

Kajian Pengendalian Dampak Lingkungan Aktivitas Pembangunan Tower SUTET Dan GITET Oleh Perusahaan Ketenagalistrikan Daerah Jawa Timur

Regina Grasia Perangin Angin*, Rizka Novembrianto

Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

*Koresponden email: 22034010012@student.upnjatim.aic.id

Diterima: 27 April 2025

Disetujui: 03 Mei 2025

Abstract

Electricity companies build substation towers to provide electricity to all parts of Indonesia. It is imperative to conduct environmental impact analysis on the construction of Extra High Voltage Overhead Line (SUTET) towers and Extra High Voltage Substations (GITET) because these projects have the potential to cause various negative impacts on the environment and surrounding communities. The impacts that may be generated are solid, liquid and B3 waste, decreased groundwater quality, noise, decreased ambient air quality, public health, and road damage. This study will obtain the results of the environmental and socio-economic impact analysis as well as mitigation methods to minimize the impacts that occur during construction, in accordance with applicable regulations. The research method used is a descriptive approach. Environmental protection policies are crucial in electricity development to support sustainable and environmentally friendly growth. Electricity companies are committed to biodiversity conservation and land restoration. They are committed to reducing negative impacts through sustainable practices.

Keywords: *electricity, tower, SUTET, GITET, environmental impact*

Abstrak

Perusahaan ketenagalistrikan adalah perusahaan yang menyediakan tenaga listrik ke seluruh bagian di Indonesia dengan membangun tower-tower gardu. Analisis dampak lingkungan hidup pada pembangunan tower Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) dan Gardu Induk Tegangan Ekstra Tinggi (GITET) penting dilakukan karena berpotensi menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap lingkungan dan masyarakat sekitar. Dampak yang kemungkinan dihasilkan yaitu limbah padat, cair dan B3, penurunan kualitas air tanah, kebisingan, penurunan kualitas udara ambien, kesehatan masyarakat, dan kerusakan jalan. Studi ini memiliki tujuan mendapatkan hasil analisis kajian dampak lingkungan dan sosial ekonomi sekaligus cara penanggulangan dalam meminimalisasi dampak yang terjadi pada saat konstruksi, sesuai dengan peraturan yang berlaku. Penelitian ini menggunakan metode pendekatan deskriptif. Kebijakan lindungan lingkungan menjadi krusial dalam pembangunan ketenagalistrikan untuk mendukung pembangunan berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Perusahaan ketenagalistrikan juga berkomitmen pada pelestarian keanekaragaman hayati dan restorasi lahan, termasuk mengurangi dampak negatif melalui praktik berkelanjutan.

Kata Kunci: *ketenagalistrikan, tower, SUTET, GITET, dampak lingkungan*

1. Pendahuluan

Listrik merupakan kebutuhan yang setiap hari digunakan oleh manusia, sebagai penerangan dalam melakukan kegiatan sehari-hari, baik kehidupan masyarakat, ekonomi hingga sosial. Tanpa adanya listrik maka kegiatan manusia akan terhambat [1]. Saat ini perusahaan ketenagalistrikan memiliki tanggung jawab memastikan bahwa seluruh lapisan masyarakat, baik di perkotaan maupun pedesaan, dapat mengakses listrik. Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) merupakan jaringan transmisi listrik yang digunakan untuk menyalurkan daya listrik dengan tegangan ekstra tinggi umumnya 500 kV dari pembangkit listrik ke Gardu Induk Tegangan Ekstra Tinggi (GITET) [2]. Sedangkan Gardu Induk Tegangan Ekstra Tinggi (GITET) merupakan bangunan yang berfungsi untuk menerima energi listrik tegangan tinggi dari pembangkit dan mendistribusikannya melalui jaringan atau Tower Listrik ke wilayah di sekitarnya. SUTET ini terdiri atas Menara transmisi, konduktor listrik (kabel penghantar), isolator dan sistem proteksi untuk memastikan bahwa aliran listrik yang aman dan efisien [3].

Dalam proses pembangunan Tower SUTET dan GITET dapat menghasilkan limbah dan mempengaruhi kondisi sekitar pembangunan [4]. Dalam pembangunan Tower-Tower listrik terbagi

menjadi 4 tahap yaitu: Pra-konstruksi, konstruksi, operasi dan pasca operasi. Dari tahap kegiatan tersebut dapat menimbulkan limbah berupa fase padatan, cairan, gas [5]. Kemudian sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup serta Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 04 Tahun 2021 tentang Daftar Usaha dan/atau Kegiatan yang Wajib Memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup, Upaya Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup Atau Surat Pernyataan Kesanggupan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup maka rencana usaha dan/atau Kegiatan pembangunan GITET dan SUTET 500kv wajib menyusun Dokumen AMDAL dan berkoordinasi dengan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan untuk Pemeriksaan Dokumen AMDAL [6] [7].

