat: Terumbu karang hidup di daerah dengan substrat dasar yang padat dan di atas tanah yang tidak mudah bergerak. Bagian dasar substrat di Daerah Pembuangan dan Luar Daerah Pembuangan mengandung lumpur yang mudah bergerak jika terpapar arus atau dari alat penangkap ikan seperti pukat pantai dan jaring ikan. Planula tidak akan bertahan hidup di dasar substrat. Lebih-lebih, lumpur di dasar substrat mudah bergerak dan dapat menyumbat struktur makanan untuk karang (Nybakken, 1992).
2. Kedalaman dan penetrasi sinar matahari: Terumbu karang hanya dapat hidup pada kedalaman tertentu, terutama dalam kedalaman 25 meter atau kurang. Kedalaman berhubungan dengan kemampuan penetrasi sinar matahari dan dapat mencapai terumbu

karang. Zooxanthela, ganggang bersel satu, memerlukan sinar matahari untuk bersimbiotik dengan terumbu karang agar dapat melakukan fotosintesis. Kurangnya sinar matahari dapat menurunkan kadar fotosintesis bersama dengan kemampuan terumbu karang untuk memproduksi kalsium karbonat. Maka kemampuan terumbu karang untuk membentuk dan tumbuh akan berkurang secara eksponensial karena kurangnya penetrasi sinar matahari. Titik observasi Daerah Pembuangan dan Daerah Luar Pembuangan memiliki tingkat penetrasi sinar matahari sebesar 8,5 sampai 18,68 meter untuk perairan yang dalamnya 34 sampai 40 meter. Kondisi ini tidak kondusif untuk pertumbuhan karang.

3. Salinitas: Terumbu karang secara khusus hidup dalam kisaran normal salinitas sebesar 32% sampai 35% (Nybakken, 1992), namun terumbu karang juga dapat hidup pada salinitas tingkat tinggi sebesar 42% (misalnya di Teluk Persia). Beberapa poin observasi di Daerah Pembuangan dan Daerah Luar Pembuangan memiliki tingkat salinitas di bawah normal.

Pada permukaan dasar laut, lubang-lubang besar dan kecil ditemukan dan merupakan organisme yang kondusif pada karang berlumpur. Kebanyakan organisme yang hidup di daerah itu memperlihatkan proses adaptasi dengan menggali ke dalam substrat yang lembut atau mengisi saluran permanen dalam substrat (Nybakken, 1992). Organisme yang hidup dalam lubang-lubang adalah *polychaeta*, *bivalvia*, dan *penaeus merguensis*.



Gambar 5-5: Lubang-lubang yang ditemukan di Dasar Laut

Daerah pembuangan, daerah luar pembuangan, dan daerah di sekitar Karang Bapang mempunyai karakteristik berikut ini:

- Substrat dasar laut berlumpur dengan lubang-lubang besar dan kecil di atas dasar substrat.
- Tidak ditemukan adanya terumbu karang atau biota laut yang dilindungi.
- Biota laut yang ditemukan pada permukaan substrat dasar laut adalah Goby Fish (*Ctenogobiopsaurocingulus*), Star Fish (*Asteriasp*), Tube Anemone (*CerianthusSp*), Sand dollar (*LaganumSp*), Sea pen (*PennatulaSp*), dan Pig Hair (*Diademasetosum*).

- Biota laut yang hidup di bawah substrat dasar adalah cacing (polychaeta) dan kerang (bivalve).
- Ikan kecil (*Stolephorus sp.*) dan ikan tongkol (*Euthynnus spp.*) jarang ditemukan tetapi ada ditemukan pada satu waktu.
- Pada tiga lokasi, nelayan tradisional terlihat menggunakan alat penangkap ikan termasuk arad dan cantrang.

Hasil survei untuk daerah di sekeliling sistem terumbu karang Bapang dirangkum berikut ini:

- Titik Q1: adalah suatu titik sekitar Terumbu Karang Bapang dengan kedalaman 34 m. Dasar laut disini menerima sangat sedikit sinar matahari. Substrat di dasar laut mudah tercampur lumpur. Tidak ada terumbu karang atau kehidupan laut yang ditemukan di dasar laut.
- Titik Q2: pH di Q2 memiliki pH sebesar 8,38 dan sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 lampiran 3 tentang standar air laut untuk biota laut. Ini berarti bahwa ada pengaruh minimal dari faktor kimiawi lain yang mempengaruhi pH air laut (oleh karena itu, menjadi terlalu asam atau terlalu basis). Terumbu karang dapat tahan terhadap suhu dalam kisaran 36°C sampai 40°C; dengan demikian, masih memungkinkan bagi terumbu karang untuk tumbuh disini. Namun, tidak ditemukan karang di lokasi ini. Hal ini karena kondisi substrat yang berlumpur dan kedalaman yang mencapai 45 meter. Tidak terlihat adanya ikan dan kegiatan nelayan di sekitar titik ini.
- Titik Q3: adalah suatu titik sekitar Terumbu Karang Bapang. Rata-rata salinitas adalah 3,32‰; rata-rata oksigen yang larut (DO) adalah 0,74 mg/l; rata-rata suhu 29,47°C; rata-rata daya konduksi adalah 50,43. Tingkat kecerahan air laut diukur secara vertikal dengan menggunakan secchi disk dan memiliki tingkat kecerahan sebesar 8,95 meter. Kedalaman pada Q3 mencapai 43 meter. Sampel ini menunjukkan bahwa tidak ditemukan terumbu karang karena jumlah penetrasi sinar matahari terbatas dan kondisi substrat yang berlumpur. Ada 6 kapal nelayan beroperasi di dekat titik ini pada jarak kurang dari 800 m sebelah timur Q3. Kapal tambahan juga terlihat pada jarak 400 m sebelah utara Q3.
- Titik Q4: kondisinya sama dengan titik Q3. Kondisi dasar laut secara relatif berlumpur. Tidak ditemukan terumbu karang dan ikan teramati selama periode pengambilan sampel.

5.10.5 Tinjauan Luas Fauna Terrestrial

Wilayah itu telah ditempati selama berabad-abad dan telah menjadi suatu komunitas pertanian dengan industri pertanian yang meliputi pemeliharaan ayam, peternakan, dan perikanan.

Hasil dari studi dasar menunjukkan bahwa ada “spesies yang dilindungi” (sesuai dengan Peraturan Indonesia No. 7 Tahun 1999) serta spesies yang diidentifikasi ada di bawah daftar Merah IUCN di bawah kategori “hampir terancam” dan “sangat sedikit perhatian” di wilayah itu. Daftar Merah IUCN menjadi referensi berdasarkan Standar Kinerja 6: Konservasi Keragaman

Hayati dan Pengelolaan Berkelanjutan atas Sumber Daya Alam Hidup. Lokasi Jawa Tengah dianggap sebagai habitat yang dimodifikasi.

5.10.5.1 Burung

Wilayah Jawa Tengah adalah rumah bagi ribuan burung dengan 70 spesies berbeda yang dicatat selama periode studi fauna. Ada 2 (dua) jenis burung yang diidentifikasi sebagai “hampir terancam” berdasarkan daftar Merah IUCN, dan 14 (empat belas) “spesies dilindungi” yang diidentifikasi pada daftar menurut hukum nasional Indonesia PP No. 7 Tahun 1999).

Nilai indeks keanekaragaman burung, yang diindikasikan dalam data yang dikumpulkan mengungkapkan bahwa H' adalah 2,595 dan Σ adalah 0,611. Hal ini berarti bahwa perbedaan spesies burung dan kesamaannya adalah stabil. Meskipun jumlah burung yang ditemui relatif berbeda, populasi yang mendominasi dari satu spesies pada khususnya, Cave Swiftlet, mempengaruhi hasil analisis. Dominasi satu spesies dapat terjadi bila ada sumber daya terbatas, atau bila suatu spesies mempunyai tingkat reproduksi yang cepat.

Spesies Walet Linchi (*Collocalia linchi*) tercatat sejumlah 595 burung selama periode studi. Pertemuan dengan burung ini terjadi di setiap lokasi penelitian dengan jumlah burung utama yang ditemui di lokasi TB 3 dan 4. Burung Madu Sriganti (*Nectarina jugularis*) dan Bondol Jawa (*Lonchura leucogastroides*) juga merupakan jenis burung paling umum yang dapat dilihat di lapangan panen sekunder dan semak belukar.



Gambar 5-6: Burung-madu Sriganti, Cerek Jawa, dan Cekakak Sungai

Dari ke 70 spesies burung yang ditemui, 14 spesies burung dilindungi berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999 dan 2 spesies burung diidentifikasi pada daftar Merah IUCN di bawah kategori “hampir terancam”.

Perincian pada kedua jenis burung yang diidentifikasi sebagai “Hampir Terancam” adalah sebagai berikut:

1. Pecuk-ular Asia (*Anhinga melanogaster*): Burung ini lebih menyukai mangrove, danau, rawa, dan muara sungai. Pola penyebarannya bersifat endemis, melintas sampai ke Asia Tenggara. Musim kawin antara Desember sampai Maret dan di beberapa daerah dari Maret sampai Juni, yang merupakan musim hujan dan awal musim kemarau.

2. Cerek Jawa (*Charadrius javanicus*): Burung ini khususnya hidup pada garis pantai dalam suatu kelompok kecil. Mereka lebih suka wilayah pantai terbuka, pantai berpasir, dan muara berpayapaya. Burung ini telah diidentifikasi di berbagai wilayah di Indonesia (yaitu Sumatra, Sumbawa, Flores, Sulawesi, Bali dan Kangean) dan oleh karena itu, endemik ke Pulau Jawa. Periode bersarang bervariasi tergantung pada iklim mikro dan makanan yang tersedia. Namun, mereka terutama bersarang selama bulan Januari-Oktober di Jawa Barat dan April-Mei di Jawa Tengah dan Timur.

Ke 14 (empat belas) “spesies dilindungi” yang diidentifikasi pada daftar berdasarkan hukum nasional Indonesia PP7 tahun 1999, adalah sebagai berikut:

1. Pecuk-ular Asia, *Anhinga melanogaster*;
2. Elang Hitam, *Ictinaetus malayensis*;
3. Cekakak Jawa, *Halcyon cyanoventris*;
4. Cekakak Sungai, *Todirhamphus chloris*;
5. Raja-udang Biru, *Alcedo coerulescens*;
6. Raja-udang Meninting, *Alcedo meninting*;
7. Kuntul Kecil, *Egretta garzetta*;
8. Kuntul Karang, *Egretta sacra*;
9. Kuntul Kerbau, *Bubulcus ibis*;
10. Kuntul Perak, *Egretta intermedia*;
11. Kipasan Belang, *Rhipidura javanica*;
12. Gajahan, *Numenius sp.*;
13. Burung-madu Sriganti, *Nectarinia jugularis*; dan
14. Burung-madu Kelapa, *Anthreptes malacensis*.

Disamping itu, mangrove di sepanjang garis pantai merupakan habitat penting bagi berbagai burung seperti Cerek-kalung Kecil (*Charadrius dubius*), Trinil Pantai (*Tringa hypoleucos*), Blekok Sawah (*Ardeola speciosa*), dan Kokokan Laut (*Butorides striatus*) karena mereka bergantung pada ekosistem pantai untuk makanan. Empat spesies lainnya, yaitu Remetuk Laut (*Gerygone sulphurea*), Perenjak Rawa (*Prinia flaviventris*), Kipasan Belang (*Rhipidura javanica*) dan merpati berbintik (*Streptopelia chinensis*) juga ditemui dalam semak-semak dan mangroves sedang mencari serangga dan buah-buahan untuk makanannya.

5.10.5.2 Binatang Mamalia

Para surveyor tidak mengamati banyak binatang mamalia di sekitar lokasi yang diusulkan karena modifikasi pertanian pada tanah itu dan banyaknya penduduk bertempat tinggal. Habitat kekurangan lokasi yang cocok untuk binatang mamalia lokal baik yang besar maupun yang kecil. Ada 5 spesies binatang mamalia yang dilihat selama proses penelitian.

Semua kelima spesies tercantum dalam daftar Merah IUCN di bawah kategori “Sangat Sedikit Diperhatikan”. Spesies ini kemungkinan besar bukan binatang asli di tanah itu dan kebanyakan mendiami tanah itu karena mereka tidak berkembang di tanah pertanian. Kelima spesies adalah Linsang Belang (5), Musang Asia Kecil (1), Tikus Sawah (6), Tupai Kebun (4) dan Tupai Tanah Bergaris-tiga (1). Dari kelima spesies, Linsang Belang, dan Tupai Tanah Bergaris Tiga juga tercantum sebagai fauna dilindungi berdasarkan Hukum Nasional Indonesia.

Spesies tikus sawah lebih kecil daripada tikus coklat (*Rattus norvegicus*). Berdasarkan informasi tambahan yang dikumpulkan dari wawancara, tikus sawah sering kali ditemui bila padi mulai menguning, menyebabkan tikus sawah ini menjadi hama bagi para petani. Lebih sedikit bertemu dengan tikus sawah karena sawah belum menguning selama proses survei.

Spesies Linsang Belang adalah berbadan langsing, berwarna putih kekuningan dengan bintik-bintik hitam kecoklatan dengan kepala berbentuk kerucut, dan garis-garisnya memanjang sepanjang leher bagian atas. Panjang badannya 350 sampai 411 mm dengan ekor yang panjang 295 sampai 363 mm dan khususnya berat 598 sampai 796 gram. Pertemuan langsung dengan Linsang Belang terjadi di lokasi yang dekat pantai dan area perkebunan tetapi jauh dari wilayah pemukiman.

Spesies tupai kebun adalah binatang kecil diurnal (aktif di siang hari), mamalia yang hidup di pohon. Ada pertemuan langsung dengan 2 tupai kebun yang ditemukan di perkebunan kelapa. Berdasarkan informasi yang dikumpulkan dari wawancara, tupai plantain diburu untuk dimakan yang bisa menjadi alasan mengapa jumlah tupai Plantain terbatas di wilayah penelitian.

Musang mempunyai badan yang tertutup oleh pelag coklat dan berukuran sama dengan badan kucing. Musang ditemui di TB 1 dan TB 4 (musang yang ditemui di TB 4 sudah mati). Musang khususnya makan kepiting, ular, burung dan ayam. Makanan ini membuat Musang menjadi hama bagi peternak ayam dan penduduk pemilik ayam.