2. Metode Penelitian

Studi bertujuan sebagai menyajikan informasi mengenai Analisis Dampak Lingkungan Aktivitas Pembangunan Tower SUTET dan GITET, rincian limbah padat, cair dan B3 yang timbul serta penanganan yang dilakukan perusahaan ketenagalistrikan. Data yang digunakan pada studi ini berasal dari rancangan dokumen rincian teknis tentang Analisis Dampak Lingkungan dan rincian standar teknik pemenuhan baku mutu air limbah.

Pada Studi ini menggunakan metode secara kualitatif, dengan mengumpulkan data primer dan data sekunder. Data primer yaitu dengan observasi langsung untuk mengamati kondisi lingkungan di sekitar lokasi pembangunan SUTET dan GITET. Hal ini membantu dalam mengidentifikasi perubahan fungsi lahan, potensi gangguan terhadap lingkungan, dan dampak sosial. Kemudian dilakukan wawancara dengan pihak pekerja bangunan dan masyarakat terdampak untuk mendapatkan informasi mengenai risiko lingkungan yang mungkin timbul. Sedangkan data sekunder diperoleh dari berbagai sumber dokumentasi dan literatur yang relevan dari Peraturan Pemerintah, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur sebagai analisis risiko lingkungan hidup dan penanganan limbah domestik yang timbul dari aktivitas pembangunan dan pekerja.

Untuk menunjang penyelesaian masalah maka dilakukan pencarian regulasi terkait pengendalian dampak lingkungan melalui jurnal dan buku. Dengan menggunakan kombinasi data primer dan sekunder, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai dampak lingkungan dari pembangunan tower SUTET dan GITET, serta memberikan rekomendasi yang relevan untuk pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam pembangunan tower listrik memerlukan lahan yang luas, dan tower listrik ini akan dialirkan ke tiap-tiap rumah dengan harapan tiap rumah di wilayah Jawa Timur dapat merasakan penggunaan listrik yang di mana listrik dapat membantu keberlangsungan kegiatan masyarakat sehari-hari. Maka tower-tower tersebut pasti akan dibangun di sekitar perumahan atau persawahan, hal tersebut dapat menghasilkan dampak bagi masyarakat sekitar pembangunan maupun dampak bagi lingkungan itu sendiri [8]. Menurut Peraturan Pemerintah 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Amdal adalah Kajian dampak penting pada Lingkungan Hidup dari suatu usaha dan/atau kegiatan yang direncanakan, untuk digunakan sebagai persyaratan pengambilan keputusan tentang penyelenggaraan usaha dan/atau kegiatan serta termuat dalam Perizinan Berusaha, atau persetujuan Pemerintah Pusat atau Pemerintah Daerah [9].

Kemudian dilanjut dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan nomor 04 tahun 2021 tentang Daftar Usaha Dan/Atau Kegiatan Yang Wajib Memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup, dalam pembangunan jaringan transmisi tegangan di bawah 0-20 kV menggunakan izin lingkungan SPPL, tegangan 70kV-150kV izin lingkungan UPL-UKL dan untuk tegangan 150kV-500kV menggunakan izin lingkungan AMDAL [10]. Sehingga dalam kasus pembangunan SUTET dan GITET pihak perusahaan perlu menyiapkan izin lingkungan AMDAL. Dalam pembangunan tower SUTET maupun GITET terjadi dampak yang timbul saat pembangunannya mulai dari estetika lingkungan, kebisingan, jalan-jalan yang dilalui menjadi rusak, penurunan kualitas udara ambien, dan limbah domestik yang dihasilkan oleh pekerja-pekerja konstruksi. Sehingga untuk meminimalisir dampak tersebut timbul perlu adanya larangan dan penanggulangan dampak yang terjadi.

Rona Awal Lingkungan

Rencana kegiatan pembangunan SUTET dan GITET berada di Kecamatan Ngoro dan Pungging, Kabupaten Mojokerto. Pembangunan akan meliputi pembangunan Gardu Induk Tegangan Ekstra Tinggi (GITET) 500 kV, Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) 500 kV sebanyak 13 tower, dan Saluran

Udara Tegangan Tinggi (SUTT) 150 kV sebanyak 4 tower. GITET umumnya terletak di antara jaringan transmisi Saluran Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) dan jaringan transmisi Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT). Adapun batas batas dari lokasi kegiatan GITET 500 kV New Ngoro dan Incomer adalah:

- | | |
|-----------------|-----------------------------------|
| Sebelah Utara | : Berbatasan dengan Perkebunan |
| Sebelah Selatan | : Berbatasan dengan Perkebunan |
| Sebelah Timur | : Berbatasan dengan Sawah |
| Sebelah Barat | : Berbatasan dengan Dusun Wonoayu |