Spesies tupai tanah bergaris tiga diobservasi. Suatu pertemuan langsung dengan binatang mamalia ini terjadi di TB 9. Jumlah tupai tanah bergaris tiga hanya sedikit mungkin karena aktivitas perburuan. Menurut penduduk lokal, daging tupai ini sangat disukai untuk dimakan.

Berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, populasi binatang mamalia di wilayah itu dapat diukur dengan nilai H' dari 1,401 dan indeks nilai persamaan (E) sebesar 0,871. Perbedaan spesies binatang mamalia di daerah penelitian dikategorikan sebagai perbedaan rendah dan persamaan tinggi. Ancaman perburuan dan pertimbangan binatang mamalia ini sebagai hama adalah faktor utama dalam menjaga perbedaan binatang mamalia di wilayah penelitian. Binatang mamalia yang ditemukan di wilayah penelitian adalah binatang-binatang yang dapat hidup dalam habitat yang menyusut. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh penduduk desa di wilayah penelitian meliputi bertani, menangkap ikan, berkebun, dan berburu. Berdasarkan informasi dari penduduk lokal, binatang mamalia seperti Linsang Belang, tupai kebun, dan tikus sawah diburu dan dimakan.

5.10.5.3 Amfibi dan Reptil

Herpetofauna adalah sekelompok binatang berdarah dingin seperti spesies katak, kodok, kadal, dan ular. Ada 18 spesies yang terdiri dari 8 keluarga berbeda. Spesies yang paling banyak dan sering dijumpai adalah Kadal Kebun (*Eutropis multifasciata*) dengan IVI 48,08%, dan Kadal Rumput Asia dengan IVI 22,33% (*Takydromus sexlineatus*).

Reptil yang dijumpai selama studi lapangan meliputi 10 spesies reptil yang termasuk 4 spesies ular, 2 spesies kadal naga, dan 2 spesies tokek. Reptil yang paling umum ditemui adalah Tokek (*Gekko gekko*). Tidak satu pun reptil-reptil yang disurvei diketahui sebagai terancam atau dilindungi.



Gambar 5-7: Ular Punggong Tembaga, Naga Terbang, dan Kodok Berkacamata hitam

Lima spesies katak telah dicatat selama survei lapangan; spesies yang paling umum yang ditemukan adalah Katak Air Payau Asia.

Tiga spesies kodok juga diidentifikasi selama proses survei lapangan. Spesies kodok yang paling umum ditemui adalah Kodok Berkacamata Hitam (*Duttaphrynus melanostictus*) dan Kodok-puru Hutan (*Ingerophrynus biporcatus*). Tidak ada Ampibi yang terancam ada di wilayah ini.

Reptil juga dapat ditemui di wilayah pantai, terutama yang menggunakan mangrove sebagai habitatnya. Reptil ini termasuk Ular-sendok Jawa (*Naja sputatrix*), Ular Kadut (*Acrochordus granulatus*), dan Ular Welis (*Bungarus candidus*) dari antara kelompok reptil.

Ampibi ditemui menempati wilayah BD5 sampai BD 10 yang lebih di pedalaman dan di sekitar garis transmisi yang akan datang. Lokasi yang paling terkenal untuk menemui reptile adalah di BD5 sampai BD9.

Delapan puluh sembilan persen (89%) dari spesies yang ditemui termasuk dalam daftar merah sebagai “Sangat Kurang untuk Diperhatikan”, yang berarti bahwa eksistensi spesies itu tidak terancam berdasarkan International Union for Conservation Nature (IUCN). Ancaman pada eksistensi spesies antara lain meliputi perburuan dan pengrusakan habitat. Di wilayah konsesi, tidak sepuas wilayah hutan riparian digunakan untuk konservasi. Eksistensi wilayah itu sangat krusial untuk konservasi binatang berdarah dingin seperti herpetofauna (Primack dkk., 1998).

Nilai indeks keanekaragaman (H') untuk herpetofauna adalah 2,342 (moderate), dan indeks Persamaan (E) adalah 0,810. Oleh karena itu, meskipun spesies tidak terlalu homogen, masih ada spesies yang dominan dan spesies yang jarang ditemukan. Misalnya, Kadal Kebun ditemukan di hampir setiap lokasi observasi dan sangat berlimpah di TB 6 (27 pengamatan), sementara Ular Picung (*Rhabdophis subminiatus*) dan Ular-sendok Jawa (*Naja sputatrix*) hanya ditemukan satu kali masing-masing di TB 1 dan TB 8. Eksistensi spesies katak atau kodok dihubungkan dengan eksistensi ular dalam rantai makanan suatu ekosistem. Jika satu link dalam rantai makanan terputus, populasi spesies lainnya bisa jadi tidak dapat dikendalikan atau punah sama sekali.

5.10.6 Biota Laut

Biota laut penting untuk evaluasi karena beberapa daerah di sekeliling lokasi Proyek berada di bawah perlindungan hukum dari pemerintah Indonesia. Identifikasi karang dan kondisinya adalah aspek penting untuk dianalisis ketika menetapkan mekanisme relevan untuk tinjauan eksternal dari proses identifikasi risiko dan dampak Proyek serta strategi mitigasi yang diusulkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada spesies biota laut atau ikan yang dikategorikan sebagai berbahaya, endemis, atau pun diatur berdasarkan undang-undang yang relevan. Rangkuman Studi Biota Laut ditarik dari Apendiks B (Pantai) dan Apendiks C (Pembuangan) ESIA dan menjelaskannya dalam bagian-bagian berikut ini.

5.10.6.1 Terumbu Karang Kretek dan Maeso

Sesuai dengan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 29 Tahun 2012 “Taman Pantai Ujungnegero-Roban”, kualitas sumber daya di KP3K telah rusak. Dengan jelas dapat dilihat dari indeks keanekaragaman dan saprobes dari plankton dan benthos, yang menunjukkan jika suatu ekosistem telah terganggu karena sedimentasi dan/atau polusi. Data nekton juga mengusulkan sejumlah kecil ikan.

Spesies ikan karang yang hidup di terumbu karang Kretek berasal dari 3 (tiga) Famili, yaitu: Pomacentridae, Labridae, dan Siganidae yang menyebabkan kelimpahan relatif sebesar 78,78%, 3,02%, dan 18,18% berturut-turut. Ikan karang yang ditemukan dengan nilai ekonomi yang tinggi meliputi ikan Baronang dari spesies *Siganusjavus*.

Kerang-kerangan yang tinggal di Taman Pantai Ujungnegero - Roban (KP3K) dari pantai Ujungnegero memiliki keanekaragaman yang cukup tinggi dibandingkan dengan yang ditemukan di sekitarnya dan wilayah itu potensial untuk kultivasi kerang-kerangan.

Kondisi Karang Kretek telah memburuk secara signifikan berdasarkan kondisi berikut ini: (1) persentase karang hidup kurang dari 5%, (2) indeks nilai konservasinya rendah (kategori E), dan (3) tidak ada biota yang ditemukan dikategorikan sebagai terancam atau diatur menurut hukum.

Meskipun kondisi Karang Kretek memburuk, Karang Kretek masih berperan penting sebagai habitat untuk biota laut (seperti Terong Laut, Gastropoda, Sea whip, berbagai jenis ikan karang, Sponge, Soft Coral, dan ganggang). Namun, mengingat kondisi habitatnya saat ini, sukar

menjaga status wilayah Karang Kretek sebagai “zona inti” (sepenuhnya dilindungi). Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Batang mengusulkan untuk menurunkan statusnya dari zona inti menjadi zona pemaknaan terbatas untuk Perlindungan dan Perkembangan Populasi Biota (ZLP2B).

ZLP2B harus difokuskan pada perbaikan dan peningkatan *restocking* dan perbaikan *stock* untuk tempat perlindungan perikanan. Ancaman utama sedimentasi dan jaring ikan/peralatan pancing harus ditangani dengan Terumbu Karang buatan sebagai perlindungan. Pembuatan, penanaman, dan pemeliharaan terumbu karang memakan banyak biaya. Suatu konsosium yang terdiri atas pihak swasta dan pejabat pemerintah harus dibentuk untuk menanggung ongkosnya (Catatan: Dengan status Karang Kretek saat ini, tidak berusaha melindunginya akan menyebabkan ekosistem menjadi punah secara alami, terkubur oleh sedimen, atau menderita karena jaring/peralatan pancing).

5.10.6.2 Komunitas Plankton

Plankton adalah organism mikroskopik yang hidup dalam kolom air. Plankton adalah penghasil utama senyawa organik dari senyawa anorganik. Kondisi kolom air dianggap lebih subur bila ada populasi plankton yang tinggi dengan keanekaragaman spesies yang tinggi. Namun, kelimpahan hanya dari satu spesies plankton akan memberikan dampak negatif karena dapat membahayakan kegiatan memancing dan mempengaruhi kesehatan manusia.

Jumlah dan komposisi plankton dalam lingkungan akuatik dapat digunakan untuk menentukan jika ada tingkat kontaminasi lebih rendah dalam badan air. Disamping itu, plankton juga merupakan indikator yang krusial untuk menentukan tingkat produktivitas kolom air.

Kualitas kolom air, dari aspek biological, dapat dinilai dengan mengamati phytoplankton. Komunitas fitoplankton yang menempati ekosistem laut terdiri atas berbagai spesies, masing-masing dengan tingkat populasi yang berbeda. Ada tiga unsur prinsip untuk struktur komunitas:

- 1) jumlah spesies;
- 2) populasi dari setiap spesies; dan
- 3) Jumlah fitoplankton dalam komunitas itu.

Hubungan antara ketiga komponen ini dapat dijelaskan secara matematis untuk menghitung indeks keanekaragaman (H'), jumlah spesies, dan indeks dominan plankton dikumpulkan untuk 14 stasiun berbeda. Jumlah spesies di setiap stasiun berkisar dari 7 sampai 9 dan rata-rata 7,7. Indeks keanekaragaman berkisar dari 1,705 sampai 1,904 dan rata-rata 1,755. Indeks dominan plankton berkisar dari 0,173 sampai 0,299 dan rata-rata 0,214.

Kualitas lingkungan plankton dapat digunakan untuk menyimpulkan bahwa kondisi air laut, yang ditentukan dengan rata-rata kisaran nilai dalam indeks keanekaragaman dan indeks dominan, berada dalam kondisi baik. Rata-rata nilai indeks keanekaragaman sebesar (H') 1,755 jatuh

dalam kisaran yang diinginkan sebesar $1,5 < H' < 2$. Rata-rata nilai indeks dominan sebesar (d) 0,214 jatuh dalam kisaran yang diinginkan sebesar $0,20 < d < 0,26$.

5.10.6.3 *Komunitas Benthos*

Benthos adalah suatu organisme yang menempati dasar laut dan telah menjadi indikator penting untuk tingkat produktivitas air karena Benthos berhubungan dengan kualitas air dan/atau beban polutan untuk periode waktu yang cukup lama. Parameter yang digunakan untuk mengartikan tingkat polusi air lautan berbeda dan indeks saprobik. Indeks Saprobik adalah koefisien digunakan untuk menilai tingkat polusi dari badan air dengan merujuk pada komunitas benthos. Hasilnya adalah sebagai berikut:

- Lokasi penelitian di Karang Maeso (KM-1, KM-1, KM-3, KM-4, dan KM-5) dikategorikan sebagai pada suatu tempat di antara kurang stabil dan cukup stabil dengan indeks keanekaragaman (H') berkisar dari 2,12 sampai 2,47 dan tingkat saprobic dari jenis mesosaprobic (IS) berkisar dari 0,65 sampai 1,00 dengan tingkat polusi ringan/menengah.
- Lokasi penelitian di Karang Kretek (KK-1, KK-2, KK-3, KK-4, dan KK-5) dikategorikan sebagai pada suatu tempat antara kurang stabil dan cukup stabil meskipun ada ancaman sedimentasi. Nilai H' berkisar dari 2,19 sampai 2,47. Tingkat saprobik (IS) berkisar dari 0,79 sampai 1,00 (mencerminkan perairan dengan polusi ringan) dan dikategorikan sebagai mesosaprobik. Hasilnya memperlihatkan bahwa perairan sekitar Karang Maeso dan Karang Kretek menderita tekanan yang dimulai dari sedimentasi tingi dari sungai-sungai di dekatnya (Sungai Sambong, Sungai Sono, dan Sungai Roban).
- Lokasi yang diusulkan untuk PLTU sirkulasi air masuk (I-1, I-2, I-3, I-4, dan I-5) dikategorikan sebagai pada suatu tempat antara kurang stabil dan cukup stabil. Indeks keanekaragamannya (H') berkisar dari 1,37 sampai 2,37, dan saprobiditas dari jenis mesosaprobic (IS = 0,73 sampai 1,00).
- Lokasi sirkulasi air keluar (O-1 sampai O-15) dikategorikan sebagai pada suatu tempat di antara ekosistem kurang stabil dan cukup stabil. Indeks keanekaragamannya berkisar dari 0,79 sampai 2,29, dan tingkat saprobiditas ada pada kategori rendah dengan IS berkisar dari 0,63 sampai 1.
- Lokasi yang diusulkan untuk Dermaga PLTU telah dikategorikan sebagai pada suatu tempat di antara ekosistem kurag stabil dan cukup stabil. Indeks keanekaragamannya (H') berkisar dari 0,70 sampai 1,75, sedangkan saprobiditasnya dikategorikan sebagai rendah sampai menengah (mesosaprobik) yang berkisar dari 0,68 - 1.82.

Berdasarkan susunan nilai pada skala benthos, kualitas air laut di wilayah berhutan berkisar dari tidak baik sampai cukup baik. Indeks keanekaragaman dan indeks dominan memiliki nilai kuantitatif berikut ini:

- Rata-rata nilai indeks keanekaragaman (H') = 1,108 ($1,0 < H' < 1,5$)
- Rata-rata nilai indeks dominan (d) = 0,302 ($0,25 < d < 0,31$)

5.10.6.4 Ikan Air Asin

Penangkapan ikan di perairan Ujungnegoro terentang dari Sigandu sampai Roban. Data penangkapan ikan dikumpulkan dari nelayan lokal dengan menggunakan jaring udang dari tanggal 20 sampai 23 April 2012. Ikan yang tertangkap termasuk: Banana Prawn (*Penaeus merguensis*), Tank Goby (*Glossogobius giuris*), Slender-barred Ponyfish (*Leiognathus insidator*), Fish base (*Pseudosciaena aneus*), Yellow strip Scad (*Caranx sexfasciatus*), dan Beltfish (*Trichiurus lepturus*). Ikan-ikan ini tidak dikategorikan sebagai berbahaya, endemis, atau dilindungi menurut hukum.

5.10.6.5 Ikan Air Asin di Lokasi Pembuangan

Berdasarkan foto dan video pengawasan, biota laut hidup ditemukan di bagian dasar substrat termasuk include the Goby fish (*Ctenogobiopsaurocingulus*), Starfish (*Asteria*), Tube Anemone (*Cerianthus*), Sand dollar (*Lagamum*), Sea pen (*Penantula*) dan Sea urchin (*Diademasetosum*). Hanya ada beberapa kejadian yang dicatat dimana jenis anchovy (*Stolephorus*) ditemukan.

Kondisi di daerah pembuangan, luar daerah pembuangan, serta di sekitar terumbu karang Bapang secara umum dirangkum berikut ini:

- Substrat dasar laut berlumpur dengan lubang-lubang besar dan kecil di atas lantai substrat.
- Penyelam tidak menemukan terumbu karang atau biota laut yang dilindungi di lokasi ini.
- Biiota laut yang ditemukan pada permukaan dasar laut substrat adalah Goby Fish (*Ctenogobiopsaurocingulus*), Star Fish (*Asteria*), Tube Anemone (*Cerianthus*), Sand dollar (*Laganum*), Sea pen (*Pennatula*), dan Pig Hair (*Diademasetosum*), sedangkan biota yang hidup di bawah lantai substrat adalah cacing (*polychaeta*) dan kerang (*bivalve*).
- Observasi memperlihatkan bahwa ikan kecil (*Stolephorus*) jarang ditemukan, dan cob fish (*Euthynnus*) ditemukan satu kali.
- Di ketiga lokasi, nelayan tradisional terlihat menggunakan peralatan penangkap ikan seperti Arad dan Cantrang.

5.11 Lingkungan Sosial Ekonomi

Lokasi konstruksi yang diusulkan untuk PLTU Jawa Tengah di Kabupaten Batang ada di dua kecamatan, yaitu Kandeman dan Tulis. Pada akhir 2010, populasi Kandeman dan Tulis adalah 46.389 and 35.084, berturut-turut.

Sejumlah sembilan desa secara langsung terpengaruh oleh Proyek. Desa tersebut: Karanggeneng, Ujungnegoro, Ponowareng, Kenconorejo, Wonokerso, Simbangjati, Beji, Tulis dan Wringingintung. Lokasi pembangkit tenaga listrik, yang berlokasi di desa Karanggeneng, Ujungnegoro, dan Ponowareng, akan memerlukan pembebasan tanah yang besar. Gardu Induk terletak di Desa Simbangjati, dan saluran transmisi serta jalan akses, yang mengarahkan jalan di sembilan desa, tidak akan memerlukan pembebasan tanah yang besar. Tanah yang diperlukan

untuk saluran transmisi ROW masih dapat digunakan untuk tujuan pertanian. Desa kesepuluh, Kedungsegog, juga agak terpengaruh. Desa itu jauh dari lokasi Proyek dan tidak perlu membebaskan tanah atau bangunan atau memindahkan penduduk desa itu. Namun, mata pencarian nelayan di desa ini akan terpengaruh oleh konstruksi dermaga pembongkaran batu bara dan sistem arus masuk dan pembuangan.

5.11.1 Lokasi dan Penggunaan Tanah

Kebanyakan tanah di sekeliling lokasi Proyek adalah tanah pertanian.

5.11.2 Demografi

Kepadatan penduduk di kecamatan Kandeman dan kecamatan Tulis adalah 11,11 penduduk per hektar dan 8,04 penduduk per hektar, berturut-turut.

Kecamatan Kandeman terdiri dari 13 desa. Desa. Ujungnegoro dan Karanggeneng, dimana lokasi pembangkit tenaga listrik diusulkan berlokasi, mempunyai kepadatan populasi yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan Kandeman. Kepadatan kedua desa ini adalah 12,33 penduduk per hektar dan 11,83 penduduk per hektar, berturut-turut. Kecamatan Tulis terdiri dari 17 desa. Desa Ponowareng, dimana pembangkit tenaga listrik, sebagian saluran transmisi dan jalan akses diusulkan berlokasi, memiliki kepadatan penduduk 10,39 penduduk per hektar. Desa Beji, dimana Gardu Induk diusulkan berlokasi, mempunyai populasi yang padat dengan kepadatan 45,58 penduduk per hektar.

Kepadatan populasi dari desa-desa itu di kedua kecamatan diperlihatkan dalam Tabel 5-2 berikut ini.

Tabel 5-2: Kepadatan Populasi di Kecamatan Kandeman dan Tulis

No.	Desa	Area (ha)	Penduduk	Kepadatan (Penduduk/ha)
	Kecamatan Kandeman			
1	Lawangaji	171	1.304	7,63
2	Karanganom	144	1.630	11,32
3	Botolambat	276	3.281	11,88
4	Cempereng	115	1.688	14,65
5	Tragung	267	1.941	7,26
6	Tegalsari	488	7.457	15,29
7	Kandeman	282	3.345	11,87
8	Juragan	328	3.702	11,28
9	Bakalan	272	2.471	9,10
10	Wonokerso	325	3.538	10,90
11	Karanggeneng	228	2.700	11,83
12	Ujungnegoro	579	7.137	12,33
13	Depok	701	6.195	8,84

No.	Desa	Area (ha)	Penduduk	Kepadatan (Penduduk/ha)
	Total utk Kandeman	4,176	46.389	11,11
	Kecamatan Tulis			
1	Tulis	144	4.555	31,63
2	Wringingintung	342	2.776	8,13
3	Posong	362	771	2,13
4	Sembojo	219	1.288	5,89
5	Beji	96	4.357	45,58
6	Kaliboyo	142	1.620	11,43
7	Simbangdesa	47	2.108	45,33
8	Simbangjati	97	1.329	13,77
9	Ponowareng	231	2.402	10,39
10	Kenconorejo	627	2.492	3,97
11	Kedungsegog	372	2.252	6,06
12	Manggis	333	1.115	3,35
13	Jolosekti	586	1.141	1,95
14	Siberuk	144	922	6,42
15	Kebumen	259	1.806	6,98
16	Cluwuk	103	917	8,94
17	Jrakahpayung	263	3.233	12,31
	Total for Tulis	4.363	35.084	8,04

Sumber: Statistik Kecamatan Kandeman dan Tulis, 2011.

5.11.3 Profil Ekonomi

Pada umumnya, orang-orang di kecamatan Kandeman bekerja di empat sektor, yaitu pertanian menghasilkan pangan (22%), *manufacturing* (17% sebagai buruh pabrik), perdagangan (25%), dan perkebunan (14%).

Desa Ujungnegoro dan Karanggeneng masing-masing 24% dan 38% penduduknya bekerja sebagai petani. Sumber daya alam utama yang mengandung keuntungan ekonomi adalah perikanan. 32% penduduk Ujungnegoro adalah nelayan. Orang-orang di desa ini juga bekerja di sektor perkebunan sekitar 16% dari setiap desa.

Pertanian adalah tulang punggung ekonomi di kecamatan Tulis. Pada akhir 2010, 32% penduduknya bergantung pada pertanian untuk mata pencarian mereka. Perdagangan adalah sektor utama lainnya (19%). Produk pertanian mendominasi perdagangan di sini. Sektor *manufacturing* juga menarik 11% penduduknya. 10% penduduknya memilih untuk bekerja dalam pelayanan publik.

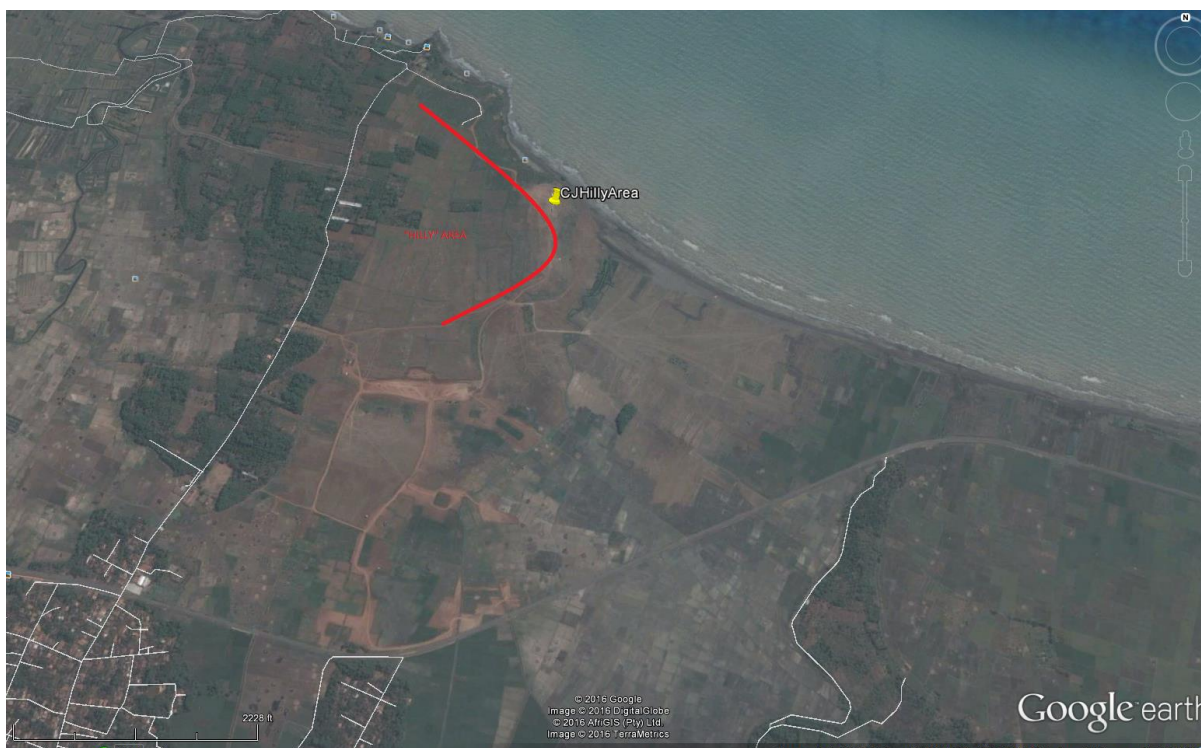
Semua desa yang dilewati oleh saluran transmisi dan jalan akses merupakan pertanian yang orang-orangnya bergantung pada tanaman produksi pangan untuk mata pencarian mereka, pada

khususnya Wringingitung (35%), Ponowareng (46%), and Kenconorejo (41%). Sekitar 18% penduduk desa Tulis, 12% di Beji dan 20% di Simbangjati bekerja di sektor pertanian.

Kebanyakan penduduk Desa Tulis lebih suka dipekerjakan sebagai buruh industri (20%) dan di sektor perdagangan (18%). Di Beji dan Simbangjati, berturut-turut 30% dan 25% penduduknya memilih bekerja di sektor perdagangan.

5.11.4 Tanah yang Terdampak Proyek

Total Tanah yang Terdampak Proyek termasuk Pembangkit Tenaga Listrik, Gardu Induk 500kV, Saluran Transmisi, dan Jalan Akses adalah 3.219.183 meter persegi. Dari total wilayah tanah yang terdampak Proyek, wilayah tanah sebenarnya yang digunakan untuk Proyek akan menjadi lebih kecil. Lokasi Proyek mencakup suatu wilayah luas yang datar dan suatu daerah di sepanjang batas bagian barat dari lokasi yang merupakan suatu “daerah berbukit” dengan mendaki. Daerah berbukit dapat dilihat pada Gambar 5-8 di bawah ini. Daerah pada garis-garis merah berada pada ketinggian yang lebih tinggi (kira-kira 30 meter) di atas lokasi lainnya.



Gambar 5-8: Lokasi Proyek memperlihatkan “Daerah Berbukit”

Dalam wilayah pembangkit tenaga listrik, sebagian dari daerah berbukit tidak akan digunakan dan akan dibiarkan seperti itu. Daerah tanah menurut ROW saluran transmisi tidak terganggu langsung oleh Proyek, kecuali untuk konstruksi menara transmisi, dan masih dapat digunakan oleh pemilik tanah untuk kepentingan pertanian. Oleh karena itu, sesuai dengan Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi, kebanyakan tanah menurut ROW tidak perlu diakuisisi oleh Proyek. Hanya tanah yang diperlukan untuk konstruksi pondasi untuk menara transmisi yang

perlu dibebaskan. Demikian pula, daerah tanah yang tertutup oleh jalan akses pantai tidak perlu dibebaskan oleh Proyek karena jalan ini dibangun oleh Kabupaten Batang untuk pembangunan masyarakat.

Tanah yang terdampak oleh Proyek terdiri atas tanah swasta yang dimiliki oleh Warga Terdampak Proyek (PAP) dan tanah tidak dimiliki tetapi saat ini ditanami oleh PAP melalui berbagai perjanjian dengan pemilik tanah lainnya. Pemilik tanah lainnya termasuk individual, desa/komunitas, dan Pemerintah.

5.11.5 Bangunan Terdampak Proyek

Tidak ada bangunan yang akan dibebaskan atau dirobohkan sebagai akibat Proyek ini. Bangunan yang terdampak oleh konstruksi Proyek kebanyakan ada di wilayah seberang saluran transmisi dan jalan akses di desa Ponowareng, Beji, dan Tulis. Bangunan-bangunan ini terutama terpengaruh oleh kebisingan dan debu selama konstruksi. Namun tidak perlu membebaskan dan merobohkan bangunan ini. Untuk ROW saluran transmisi, agar mendapat jarak antara konduktor saluran transmisi terendah dan bangunan yang akan dijaga pada minimum 9,0m, ketinggian bangunan akan menjadi dibatasi oleh konstruksi saluran transmisi. Tidak ada konstruksi lagi yang dapat dilakukan pada bangunan di bawah jarak saluran transmisi. Bangunan tersebut dikategorikan sebagai bangunan terdampak proyek dan akan mendapat kompensasi dari BPI. Tidak satu pun bangunan yang ada dalam ROW yang akan dirusak maupun dikurangi ukurannya karena Proyek ini.

5.11.6 Komposisi Rumah Tangga yang Terdampak

5.11.6.1 Usia

Berdasarkan data yang dikumpulkan dari perwakilan sampel rumah tangga termasuk pemilik tanah dan petani penyewa (300 rumah tangga yang disurvei). komposisi usia kepala rumah tangga adalah sebagai berikut: Sekitar 73% kepala rumah tangga berusia kurang dari 55 tahun. Susunan usia ini dianggap sebagai usia produktif, yang dapat memenuhi syarat untuk pekerjaan terkait Proyek untuk mendukung keluarga mereka. Oleh karena itu, perlu dilakukan segala upaya untuk menghindari kehilangan mata pencarian dengan mendapatkan pekerjaan yang berhubungan dengan Proyek.

5.11.6.2 Status Perkawinan

Berdasarkan data yang dikumpulkan dari perwakilan sampel rumah tangga, proporsi laki-laki dan perempuan sekitar 48% dan 52% berturut-turut. Sekitar 84% kepala rumah tangga menikah dan ada 2% duda dan 14% janda. Perhatian khusus perlu diberikan pada kepala rumah tangga yang janda karena mereka berpotensi sebagai golongan orang yang rentan.

5.11.6.3 Lamanya Tempat Tinggal

Secara sosiologis, lamanya tinggal di suatu lokasi tertentu mempengaruhi ikatan emosional dengan masyarakat. Semakin lama tinggal di suatu lokasi tertentu membuatnya lebih sulit untuk pindah ke daerah lain.

Berdasarkan data yang dikumpulkan dari kepala rumah tangga, diketahui bahwa mayoritas PAP telah tinggal di daerah itu selama lebih dari 20 tahun. Perlu dicatat bahwa rumah tangga terdampak Proyek tidak terletak di atas tanah yang akan dibebaskan. Tidak ada penduduk di atas tanah yang terdampak oleh pembangkit tenaga listrik dan substasiun. Beberapa penduduk dalam lingkungan dekat dengan tanah yang terdampak oleh saluran transmisi dan jalan akses terutama akan dipengaruhi oleh kebisingan dan debu selama kegiatan konstruksi.

Selama pengoperasian pembangkit tenaga listrik, ada beberapa masalah mengenai efek lapangan magnetik pada residen dalam lingkungan dekat dengan route saluran transmisi dengan voltase tinggi. BPI akan mematuhi standar dan peraturan pemerintah Indonesia yang berlaku untuk instalasi saluran transmisi.

5.11.6.4 Pekerjaan

Berdasarkan data yang dikumpulkan, 69,2% kepala rumah tangga bekerja dalam bidang pertanian, diikuti dengan 11,1% dalam perdagangan dan 16,8% dalam layanan. Sekitar 2,9% tidak bekerja. Kebanyakan mereka adalah petani dengan tanah mereka sendiri; petani bagi hasil bekerja di tanah yang dimiliki oleh orang lain atau pekerja pertanian.

5.11.6.5 Pendapatan

Pada bulan September 2011, Pemerintah Indonesia menetapkan garis kemiskinan dengan pendapatan per kapita sebesar Rp 250.000 per bulan. Tingkat pendapatan ambang kemiskinan yang ditetapkan Bank Dunia lebih tinggi. Perincian tingkat pendapatan diperlihatkan di bawah ini yang mengindikasikan bahwa PAP dalam persentase kecil ada di bawah garis kemiskinan dan akan memerlukan lebih banyak perhatian dan asistensi.

Pendapatan bulanan (Rp):

• < 250.000	3,5%
• 251.000 to 500.000	7,3%
• 501.000 to 750.000	13,3%
• 751.000 to 1.000.000	18,5%
• 1.001.000 to 1.250.000	7,3%
• 1.251.000 to 1.500.000	10,5%
• >1.501.000	39,6%

5.11.6.6 Pendidikan

Tingkat pendidikan kepala rumah tangga menunjukkan bahwa kebanyakan mereka sudah bersekolah dan/atau menyelesaikan sekolah dasar. PAP dalam persentase kecil yang tidak bersekolah dan dianggap buta huruf akan mendapat kesulitan untuk mengerti dokumen yang berhubungan dengan kompensasi atas asset mereka. PAP ini akan memerlukan bantuan dan asistensi.

Tingkat Pendidikan

• Tidak Sekolah	13,2%
• SD tidak tamat	30,0%
• SD tamat	28,4%
• SLTP tidak tamat	3,0%
• SLTP tamat	10,8%
• SLTA tidak tamat	0,7%
• SLTA tamat	10,5%
• Akademi Universitas tidak tamat	0,0%
• Akademi Universitas tamat	3,4%

5.11.6.7 Penduduk Asli

Penilaian telah dilakukan dan tidak ada penduduk asli yang ditemui tinggal di daerah itu. Orang-orang di Batang kebanyakan orang Jawa yang berbicara dalam Bahasa Jawa dan Indonesia.

5.11.6.8 Orang-orang yang rentan (Vulnerable People)

Berdasarkan kriteria yang dikembangkan oleh Bank Dunia dan International Finance Corporation (IFC), dan mengingat perhatian pemerintah lokal, ada orang-orang yang rentan yang diidentifikasi di dalam desa. Mereka diklasifikasikan sebagai berikut:

- Kaum tua usia lebih dari 70 tahun
- Kepala rumah tangga perempuan
- Kaum difabel
- Orang-orang di bawah garis kemiskinan

5.12 Lokasi Budaya

Lokasi budaya lokal pada pembangkit yang baru dievaluasi dan ditemukan bukan untuk terdampak oleh proyek. Daftar lokasi sebagai berikut:

- Prasasti Sojomerto
- Makam Syekh Maulana Maghribi
- Pantai dan tempat beristirahat Ujungnegoro

6 DAMPAK LINGKUNGAN DAN SOSIAL YANG DIANTISIPASI SERTA LANGKAH-LANGKAH MITIGASI

Pada bagian ini ESIA mengidentifikasi dan mengevaluasi "item penting" yang memiliki potensi dampak lingkungan dan sosial yang signifikan selama tahap-tahap perkembangan dan operasional proyek.

Analisis berikut ini berasal dari tempat pengamatan, analisis lapangan, konsultasi dengan ahli lokal, dan kajian literatur. Selain itu, pemodelan dampak lingkungan proyek dilakukan untuk efek yang relevan:

- Pemodelan penyebaran tumpukan emisi pada atmosfer;
- Model penyebaran emisi kebisingan;
- Pemodelan penyebaran termal pada sirkulasi debit air; dan
- Analisis Sedimentasi

Proyek ini memiliki dampak positif secara keseluruhan dengan menyediakan mode kompetitif, biaya efektif dan dapat diandalkan dari pembangkit tenaga listrik untuk memenuhi semakin meningkatnya permintaan dan menjembatani kesenjangan antara pasokan dan permintaan tenaga listrik. Hal ini akan dicapai sambil memastikan kepatuhan pada standar kualitas udara dan air, serta batas emisi kebisingan melalui desain rekayasa dan titik kontrol emisi.

6.1 MITIGASI EMISI UDARA

6.1.1 Nama Polutan

Emisi udara utama dari pembakaran bahan bakar fosil termasuk nitrogen dioksida (NO_2), sulfur dioksida (SO_2), particulate matter (PM), karbon monoksida (CO), dan gas rumah kaca (misalnya karbon dioksida (CO_2)). Emisi udara dilepaskan selama tahapan konstruksi dan operasi yang diukur dari batas garis dan data sekunder. Pengumpulan data sampling udara pada atau dekat lokasi proyek akan menggambarkan kondisi lingkungan. Data ini akan sebagian digunakan untuk memungkinkan pemodelan dan penentuan jumlah dampak setelah pabrik beroperasi (yaitu konsentrasi dasar yang dimodelkan dari dampak Proyek akan ditambahkan). tingkat total dampak kemudian dibandingkan dengan batas standar lokal dan internasional. Klasifikasi untuk aliran limbah dari emisi udara tercantum di bawah ini:

- Emisi sumber titik stasioner;
- Daerah dan sumber emisi sementara; dan
- Sumber emisi bergerak.

6.1.2 Sumber Emisi Selama Tahap Konstruksi

Sumber utama emisi udara selama fase konstruksi terutama akan berasal dari peralatan konstruksi dan kendaraan. Polutan yang dilepaskan termasuk SO₂, NO₂, CO, VOC, dan PM berasal dari mesin diesel yang digunakan dalam mesin konstruksi dan kendaraan pengiriman. Emisi CO dan VOC dihasilkan dari pembakaran tidak sempurna dari bahan bakar fosil. Sumber umum dari CO adalah dari sumber bergerak (misalnya mobil, truk, sepeda motor, dll). Pada konsentrasi yang tinggi, gas yang hambar dan tidak berbau dapat membahayakan kesehatan manusia. Emisi PM dapat dari hasil kadar abu dalam bahan bakar, serta partikulat (jelaga, sulfat, dll) yang terbentuk selama pembakaran.

Selama kegiatan konstruksi, debu akan dihasilkan di lokasi. Potensi kegiatan emisi debu meliputi:

- pengiriman dan transportasi di tempat bahan-bahan konstruksi dan peralatan menggunakan kendaraan dan truk melalui jalan tanah;
- operasi pemindahan tanah di lokasi Proyek (mengisi, menggali dan memindahkan bahan permukaan); dan
- erosi angin / suspensi debu dari penggalian dan penimbunan tanah.

Asap yang dihasilkan dari berbagai kegiatan konstruksi dan polusi udara yang dikeluarkan selama fase konstruksi dari sumber bergerak yang digunakan untuk transportasi pekerja dan bahan dapat mempengaruhi masyarakat lokal.

Dampak kualitas udara selama tahap konstruksi akan dibatasi sampai pada lingkungan terdekat dan akan dibatasi selama 1 sampai 2 tahun (berdasarkan sifat kegiatan konstruksi proyek).

6.1.3 Upaya Mitigasi Konstruksi

Tingkat emisi debu akan lebih rendah dengan peningkatan jalan berikut ini:

- Transportasi material dan penimbunan bahan harus terutama dilakukan melalui perahu guna menghindari jalan karena lalu lintas berat dan polutan;
- Pembangkitan emisi debu akan dikurangi selama konstruksi dengan menyemprotkan air selama kondisi cuaca kering;
- Akan dilakukan perbaikan jalan. Jalan akan diaspal atau diperbaiki dan diperluas untuk menghindari kelebihan debu dan kemacetan lalu lintas sehari-hari;
- Akses ke lokasi harus dari akses jalan barat dan dari akses jalan pesisir dan bertemu pada satu titik akses (konstruksi jalan akses);
- Mesin kendaraan harus dirawat dengan baik;
- Pemeriksaan secara berkala pada peralatan pemindahan tanah untuk memastikan peralatan beroperasi dalam keadaan baik;
- Pemeliharaan rumah tangga para pekerja di daerah kerja untuk mencegah akumulasi debu; dan

- Kecepatan kendaraan di lokasi yang melaju di jalan yang tidak dikeraskan dan permukaan jalan akan dibatasi.

6.1.4 Sumber Emisi Selama Tahap Operasi

Pada tahap operasi, polutan terkait dengan pembakaran bahan bakar fosil padat di boiler akan dipancarkan. Sumber emisi tambahan, tapi lebih kecil, adalah NO₂ dan amonia dari sistem amonia stripping kecil. Sementara sumber emisi non-titik lain (misalnya sumber dari kendaraan bergerak dan debu sementara dari penanganan material) akan kurang signifikan jika dibandingkan dengan sumber titik stasioner, terutama boiler.

6.1.5 Upaya Mitigasi Emisi Operasi

6.1.5.1 Dampak Operasional Dari Pemodelan Penyebaran Udara

Selain memenuhi standar tumpukan emisi, Proyek diharapkan perlu menunjukkan bahwa dampak kualitas udara ambien di sekitar proyek pembangkit dapat diterima. Dampak tersebut tidak hanya fungsi dari titik konsentrasi keluar tumpukan polutan, tetapi juga fungsi dari karakteristik penyebaran dan kondisi cuaca setempat. Karakteristik penyebaran meliputi tinggi tumpukan, kecepatan keluar kepulan asap dan suhu (yang menyediakan daya apung dan momentum tumpangan ke kepulan asap). Menurut ilmu cuaca hal itu akan mengangkut kepulan asap (tergantung pada arah angin) dan penipisan asap (tergantung pada kecepatan angin dan stabilitas atmosfer). Pertimbangan tambahan ini akan sering mempengaruhi konsentrasi tumpukan emisi kurang dari standar lokal (Indonesia) dan Internasional (Bank Dunia) jika ada masalah dengan dampak kualitas udara ambien.

6.1.5.2 Pemodelan Penyebaran Udara Untuk Pembakaran Batu Bara

Teknik kuantitatif digunakan untuk menilai dampak dari emisi udara pada tahap operasi, untuk itu Gaussian dispersion, model simulasi komputer berdasarkan peraturan disetujui untuk digunakan.

Pemodelan Udara dilakukan dengan menggunakan input kunci berikut ini:

1. Karakteristik tumpukan emisi, termasuk tinggi tumpukan, diameter tumpukan, kecepatan keluar kepulan asap dan suhu, dan tingkat pencemaran emisi akan masuk ke dalam bagian untuk operasi dasar. Parameter kunci masukan lainnya termasuk tumpukan profil bangunan (tinggi, panjang dan lebar) untuk menentukan apakah kepulan asap akan keluar di bangunan induksi "kebawah", di mana cendawan asap dapat ditangkap ketika melawan arah angin yang terjadi secara dini bergolak berdampak ke tanah (sehingga dampak peningkatan jarak penipisan asap tidak memiliki kesempatan untuk terjadi).
2. Masukan badan cuaca, termasuk (khas) dari catatan 5 tahun udara permukaan dan udara bagian atas dari rekaman data stasiun badan cuaca dianggap mewakili lokasi Proyek (yaitu lokasi di sepanjang tinggi batas pantai, daerah pegunungan di selatan).

3. Masukan daerah, termasuk pengembangan reseptor jaringan listrik membentang dari batas-batas pembangkit, untuk dan di luar daerah, dampak maksimum diprediksi.

Dengan masukan ini, model diperoleh dari tumpukan emisi (menggunakan karakteristik tumpukan emisi dicatat dalam butir #1 di atas, mengangkut dan mencairkan kepulan asap berdasarkan parameter badan cuaca(meteorologi) dicatat dalam butir #2 di atas dan dampak kepulan asap ke fitur daerah terdampak dicatat dalam butir #3 di atas. Dampak kualitas ambang udara disimulasikan di berbagai lokasi kemudian dibandingkan dengan standar lokal yang relevan.

Pedoman EHS Umum IFC menyarankan bahwa 'standar yang relevan' sehubungan dengan kualitas udara ambien adalah standar yang diatur secara nasional, atau bila tidak ada, Pedoman Kualitas Udara Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) saat ini atau sumber lain yang diakui secara internasional. Dimana standar yang diatur oleh negara tuan rumah kurang ketat daripada WHO atau sumber lain yang diakui secara internasional, IFC mengakui dapat menerima untuk menggunakan standar yang diatur secara nasional sebagai standar prinsipal yang menilai Proyek itu.

Proses penilaian, dalam kasus apapun, harus ditangani sesuai dengan hukum, peraturan dan izin negara tuan rumah yang relevan yang berkaitan dengan masalah sosial dan lingkungan.

- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 (1999) dan
- Keputusan Gubernur Jawa Tengah Nomor 8 (2001) - Standar Kualitas Udara Ambien di Provinsi Jawa Tengah.
- Peraturan Menteri Negara Urusan Lingkungan Hidup Nomor 21 Tahun 2008 Tentang Standar Kualitas Emisi Sumber Tak Bergerak untuk Usaha dan/atau Kegiatan Pembangkit Tenaga Listrik Thermal.

Meskipun Keputusan no.41 (1999) menetapkan standar kualitas udara ambien nasional, dalam hal ini juga dimungkinkan ditetapkannya standar yang lebih ketat untuk tingkat provinsi, sesuai Keputusan no.8 (2001) yang berlaku untuk Jawa Tengah.

Singkatnya, pemodelan ADMS diperlukan untuk menentukan tinggi tumpukan yang menentukan bahwa Proyek bisa dilanjutkan sesuai kontrak.

6.2 Pembuangan Air

Akan ada dampak pada permukaan dan kualitas air tanah selama konstruksi dan tahap operasional. Kualitas air selama tahap konstruksi dapat dipengaruhi oleh sedimentasi akibat pengerukan dan pembuangan serta keluar masuknya air limbah dari kegiatan lokasi konstruksi (pembersihan, pembajakan, pengerukan, penggalian, penggalian pondasi dan penimbunan tanah). Kualitas air selama tahap operasi mungkin akan terpengaruh oleh limbah dari pembangkit listrik yang diusulkan seperti thermal debit dan air buangan limbah.

6.2.1 Tahap Pelaksanaan Konstruksi

Pembangunan fasilitas pembangkit listrik akan membutuhkan pengerukan luas dalam laut untuk membangun dermaga, lubang pipa masuk dan lubang pipa keluar; kegiatan ini diperkirakan berdampak pada kualitas air. pembangunan tidak akan mempengaruhi kualitas air permukaan di sekitar lokasi pembangkit listrik, tapi pada dasarnya akan mempengaruhi biota perairan sekitarnya. Tabel 6-1 menggambarkan dampak dan langkah-langkah mitigasi yang akan digunakan.

Tabel 6-1: Air, Potensi Dampak Konstruksi, dan Mitigasi

Tahap Pelaksanaan Konstruksi	Deskripsi Dampak	Langkah-Langkah Mitigasi
Persiapan Lahan di Pesisir Muara Sungai	Pembangunan dapat menyebabkan kekeruhan dalam air, terutama pada musim hujan karena lokasi limpasan. Dampak tersebut dianggap sementara.	Pemantauan kualitas air (manual sampling) akan dilakukan melalui durasi masa konstruksi untuk mengamati kualitas air dan mengurangi pelampauan apapun, sesuai dengan standar Indonesia yang relevan. Air akan dialihkan ke saluran pembuangan air laut dan harus memenuhi batas sebelum dibuang.
Pengaliran Air	Pembangunan PLTU akan menciptakan area permukaan kedap air di sebagian besar lokasi proyek. Pengaliran mengalir ke daerah sekitar lokasi proyek akan meningkat.	Meminimalkan pengaliran air dengan meningkatkan waktu pengambilan dan penyimpanan. Air dari tangki bahan bakar minyak diberi tanggul dan daerah transformator harus dirawat di pemisah minyak, dipindahkan ke cekungan penyimpanan pembangkit dan kemudian diarahkan ke Instalasi Pengolahan debit Air Limbah untuk penanganan. (Air hujan yang tak terkontaminasi dari luar pembangkit listrik akan dikumpulkan dalam saluran debit air yang terletak di sisi selatan dari pembangkit dan dibuang ke laut.)
Pengerukan dan Dampaknya penimbunan di air laut	kegiatan pengerukan untuk lokasi pipa lubang masukan yang diusulkan, pipa lubang keluaran, dan dermaga menyebabkan kekeruhan dalam air laut.	Langkah-langkah mitigasi disesuaikan dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 tentang Standar Kualitas air laut. Ini yang akan menetapkan batas-batas kegiatan konstruksi terhadap biota perairan di daerah. langkah-langkah mitigasi tambahan termasuk: • Penggunaan peralatan pengerukan yang harus kompatibel dengan air dan kondisi tertentu dasar laut. • Metode pengerukan tertentu akan diputuskan berdasarkan bahan yang dikeruk.

6.2.2 Tahap Operasional

Sistem pendingin untuk pembangkit listrik yang diusulkan ini akan melibatkan sistem sekaligus-melalui pendinginan yang membutuhkan jumlah besar dari air laut yang kemudian dibuang kembali ke laut.

Buangan air limbah sungai di pembangkit listrik thermal termasuk limbah padat daerah aliran pembuangan air, halaman penyimpanan batubara, lantai dan halaman saluran air, limbah laboratorium, dan lainnya. Sistem pengolahan air limbah akan digunakan untuk memitigasi air limbah yang signifikan dipancarkan dari pengoperasian pabrik pengolahan.

Tabel di bawah menggambarkan dampak dan langkah-langkah mitigasi yang akan dikerjakan:

Tabel 6-2: Air, Potensi Dampak Konstruksi, dan Mitigasi

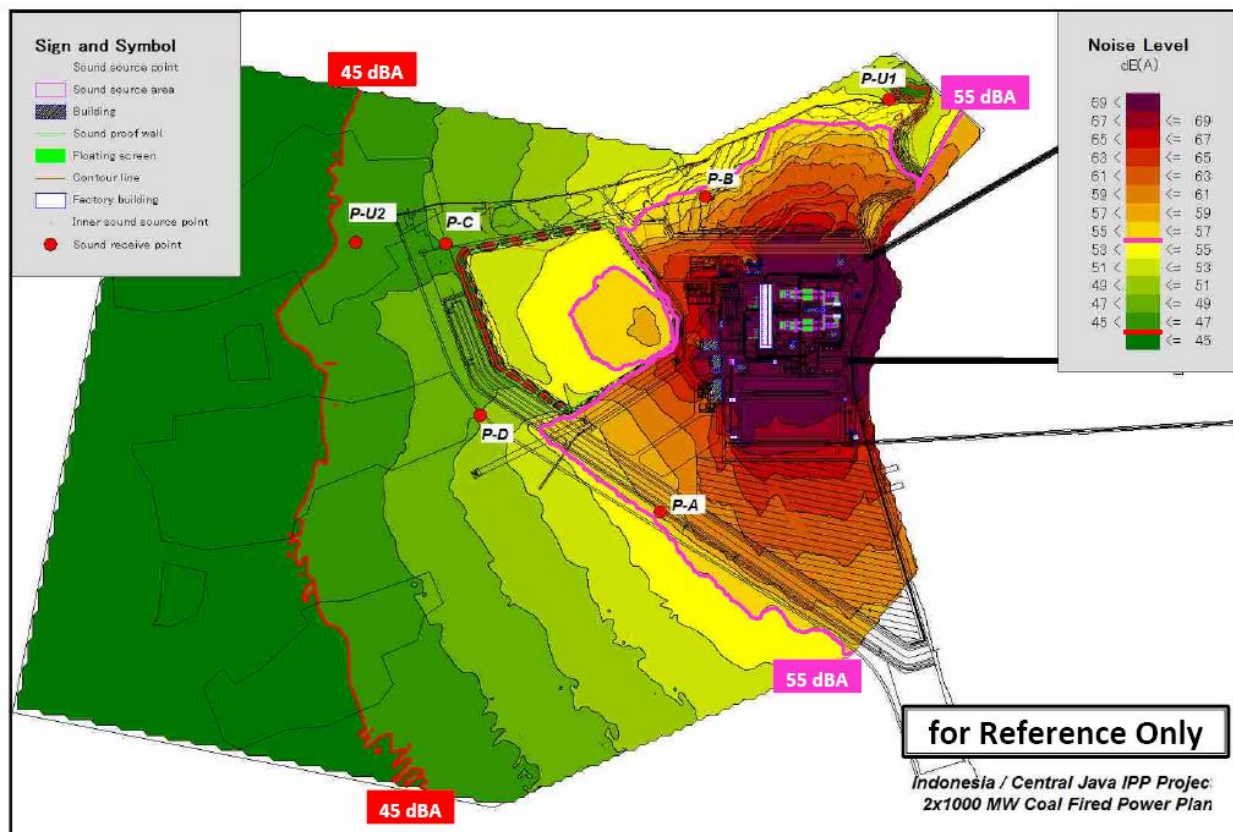
Tahap Pelaksanaan Konstruksi	Deskripsi Dampak	Langkah-Langkah Mitigasi
Air Limbah	Daerah aliran buangan air limbah akan mencakup limbah padat, permukaan aliran pembuangan, halaman penyimpanan batubara, lantai dan halaman saluran air, limbah laboratorium, dll.	Air limbah akan dirawat di tiga pabrik pengolahan air limbah; satu pabrik akan digunakan untuk proses air limbah, yang kedua untuk air limpasan dari daerah pembuangan limbah padat, dan yang ketiga untuk air limpasan dari tempat penyimpanannya batubara sebelum dibuang. Penggunaan pengambilan sampel harus digunakan untuk menunjukkan batas kepatuhan. Selain itu, pH, COD (disimpulkan melalui ORP analyzer), dan Kekeruhan akan terus dipantau.
Pelepasan Muatan Panas dari pengolahan pabrik	Air laut dipanaskan dibuang kembali ke laut. Pabrik akan dirancang untuk penggunaan air laut asupan dengan suhu maksimum 32° C. peraturan Indonesia melarang debit air yang lebih besar dari 40° C.	Sebuah thermal model analisis dispersi 3-dimensi, CORMIX, digunakan untuk menilai dampak termal dan potensi re-sirkulasi. Sebagai hasil dari pemodelan ini, pipa pembuangan telah dirancang dengan sistem diffuser untuk mengoptimalkan pencampuran dengan kenaikan minimal yang dihasilkan suhu air laut. Berdasarkan hasil pemodelan, pemisahan ini cukup untuk menghindari resirkulasi.
Penyimpanan batubara dan penyimpanan limbah padat pada kualitas Tanah	Halaman penyimpanan batubara mungkin memiliki efek pada kualitas air tanah karena pengolah abu dapat mempengaruhi air.	Berpotensi terkontaminasi limpasan air hujan dari tempat penyimpanannya batubara dan tempat pembuangan sampah akan dikumpulkan di kolam berjajar di dekat daerah masing-masing, dirawat dan kemudian kembali digunakan untuk penyemprot debu sebanyak mungkin.
Pengolahan Abu	Jika tidak terdapat pengolah debu bisa menyebabkan pencemaran tanah dan air tanah.	Lubang pembuangan limbah padat akan dilengkapi dengan koleksi pengolah debu. Sumur pemantauan air tanah akan mendeteksi kebocoran dalam hal pelanggaran dari sistem kapal.

6.3 Emisi Kebisingan

Proyek akan memiliki sejumlah sumber kebisingan yang berpotensi akan memiliki dampak negatif pada tempat kerja dan ambang tingkat kebisingan. Langkah-langkah berikut akan diambil untuk mengurangi emisi kebisingan.

Tabel 6-3: Kebisingan, Potensi Dampak, dan Langkah-Langkah Mitigasi

Dampak	Deskripsi Dampak	Langkah-Langkah Mitigasi
Emisi kebisingan (Selama Konstruksi)	Sumber kebisingan utama selama fase konstruksi kendaraan lalu lintas dan peralatan konstruksi.	Untuk meminimalkan dampak pada masyarakat terdekat, jadwal konstruksi telah dioptimalkan dan lalu lintas kendaraan akan dialihkan jauh dari daerah yang paling padat penduduknya. Dermaga akan digunakan untuk mengangkut sebagian besar alat berat. Ini akan minimal meninggalkan kebisingan dari kendaraan yang digunakan untuk mengangkut peralatan sepanjang jalan lokal.
Emisi kebisingan (Selama Operasi)	Selama operasi, proyek ini akan menghasilkan emisi kebisingan terutama karena operasi peralatan.	Pemodelan dilakukan untuk mengakomodasi perubahan tata letak pembangkit dan sekitarnya, revisi peralatan pabrik / komponen, dan pembaruan data suara peralatan individu. Panel isolasi kebisingan ditambahkan ke rumah mesin penghancur batubara dari desain asli untuk mengurangi emisi kebisingan operasional. kontribusi emisi kebisingan Pembangkit Tenaga Listrik di titik pengambilan sampel U1 dan U2 menjadi 52,3 dB (A) dan 45,4 dB (A), masing-masing. Kedua batas ini memenuhi batas kebisingan Indonesia dan batas kebisingan siang hari IFC. Malam hari suara dari pembangkit tersebut dalam dasar + 3dB (A) persyaratan yang ditentukan dalam pedoman IFC. Untuk mengurangi efek dari tingkat kebisingan di Pembangkit Tenaga Listrik, pekerja tidak akan terpapar lebih dari 8 jam pada Peralatan yang menghasilkan kebisingan luar biasa dan akan diberikan Alat Pelindung Diri yang tepat.



Gambar 6-1: Hasil Permodelan Kebisingan

6.4 Limbah Padat

Limbah padat yang dihasilkan oleh PLTU biasanya abu yang dibuang di daerah pembuangan limbah padat. Lokasi penyimpanan terletak di bagian barat daya dari lokasi Jawa Tengah. Langkah-langkah berikut akan diambil untuk mengurangi dampak.

Tabel 6-4: Limbah Padat, Potensi Dampak, dan Langkah Mitigasi

Dampak	Deskripsi Dampak	Langkah Mitigasi
Limbah Padat	PLTU menghasilkan limbah padat berupa abu batubara	Daerah pembuangan limbah padat akan menggunakan kapal yang sesuai dengan persyaratan peraturan. abu diratakan dan dipadatkan.
Kualitas Udara	Penanganan abu akan menyebabkan penurunan kualitas udara. Hal ini dapat terjadi selama abu yang terbang dan abu yang dibawa, diangkut ke daerah pembuangan limbah padat.	Abu akan dibasahi sebelum diangkut untuk menghindari penyebaran abu ke ambang udara saat berada dipengangkutan ke daerah pembuangan limbah padat.
Persepsi Publik pada	Limbah padat yang dihasilkan oleh PLTU biasanya abu yang	Perusahaan semen lokal telah mengajukan pernyataan minat secara tertulis untuk menangani abu. Keterbukaan

pembuangan Abu	dibuang di tempat pembuangan Sampah.	yang tepat mengenai penggunaan kembali abu akan menjelaskan kepada publik bahwa abu yang diproduksi oleh pembangkit tenaga listrik akan digunakan untuk membantu perkembangan masa depan di Indonesia.
----------------	--------------------------------------	--

6.5 Dampak Flora dan Fauna Terrestrial

Flora dan fauna terrestrial akan didominasi terkena dampak fase konstruksi proyek. Praktek International Terbaik (IFC Standar Kinerja 6) mensyaratkan bahwa isu-isu keanekaragaman hayati diakui dan dikurangi untuk memastikan bahwa tidak ada kerugian bersih dari setiap spesies flora dan fauna.

Efek sementara yang terkait dengan pembentukan lokasi pekerja seperti debu dan kebisingan tidak dianggap signifikan karena fakta bahwa tidak ada peternakan atau spesies lain yang bersarang dekat lokasi proyek. Oleh karena itu, efek terbatas pada hilangnya wilayah pergerakan atau wilayah pencarian makan. Tidak ada spesies endemik ditemukan di daerah proyek penelitian.

Setelah masa konstruksi, daerah di lokasi yang tidak tercakup oleh struktur pembangkit listrik harus ditingkatkan untuk memberikan habitat yang cocok untuk dilindungi dan spesies yang hampir punah.

Lokasi proyek dan sekitarnya sudah digunakan untuk keperluan pertanian dan dianggap oleh habitat telah berubah. Proyek pembangkit listrik yang diusulkan tidak diantisipasi menimbulkan dampak kerugian jangka panjang untuk kawasan flora dan fauna.

6.5.1 Langkah-Langkah Mitigasi

6.5.1.1 *Pembersihan Tanah dan Tahap konstruksi*

Ketika membersihkan lokasi proyek untuk persiapan lahan, langkah-langkah berikut telah diikuti untuk melindungi lingkungan:

- Harus sensitif dalam pembebasan habitat selama musim bersarang dan musim kawin.
- Efisiensi memperkecil ukuran lokasi Proyek dan melestarikan kawasan hijau.
- Pemilihan penggunaan mesin selama kegiatan pembersihan tumbuhan.
- Konsultasi kepada masyarakat tentang masa panen sebelum membersihkan tumbuhan apapun.
- Mengikuti prosedur konservasi dari Peraturan Nomor 5 Tahun 1990 serta Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 2009.

Selama tahap konstruksi, proyek akan mempertimbangkan hal berikut :

1. Untuk konstruksi di lokasi pembangkit listrik :
 - a. Menentukan lokasi semua fasilitas, peralatan, dan bahan dari blok sumber daya di satu lokasi untuk meminimalkan “jejak” tanaman.
 - b. Menilai pilihan dalam hal pengolahan dan pembuangan untuk bor stek maupun lumpur. Penggunaan kembali stek dan lumpur untuk tempat lain (misalnya, untuk lokasi restorasi mangrove).
2. Transmisi Pembangunan Jalur ROW :
 - a. Meminimalkan lebar koridor ROW selama konstruksi dan operasi, dan perencanaan untuk penutupan ROW semaksimal mungkin setelah selesai.
 - b. Membiarkan pohon dan semak menyusun kembali diminimalkan melalui pemotongan dan pembersihan. Pemindahan selektif pohon dan semak-semak akan dipraktekkan.
 - c. Kegiatan membersihkan harus peka terhadap periode migrasi satwa liar.
4. Langkah-langkah mitigasi tambahan untuk kegiatan lepas pantai;
 - a. Melakukan penilaian dampak potensial penempatan hasil pengerukan : melakukan evaluasi alternative, seperti menggunakan hasil pengerukan untuk restorasi mangrove di wilayah Jawa yang memiliki masalah erosi.
 - b. Konsultasi dengan masyarakat lokal dan organisasi tentang pilihan yang layak.
 - c. Melakukan sampel biota laut pada Proyek yang bersebalahan dengan biota yang dievaluasi.

6.5.1.2 Tahap Operasional

Selama operasi, Proyek akan mempertimbangkan hal berikut:

1. Peningkatan habitat sekitar yang tidak akan dikembalikan.
2. Pemulihan daerah konstruksi kembali ke kondisi pra-proyek setelah konstruksi selesai.

Dampak sekunder juga menjadi pertimbangan saat evaluasi flora dan fauna termasuk pengenalan spesies non-pribumi. Langkah-langkah yang akan diikuti sebagai berikut :

- Melarang tenaga kerja membawa hewan peliharaan, ternak, dan hewan ke daerah lainnya.
- Pembersihan kendaraan dan mesin yang telah digunakan di luar lokasi proyek sebelum dimulainya pekerjaan karena mereka dapat menyelundupkan benih dan binatang eksotis.
- Mengembangkan sistem karantina, bila perlu, yang memeriksa dan membersihkan semua perlengkapan yang masuk sebelum penggunaannya.

6.5.1.3 Program Kesadaran konservasi untuk Pekerja

Untuk melindungi habitat hewan dan keanekaragaman hayati di sekitar proyek PLTU selama tahapan konstruksi dan operasi, para pekerja akan diberikan petunjuk yang berkaitan dengan perlakuan terhadap binatang di sekitar area proyek.

6.5.2 Dampak Biota Laut

Lokasi Proyek terletak dekat sebuah kawasan penting konservasi pesisir. Terumbu karang di kawasan konservasi pesisir dekat Proyek dilindungi oleh pemerintah Indonesia di bawah Peraturan Bupati Batang Nomor 18 tahun 2012. Identifikasi terumbu karang dan kondisinya merupakan aspek penting untuk menganalisis ketika membangun mekanisme yang relevan untuk tinjauan eksternal dari risiko dan dampak proses identifikasi proyek dan strategi mitigasi yang diusulkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada spesies biota laut atau ikan yang dapat dikategorikan sebagai terancam punah, endemik, atau diatur berdasarkan hukum yang relevan. Namun, bagian ini berfokus pada mengatasi dampak dan langkah-langkah mitigasi pada habitat yang dilindungi (khususnya Kawasan Konservasi Laut) yang berada di dekat pembangkit listrik.

6.5.2.1 Daerah Konservasi Laut

Kawasan konservasi laut merupakan aspek penting untuk dipertimbangkan ketika mengevaluasi muara pesisir di sekitar lokasi proyek. Proyek menekankan pentingnya melestarikan dan menghindari kawasan yang dilindungi berdasarkan Peraturan Konservasi Laut. Proyek ini telah dirancang untuk menghindari kawasan konservasi di bawah Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 29/MEN/2012 tentang penetapan Kawasan Konservasi Pesisir dan Teluk di Ujungnegero-Roban di Provinsi Jawa Tengah.

6.5.2.2 Tahap Konstruksi

Dampak yang terkait dengan tahap konstruksi akan berdampak pada biota laut sekitarnya. dampak sementara yang terkait dengan pekerjaan pembentukan lokasi, seperti kekeruhan dan sedimentasi dianggap signifikan. Dampak tersebut dapat menyebabkan kerusakan permanen pada ekosistem yang ada kecuali telah benar-benar dikurangi. Risiko, dampak, dan langkah-langkah mitigasi dijelaskan sebagai berikut,

Tabel 6-5: Biota Laut, Potensi Dampak Konstruksi dan Mitigasi

Tingkat Dampak Konstruksi	Deskripsi Dampak	Langkah Mitigasi
Gangguan Terhadap Biota Laut	Dampak turunan pada penurunan kualitas air laut	Kualitas air akan dimonitor secara teratur selama proses konstruksi. Kualitas air akan sesuai dengan standar pengolahan proses air limbah dari standar air limbah yang dipantau dan yang relevan.
Gangguan dari	Pengerukan dermaga,	Dampak yang terkait dengan sedimentasi akibat

Tingkat Dampak Konstruksi	Deskripsi Dampak	Langkah Mitigasi
Pengerukan	pipa masukan, dan pipa pembuangan dapat menyebabkan kekeruhan tinggi dan gangguan biota termasuk plankton, benthos, dan ikan (bukan diakui sebagai terancam punah atau dilindungi)	pengerukan dan pembuangan telah dianalisis dan telah ditentukan bahwa dengan langkah-langkah mitigasi yang tepat, kerusakan yang signifikan ke karang akan dihindari. Pengerukan dan proses pembuangan akan dilokalisasi sehingga partikel tidak akan menyebabkan sedimentasi, yang akan mengganggu biota perairan. metode pengerukan akan diputuskan berdasarkan bahan dikeruk. Dermaga akan dirancang untuk menghindari sedimentasi besar pada terumbu karang dan kehidupan laut yang terkait. pemodelan sedimentasi dilakukan untuk menilai risiko terkait dan dampak yang terkait dengan pengerukan.
Gangguan dari Pembuangan	Gangguan terhadap biota laut berasal dari penurunan kualitas air laut sebagai akibat pembuangan 1.526.000 m³ dari bahan kerukan ke wilayah pembuangan yang kira-kira 16 km dari pantai. Ikan yang ditemukan di sekitar terumbu yang dilindungi tidak diakui sebagai terancam punah atau dilindungi.	Bahan yang dikeruk akan sampel dan diuji sebelum pembuangan untuk menghindari kiriman bahan beracun atau berbahaya ke laut. Proses pembuangan telah dimodelkan untuk menunjukkan apakah setiap dampak negatif akan mempengaruhi karang yang terletak 15 km jauhnya. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa terumbu karang Bapang tidak akan terpengaruh oleh pembuangan bahan-bahan tersebut. Penelitian biota laut yang dilakukan di lokasi pembuangan untuk menilai dalam biota laut saat ini dan di sekitar lokasi pembuangan yang diusulkan. Diputuskan untuk menentukan area pembuangan 16 km lepas pantai guna menghindari dampak terhadap setiap habitat yang dilindungi hukum (misalnya terumbu karang, muara pesisir, dll). Terumbu karang yang dipelajari terletak 15 km jauhnya dari tempat pembuangan yang diusulkan dan ada niatan untuk menjauh untuk menghindari dampak merugikan.
Kegiatan Nelayan dan Keselamatan Kelautan	Kegiatan nelayan akan terpengaruh dari pengerukan dan pembuangan karena kegiatan pengerukan dari pipa masukan, pipa pembuangan, dan dermaga diharapkan berdampak pada aktivitas nelayan dan produksi. Efek serupa bisa diharapkan di	Langkah-langkah berikut akan diambil. Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang rencana pengerukan antara para nelayan setempat dan pengguna laut lainnya. Menempatkan pelampung peringatan kerja, yang bola merah-putih-merah untuk siang hari dan lampu merah-putih-merah di malam hari. Definisi dan makna ini juga akan dipublikasikan di kalangan pengguna laut. Pekerjaan pengerukan akan diminimalkan selama musim memancing tinggi (Januari-Maret). Rencana pengerukan dan kemungkinan kekeruhan menyebar akan dipublikasikan sehingga nelayan memperoleh informasi yang benar ketika membuat rencana penangkapan mereka.

Tingkat Dampak Konstruksi	Deskripsi Dampak	Langkah Mitigasi
	lokasi endapan sampah.	

6.5.2.3 Tahap Operasional

Selama tahap operasional, dampak termal dan limbah air limbah akan menjadi dampak dominan pada biota laut. Resiko, dampak, dan langkah-langkah mitigasi dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 6-6: Biota Laut, Potensi Dampak Konstruksi dan Mitigasi

Dampak Tahap Operasional	Deskripsi Dampak	Langkah-Langkah Mitigasi
Gangguan Terhadap Biota Laut	Gangguan biota laut merefleksikan turunan dampak penurunan kualitas air laut melalui pembuangan termal dan buangan air limbah	Dampak yang terkait dengan kualitas air akan dimonitor secara teratur selama proses operasi. Setiap masalah utama polutan yang ditemukan akan rajin dikurangi. Koleksi perikanan lepas pantai dan produk laut (karang) akan dipantau dengan mengendalikan kegiatan tenaga kerja (misalnya, memancing, koleksi karang, interaksi dengan penduduk lokal); Melaporkan setiap interaksi yang tidak direncanakan dengan pengguna sumber daya lain atau kehidupan laut kepada pihak berwenang; Melarang tenaga kerja dari nelayan untuk berburu koleksi karang, dan spesies sensitif.
Dampak panas pada Ekosistem Terumbu Karang	Perubahan suhu yang mempengaruhi ekosistem karang tidak boleh melebihi suhu 2° C sesuai dengan Surat Keputusan No. 51/2004 tentang Standar Kualitas Air Laut. Hal ini berpotensi menyebabkan dampak yang signifikan. Ekosistem karang Maeso memperlihatkan kelemahan berikut: dekat dengan daratan dan Muara (Sungai Sambong dan Sungai Sono) sehingga	Prioritas bagi proyek adalah untuk menghindari gangguan pada terumbu karang dimanapun secara layak ekonomi dan fisik. Dampak panas tersebut telah terkait dengan model yang telah ditentukan, bahwa dengan langkah-langkah mitigasi yang tepat, karang akan dihindari. Langkah-langkah mitigasi berikutnya untuk Maeso karang, "Zona inti", akan dipenuhi. Sedimentasi limpasan dari Sungai Sambong dan Sungai Sono akan dinilai dengan mengukur air sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan di bawah keputusan Menteri lingkungan hidup No. 51 tahun 2004 untuk mengkonfirmasi bahwa efek proyek tidak memperburuk sedimentasi. Perikanan akan dapat dikontrol. Pendidikan akan diberikan kepada nelayan lokal mengenai kawasan konservasi dan daerah-daerah tersebut akan dipantau untuk pelarangan memancing di wilayah konservasi. Karang saat ini melemah. Fokus akan peningkatan dan mempromosikan penyetakan ulang dan peningkatan perlindungan perikanan. Ancaman utama dari

Dampak Tahap Operasional	Deskripsi Dampak	Langkah-Langkah Mitigasi
	ancaman sedimen lebih serius. Namun, kedekatannya dengan daratan memudahkan pemantauan.	endapan dan alat jaring ikan / pancing harus ditangani oleh terumbu karang buatan sebagai perlindungan. Seperti pembuatan, penanaman, dan pemeliharaan terumbu karang merupakan biaya yang signifikan, konsorsium yang terdiri dari pihak swasta dan pemerintah harus diberitahu untuk menanggung biaya.
Bahan-bahan yang berbahaya dari penggunaan dermaga	Gangguan dalam biota laut akibat degradasi kualitas air laut yang disebabkan kegiatan dermaga seperti bongkar muat bahan batubara dan transportasi kapal. Hal ini dianggap sebagai potensi dampak yang signifikan.	Kegiatan yang berhubungan dengan bongkar batubara dikurangi dengan langkah-langkah berikut: • Awak Rumah tangga akan memelihara dek dermaga bersih daripuing-puing batu bara. • Tindakan akan diterapkan untuk mencegah batubara dari ember pembongkaran ini jatuh antara dermaga dan tongkang. • Operasi Bongkar akan ditangguhkan pada saat angin kencang. • Langkah-langkah tambahan yang dibahas di atas mengenai emisi air akan berlaku di sini.

6.6 Spesies yang Dilindungi dan yang Termasuk Daftar Merah IUCN

Wilayah Jawa Tengah adalah rumah bagi ribuan burung dengan 70 spesies yang dicatat selama studi fauna. Ada dua (2) jenis burung yang diidentifikasi sebagai "hampir terancam" di bawah daftar merah IUCN dan empat belas (14) "spesies yang dilindungi" diidentifikasi pada daftar di bawah hukum Nasional Indonesia Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999. Daftar merah IUCN direferensikan di bawah Standar Kinerja 6: Konservasi Keanekaragaman Hayati dan Pengelolaan Berkelanjutan Hidup Sumber Daya Alam. Lokasi Jawa Tengah dianggap sebagai habitat dimodifikasi.

Di kawasan itu tidak ada spesies burung yang diakui terancam atau hampir punah. Hutan bakau di sepanjang garis pantai, menyediakan habitat bagi berbagai hewan liar, seperti cerek kalung-kecil (*Charadrius dubius*), trinitas pantai (*Tringa hypoleucos*), bangau jawa (*Ardeola speciosa*), dan bangau lurik (*Butorides striatus*) yang menggunakan daerah pantai berlumpur untuk menemukan makanan. Empat spesies lain, yaitu remetek laut (*Gerygone sulphurea*), perenjak rawa (*Prinia flaviventris*), kipasan belang (*Rhipidura javanica*) dan tekukur biasa (*Streptopelia chinensis*) diidentifikasi mencari serangga dan buah-buahan untuk makanan mereka di semak-semak dan hutan bakau.

Lima binatang mamalia yang ditemukan di lokasi tersebut juga tercantum di bawah daftar merah IUCN sebagai "sangat sedikit perhatian". Namun, linsang belang dan tupai tanah bergaris tiga juga terdaftar di bawah Hukum Nasional Indonesia PP No.7 Tahun 1999 sebagai fauna yang dilindungi.

Sejak adanya dua spesies yang diidentifikasi sebagai "hampir terancam" di bawah daftar merah IUCN dan beberapa jenis burung dan mamalia diidentifikasi di bawah hukum Indonesia, ahli lokal diminta untuk mengevaluasi dan menilai daerah tersebut. Berdasarkan rekomendasi dari para ahli, daerah tersebut tidak dianggap parah karena tidak ada spesies yang terancam punah ditemukan di lokasi tersebut dan lokasi tersebut telah banyak dimodifikasi oleh kegiatan pertanian. Dengan demikian, proyek tersebut tidak mengubah tujuan asli alam daerah ini. Habitat yang dikategorikan spesies "hampir terancam" dapat ditemukan di daerah pesisir sekitarnya dan kawasan konservasi yang terletak berdekatan dengan Proyek.

6.7 Tenaga kerja dan Manajemen Influx

Selama waktu puncak konstruksi proyek, diperkirakan bahwa sekitar 10.400 personil akan direkrut. Ini akan mencakup 5.900 pekerja terampil, 2.700 pekerja tanpa keterampilan khusus dan 1.400 manajemen lokasi dan personil pendukung. Jumlah ini akan berkurang secara substansial setelah pembangunan proyek selesai. Sebagian besar pekerja konstruksi akan dipekerjakan oleh Kontraktor dan hal ini memungkinkan BPI tidak memiliki kontrol atas mereka. Hal ini akan menyulitkan menghindari masuknya pencari kerja dan migran Namun, adanya suatu Rencana Pengelolaan akan dilaksanakan untuk meminimalkan dampak dari masuknya orang dan BPI akan berusaha untuk mengontrol dan akan mencoba untuk

meminimalkan dampak negatif dari arus ini dengan memfasilitasi preferensi untuk pekerjaan dan peluang bisnis untuk masyarakat setempat.

7 PEMBEBASAN LAHAN, KONSULTASI PUBLIK DAN KETERBUKAAN

Pembebasan lahan diperlukan untuk semua komponen proyek kecuali untuk bagian yang sudah ada dari akses jalan. Perjanjian yang tidak begitu sulit diperlukan untuk saluran transmisi ROW dari pembangkit listrik.

Sekitar 226 hektar (ha) lahan diperlukan untuk pembangkit listrik dan fasilitas terkait. Perkiraan daerah yang diperlukan untuk berbagai subkomponen adalah sebagai berikut:

- Blok Daya 10,2 ha
- Sisa Pembangkit Listrik 28,2 ha
- Gardu Induk 1,2 ha
- Dermaga dan Penyimpanan Batubara 16,8 ha
- Pembuangan Limbah Padat 40,4 ha
- Fasilitas Pendukung 2,3 ha
- Pembuangan Semburan Air 22,8 ha

Sisa lahan harus disediakan atau digunakan untuk memotong dan mengisi bukit yang akan dipakai untuk mempersiapkan lahan, daerah sementara untuk proyek saat ini pembangunan masa depan dari unit ketiga; dan penyimpanan sementara peralatan untuk proyek pembangunan masa depan.

7.1 500 kV Stasiun Pembangkit

Stasiun Pembangkit akan memerlukan sekitar 19 ha lahan.

7.2 Saluran Transmisi

500 kV tegangan tinggi saluran transmisi dari lokasi proyek ke stasiun pembangkit adalah sekitar 4 km panjangnya. Ini adalah garis sirkuit ganda dan termasuk 8 menara transmisi di luar batas lokasi pabrik dan 3 menara di dalam lokasi pabrik. ada garis 500 kV PLN terletak sekitar 1 km dari stasiun pembangkit. Jalur transmisi di daerah ini akan membutuhkan 14 menara transmisi. Total area yang dicakup oleh jaringan transmisi akan menjadi sekitar 76 ha.

Karena lahan yang tertutup oleh jaringan transmisi akan diperlukan terutama untuk ROW, tidak diperlukan adanya pembebasan lahan, kecuali untuk pembangunan pondasi tower. Hanya bangunan, struktur, dan pohon-pohon tinggi di dalam ROW mungkin harus dihilangkan. tanah ini masih bisa digunakan untuk keperluan pertanian oleh pemilik tanah.

Tanah yang akan diperlukan untuk saluran transmisi adalah sebagai berikut:

- Tower Transmisi diperlukan 20 ha (diperlukan pembebasan lahan);
- ROW 56 ha;
- Total keseluruhan 76 ha.

7.3 Upaya untuk Meminimalkan Pemindahan

Meminimalkan pembebasan lahan dan gangguan pada fitur telah yang ada menjadi tujuan utama dari desain proyek. Harus ada pemetaan terhadap pemukiman yang ada di sekitar pembangkit untuk menghindari daerah sensitif secara sosial. Minimalisasi dampak dalam batasan persyaratan teknis dan efektivitas biaya ditekankan pada tahap desain.

Lokasi pembangkit listrik tidak termasuk atau melanggar batas atas setiap permukiman yang ada. Sebagian besar dari daerah perbukitan di sisi barat, berdekatan dengan lokasi proyek dari Makam Suci Syekh Maulana Maghribi dan Pekuburan Aswatama dan Pekuburan Gangsiran Surotomo, telah diijaukan kecuali untuk wilayah kecil seperti di sisi timur bukit.

Lokasi gardu induk baru ini jauh dari pemukiman. Daerah lokasi proyek yang dipilih untuk gardu induk terdiri dari bidang, perkebunan kakao, hutan, dan lainnya. Jalur transmisi dari lokasi pembangkit listrik dengan gardu induk diarahkan dilalui sekitar pemukiman. Hanya sejumlah kecil tanah PAP secara permanen digunakan untuk menara saluran transmisi. Pembebasan lahan akan diperlukan untuk pembangunan pondasi tower. Akses jalan timur yang ada telah dipilih sebagai akses jalan ke gardu induk dan daerah saluran transmisi. Tanah yang diperoleh untuk jalan ini akan digunakan untuk pelebaran jalan untuk digunakan selama pembangunan gardu induk dan saluran transmisi.

Jalan pesisir dan jalan akses barat akan digunakan untuk transportasi darat untuk mengakses Pembangkit Daya selama masa konstruksi. Jalan pesisir terletak dekat Depok dan Ujungnegoro. Akses jalan barat terletak dari jalan raya pantai utara dekat Bakalan dan memiliki akses ke dua lokasi proyek. Di sebuah persimpangan jalan bertemu akses untuk jalan ke konstruksi. Jalan ini akan menjadi titik akses tunggal ke lokasi Pembangkit Daya. Akses jalur jalan akan mencapai lebar 7 m dan panjang 500 m.

Kabupaten Batang melakukan studi terpisah dari Proyek ini untuk mengidentifikasi dan memitigasi risiko dan dampak yang terkait. Beberapa bagian dari barat dan timur akses jalan yang ada ke lokasi proyek sangatlah sempit. Pembebasan lahan kecil diperlukan untuk pelebaran di daerah itu. Hal ini akan memiliki dampak minimum terhadap pemukiman terdekat. Jalan ini tidak akan digunakan secara luas sejak jalan pesisir akan menjadi jalan utama untuk transportasi peralatan, bahan bangunan, dan pekerja selama konstruksi.

7.4 Bentang alam dan Dampak Visual

Bentang alam sekitar proyek pembangkit listrik yang berbukit-bukit di sisi barat dan datar di sisi timur dan selatan. Bukit di sisi barat berbatasan dengan makam suci dengan tinggi sekitar 30 meter. Pantai Ujungnegoro dan daerah resor ini terletak di bagian bawah daerah perbukitan di sepanjang pantai di barat lokasi makam Syekh Maulana Maghribi (makam keramat). Para peziarah dan wisatawan umumnya mengunjungi kedua makam dan daerah resor pantai. Lokasi makam agama, pantai, dan resor daerah Ujungnegoro dapat diakses dari jalan raya nasional melalui jalan yang ada ke utara, dan jalan ini juga akan digunakan sebagai akses jalan ke lokasi proyek yang akan menyebabkan beberapa lalu lintas tambahan di jalan ini selama fase konstruksi dan operasi Proyek.

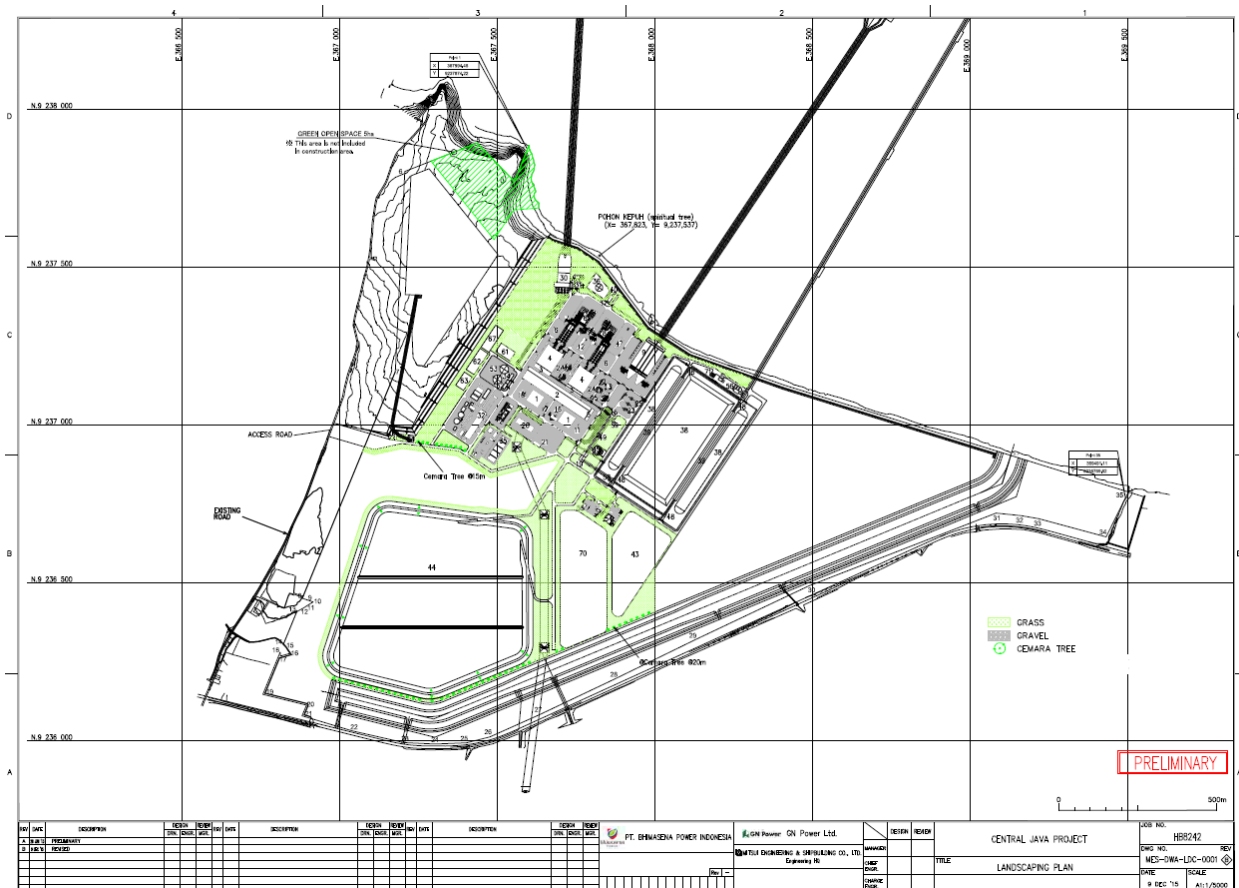
BPI juga akan peka terhadap kebutuhan para pengunjung yang akan berlibur ke pantai dan akan bekerja sama dengan administrator pantai dan daerah resor serta penduduk desa untuk mengatasi masalah lalu lintas selama liburan.

Pemandangan dari lokasi peristirahatan ditunjukkan dalam Gambar 7-2 di bawah ini. Tetapi, gambar ini adalah kasus terburuk dan mungkin akan dicakup oleh pohon-pohon di sekitarnya yang membatasi dampak visual pada tumpukan dan bagian atas bangunan.



Gambar 7-2: Perkiraan pemandangan yang terlihat dari area Peristirahatan ke arah Barat dari Lokasi yang diusulkan

Berikut ini memperlihatkan rencana landsekap untuk lokasi proyek.



Gambar 7-3: Rencana Bentang Lahan

8 KONSULTASI PUBLIK DAN KETERBUKAAN

8.1 Tujuan

Tujuan dari konsultasi publik adalah untuk menyebarkan kesadaran mengenai proyek. Tujuan dari konsultasi adalah untuk memastikan bahwa kepentingan pemegang saham diidentifikasi selama studi ESIA dan bahwa pandangan pemegang saham dipertimbangkan pada tahap perencanaan proyek.

8.2 Proses

Tim CSR Proyek Perusahaan telah melakukan kampanye kesadaran intensif antara warga yang terkena dampak proyek untuk memberikan informasi tentang kegiatan proyek yang direncanakan, dampak yang mungkin terjadi, pemberian kompensasi dan relokasi pilihan. Kesadaran dan konsultasi telah dilakukan melalui diskusi terbuka, diskusi kelompok, dialog atau cara lain yang sesuai dengan kondisi setempat.

8.3 Informasi, Kesadaran dan Konsultasi

Dengar Pendapat (Public Consultation) yang diselenggarakan di masing-masing dari sepuluh desa yang terkena dampak. Konsensus umum pada konstruksi pembangkit listrik adalah bahwa sebagian besar desa-desa adalah mendukung itu. BPI akan melakukan audiensi lebih ke desa-desa untuk memberikan informasi tambahan dan untuk mengklarifikasi kesalahpahaman. Pertemuan Dengar Pendapat umum juga diselenggarakan untuk kecamatan Kandeman dan Kecamatan Tulis yang juga dihadiri oleh masyarakat di desa-desa yang tidak terpengaruh secara langsung oleh proyek.

8.3.1 Identifikasi Pemangku Kepentingan dan Konsultasi Kelompok

Pemangku kepentingan biasanya berperan penting untuk mensukseskan program tersebut, dan karena itu, mereka juga akan diinformasikan dan didorong untuk mengekspresikan keprihatinan mereka. Proyek ini akan melakukan kegiatan tersebut dengan bantuan dari konsultan dan kontraktor mereka. Para pemangku kepentingan yang terlibat dalam konsultasi selain warga yang terkena dampak (PAP) adalah:

- Dinas Pertanian;
- Dinas Kehutanan;
- Petugas Kabupaten dan Petugas Kecamatan;
- Pejabat Desa;
- Pemimpin Informal lokal;
- Grup Wanita lokal; dan
- Lembaga Swadaya Masyarakat

Konsultasi dengan Warga Terdampak Proyek (PAP) dan pemangku kepentingan lainnya, diantaranya termasuk :

- Mendapatkan informasi tentang harga tanah yang diinginkan oleh PAP;

- Negosiasi dengan PAP untuk menentukan jumlah kompensasi;
- Membahas waktu dan mekanisme pembayaran ganti rugi;
- Membimbing dan memberikan bantuan pembangunan ekonomi untuk PAP;
- Memberikan bantuan pemulihan mata pencaharian ekonomi bagi pengungsi PAP dalam hal uang tunai, fasilitas kredit, pelatihan, kesempatan kerja, dan lainnya; dan
- Memberikan dukungan transisi, sesuai keperluan, berdasarkan perkiraan wajar untuk waktu yang dibutuhkan dalam mengembalikan kapasitas mereka untuk menghasilkan pendapatan, tingkat produksi, dan standar hidup.

8.3.2 Situs Resmi

BPI mendirikan alamat situs resminya, yaitu www.bhimasenapower.co.id. Situs ini dibuat dalam dua bahasa, Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris, untuk mengakomodasi para pemangku kepentingan lokal dan internasional.



Gambar 8-1: Halaman Depan dari Laman Resmi BPI

8.3.3 Mekanisme Penerimaan Keluhan

Keluhan adalah suatu masalah aktual atau isu yang dapat menjadi alasan untuk menyampaikan keluhan. Ada dua cara utama untuk mengumpulkan keluhan: kotak pengaduan dan bentuk keluhan lisan. Keluhan tertulis dapat disampaikan melalui kotak pengaduan yang telah dipasang di lokasi-lokasi strategis (seperti balai desa). Keluhan lisan dapat dikumpulkan oleh staf BPI yang berinteraksi dengan masyarakat.

8.3.4 Detil Kontak Untuk Umum

Pada tingkat perusahaan, tanggung jawab untuk mengoordinasikan komunikasi eksternal untuk manajemen dan pelaksanaan proses keterlibatan pemegang saham terletak pada General Manager Urusan Hubungan Eksternal, yang melapor langsung kepada manajemen.

General Manager of Relation External (General Manager Hubungan Eksternal)

Telepon : 0285-4411377

Fax : 0285-4416250, 0285-392144

E-mail : contact@ptbpi.co.id

9 PENILAIAN DAMPAK IKLIM - GAS RUMAH KACA

Gas rumah kaca (GRK) adalah gas yang memberikan kontribusi untuk efek rumah kaca (pemanasan / perubahan iklim global) dengan menyerap radiasi inframerah. Dampak perubahan iklim adalah global. CO₂, bersama dengan gas rumah kaca lainnya, yang dipancarkan di seluruh dunia dari sejumlah besar sumber termasuk pembangkit listrik, kendaraan, dan peternakan.

Untuk menilai dampak iklim dari CO₂, emisi CH₄, dan N₂O dari Proyek, metode perhitungan yang berasal dari EPA, sebagaimana ditentukan dalam 40 CFR Sub 98 untuk pembakaran batu bara pembangkit listrik, diperkirakan di bawah ini. Metode perhitungan berikut akan digunakan bersama-sama dengan perkiraan konsumsi batubara tahunan dan komposisi batubara untuk memperkirakan emisi Gas Rumah Kaca keseluruhan (emisi N₂O dan CH₄ dinyatakan sebagai setara CO₂ atau CO₂e). Total setara CO₂ dari proyek terbentuk dari emisi gas rumah kaca, dari emisi yang terhambat dan gas rumah kaca dari transportasi batubara. Total setara CO₂ dari tumpukan Pembangkit Listrik diperkirakan 12.676.000 Metric Ton per tahun dari cerobong pembangkit listrik dan 205.700 dari Transportasi Batubara.

Kontribusi emisi dari Proyek Jawa Tengah akan diminimalisir karena penggunaan siklus uap (USC) "Ultra Supercritical Plant" untuk meminimalkan konsumsi bahan bakar. Tenaga uap Ultra-Supercritical teknologi tampil dengan efisiensi thermal yang lebih baik, yang memungkinkan mereka untuk membakar bahan bakar sekitar 7% lebih rendah dari Sub-Critical Plant. Akibatnya, tingkat emisi gas rumah kaca akan lebih rendah sekitar 900.000 ton/tahun karena konsumsi bahan bakar yang lebih rendah dari siklus USC. Emisi udara lainnya berkurang juga karena pembakaran bahan bakar yang lebih rendah.

10 RENCANA PENGELOLAAN DAN PEMANTAUAN LINGKUNGAN

Akan ada perincian Rencana Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan dan Sosial yang disediakan secara terpisah dari ESIA ini dan akan menjadi bagian dari Sistem Pengelolaan Lingkungan dan Sosial (ESMS). ESMS akan mencakup semua rencana khusus manajemen proyek, pemantauan rencana, prosedur, dan lainnya digunakan untuk mengelola dan mengurangi resiko dan dampak yang telah diidentifikasi melalui proses ESIA. Hal ini akan diberikan secara terpisah karena akan dikembangkan, dimodifikasi, dan diperbaharui di seluruh tahapan proyek untuk memberikan pengkinian prosedur manajemen dan beradaptasi dengan dampak yang tidak teridentifikasi, risiko dan perubahan organisasi yang akan dihadapi proyek di sepanjang jalan.

Pada prinsipnya, Rencana Pemantauan Lingkungan dan Sosial dipandang sebagai:

- Suatu pedoman dan dasar untuk pemantauan lingkungan dan sosial yang dilakukan oleh proyek PLTU Jawa Tengah;
- Suatu pedoman untuk proyek PLTU Jawa Tengah untuk melaksanakan rencana pemantauan di sekitar Proyek selama konstruksi dan operasi;
- Suatu sumber informasi bagi Komite AMDAL dan sebagai pedoman dalam pengamatan dan bimbingan untuk tujuan kelestarian lingkungan dan sosial di daerah;
- Suatu sumber informasi bagi masyarakat setempat untuk memperoleh pemahaman tentang kegiatan proyek dari proyek PLTU Jawa Tengah.

BPI mempersiapkan Kebijakan HSE yang akan sesuai dengan semua lingkungan, kesehatan, dan hukum keselamatan serta peraturan yang berlaku berdasarkan Hukum Indonesia Nomor 32 Tahun 2009: Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Korporasi Keuangan Internasional (Kelompok Bank Dunia), Kinerja standar 2012 dan Praktisi Industri Internasional Terbaik dan peraturan lainnya mengenai pengelolaan lingkungan. Kebijakan lingkungan juga akan mempertimbangkan pengembangan masyarakat di daerah sekitarnya kegiatan pembangunan proyek. BPI menyadari bahwa manajemen dari kedua komunitas lingkungan dan sosial harus berkelanjutan terintegrasi dalam semua tahapan proyek.

11 ANALISIS ALTERNATIF

Indonesia adalah negara dengan sumber batubara yang melimpah yang dibutuhkan untuk pembangkit tenaga listrik baru. Industrialisasi Negara yang semakin meningkat telah menyebabkan pertumbuhan kapasitas pembangkit tertinggal jauh dengan meningkatnya jumlah permintaan listrik, sehingga mengarah ke kekurangan listrik dan rasio elektrifikasi yang rendah. Kebutuhan untuk pembangkit tenaga listrik adalah alasan yang mendorong PLN untuk mengeluarkan Proposal penawaran untuk Membangun, Memiliki, Mengoperasikan, dan Memindahkan pembangkit listrik tenaga batu bara kepada PLN. Proyek Jawa Tengah ditawarkan oleh BPI kepada PLN dalam menanggapi proposal penawaran ini. Pada bagian ini, kita membahas alternatif yang mungkin telah digunakan untuk menciptakan pembangkit yang dibutuhkan dengan melihat dua aspek: di mana proyek berlokasi dan teknologi apa yang digunakan.

11.1 Lokasi Alternatif

Lokasi alternatif dipertimbangkan dan dievaluasi secara menyeluruh melalui tiga tahapan BPI untuk proyek PLTU Jawa Tengah. Sebanyak 11 lokasi yang dianggap oleh BPI. Lokasi Karanggeneng akhirnya dipilih untuk proyek CFPP Jawa Tengah.

11.2 Opsi Teknologi

Meskipun penggunaan teknologi tenaga angin, surya, atau energi terbarukan lainnya mungkin lebih disukai dari sudut pandang lingkungan, teknologi ini mampu mengurangi kekurangan pengeluaran listrik yang dihadapi Indonesia, karena produksinya berkelanjutan dan akan memerlukan persyaratan lahan yang jauh lebih besar. generasi batubara bukanlah teknologi yang kotor bila sesekali digunakan untuk menjadi teknologi pilihan yang baik.

Kemajuan dalam efisiensi pabrik dan teknologi pembersihan gas buang telah mengubah pembangkit listrik tenaga batu bara menjadi teknologi yang lebih bersih. Kondisi uap ultra-supercritical yang dirancang untuk pembangkit ini memberikan efisiensi yang jauh lebih tinggi daripada PLTU subkritikal. Efisiensi yang lebih tinggi berarti tingkat konsumsi batubara yang lebih rendah yang pada akhirnya akan menurunkan emisi. Peningkatan teknologi baru seperti *Fabric Filter* dan desulfurisasi gas buang juga akan diterapkan untuk memungkinkan pembangkit untuk menurunkan emisi ke tingkat yang jauh lebih rendah daripada standar pedoman lingkungan yang berlaku.

Pembangunan pembangkit listrik tenaga batubara di Indonesia juga mendukung industri pertambangan Indonesia. Indonesia adalah salah satu produsen batu bara terbesar di dunia saat ini. Semua batu bara yang akan digunakan di lokasi proyek akan berasal dari tambang nasional. Dengan demikian, pembangkit tidak akan hanya menyediakan listrik untuk permintaan pasar, tetapi juga akan mendukung industri pertambangan batubara dan transportasi di Indonesia.

Proyek telah merancang pembangkit dengan teknologi termasuk kondisi uap ultra-supercritical dan sistem pembersihan gas buang yang akan memungkinkan untuk pembangkit listrik yang aman, bersih, dan dapat diandalkan yang paling cocok untuk kebutuhan listrik di Indonesia.

11.3 Opsi Tidak Ada Proyek

Opsi "tidak ada proyek" bukan pilihan yang layak atau yang dapat diterima untuk PLTU Jawa Tengah yang diusulkan. Alternatif tanpa tindakan adalah tindakan yang akan mengakibatkan kenaikan defisit pasokan listrik, sementara permintaan terus meningkat. Kurangnya sumber pembangkit listrik yang handal dan aman akan meningkatkan implikasi sosial, lingkungan, dan ekonomi yang signifikan, yaitu masa depan pembangunan ekonomi dan investasi akan berkurang karena kurangnya sumber daya energi untuk memenuhi tuntutan industri; sosial ekonomi pembangunan akan dibatasi melalui kurangnya pasokan listrik dan kekurangan pasokan untuk pengguna domestik, masyarakat, pelayanan publik lainnya, dan fasilitas.

Pemerintah Indonesia terus mengembangkan sistem energi yang beragam. Seperti dijelaskan di atas, PLN mengidentifikasi kebutuhan untuk pembangkit listrik ini. Ini akan memenuhi sebagian dari beban dasar kebutuhan listrik Jawa yang diperlukan untuk menyediakan infrastruktur yang kuat untuk kemajuan sosial lebih lanjut dan pembangunan ekonomi. Penggunaan batubara sebagai sumber energi sudah sesuai untuk Indonesia.