Batas Utara

Batas Selatan

Gambar 1. Batas Utara dan Batas Selatan lokasi kegiatan


Batas Barat

Batas Timur

Gambar 2. Batas Barat dan Batas Timur lokasi kegiatan

Luas kawasan Kecamatan Ngoro secara keseluruhan adalah sekitar 60,56 km². Sedangkan, Kecamatan Pungging memiliki luas kawasan secara keseluruhan adalah sekitar 48,12 km². Secara astronomis Kabupaten Mojokerto terletak pada titik koordinat 7^{18'35''} sampai 7^{47'0''} Lintang Selatan dan 11^{1'20'13''} sampai 11^{1'40'47''} Bujur Timur. Wilayah Kabupaten Mojokerto memiliki luas sebesar 969,36 km². Dengan bentuk permukaan bumi di wilayah Kabupaten Mojokerto terdiri dari dataran rendah dan pegunungan yang dilalui Sungai Berantas yang membelah dari arah selatan ke utara. Suhu udara berkisar antara 23°C sampai dengan 31°C, dengan ketinggian rata-rata 107 meter di atas permukaan laut [11].



Gambar 3. Lahan Rencana Pembangunan SUTET 500 kV

Rencana pembangunan tower berada di daerah pemukiman dan persawahan. Jenis sawah yang berada di dekat proyek merupakan sawah irigasi. Sawah irigasi ini berasal dari bendungan atau waduk, proses panen dapat dilakukan 2-3 kali tanaman padi. Tanaman seperti jagung, kacang hijau dan kacang tanah terkadang ditanami juga pada waktu tertentu. Selain tanaman yang ada di persawahan terdapat pula flora di sekitarnya. Berikut merupakan jenis flora yang tumbuh di sekitar lokasi rencana pembangunan setelah dilakukan pengamatan, yaitu:

Tabel 1. Jenis Flora di Lokasi Rencana Kegiatan

No.	Nama	Status Kelangkaan	
		PermenLHK Nomor P.92 Tahun 2018	IUCN Redlist Tahun 2024-2
1	Rumput Minjangan (<i>Chromolaena odorata</i>)	Risiko Rendah	Least Concern
2	Tanaman Melon (<i>Cucumis Melo L</i>)	Risiko Rendah	Least Concern
3	Pohon Jati (<i>Tectona Grandis</i>)	Risiko Rendah	Endangered
4	Tanaman Dandang Gendis (<i>Clinacanthus Nutans</i>)	Risiko Rendah	Least Concern
5	Tanaman Talas (<i>Colocasia Esculenta L</i>)	Risiko Rendah	Least Concern
6	Tanaman Rawasan (<i>Glochidion</i>)	Risiko Rendah	Least Concern
7	Tumbuhan Bunga Telang (<i>Clitoria Ternatea L</i>)	Risiko Rendah	Least Concern
8	Pohon Mangga (<i>Mangifera Indica</i>)	Risiko Rendah	Data Deficient
9	Tanaman Padi (<i>Oryza Sativa</i>)	Risiko Rendah	Least Concern
10	Tanaman Ground Elder (<i>Aegopodium Podagraria</i>)	Risiko Rendah	Least Concern
11	Pohon Bambu (<i>Bambusa Vulgaris Schrad</i>)	Risiko Rendah	Least Concern
12	Pohon Pisang (<i>Musa sp</i>)	Risiko Rendah	Least Concern

Berdasarkan **Tabel 1** di atas, tanaman taman tersebut bukan termasuk tanaman langka yang perlu dilakukan konservasi berdasar Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.92/MENLHK/SETJEN/KUM.1/8/2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi [12].

Selain flora di sekitar proyek pembangunan terdapat fauna. Fauna yang dilindungi menurut peraturan meliputi jenis mamalia burung, reptil dan satwa lainnya yang memiliki status terancam punah dan memiliki nilai konservasi tinggi. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No.92 tahun 2018 mengatur kewajiban pemerintah untuk melakukan pengawasan dan pendataan terhadap satwa yang dilindungi agar mengantisipasi eksploitasi ilegal maupun perlindungan yang efektif. Dari data pemantauan langsung di lapangan jenis fauna yang ditemukan yaitu:

Tabel 2. Jenis Fauna di Lokasi Rencana Kegiatan

No.	Nama	Status Kelangkaan	
		PermenLHK Nomor P.92/MENLHK/ Setjen/Kum.1 Tahun 2018	IUCN Redlist Tahun 2024-2
1	Jangkrik (<i>Gryllus Bimaculatus</i>)	Risiko Rendah	Data Deficient
2	Ular Sawah (<i>malayophthon Reticulatus</i>)	Risiko Rendah	Least Concern
3	Kepiting Sawah (<i>Parathelphusa Convexa</i>)	Risiko Rendah	Data Deficient
4	Cacing (<i>Lubricus</i>)	Risiko Rendah	Data Deficient
5	Capung (<i>Rhinocypha Anisoptera</i>)	Risiko Rendah	Least Concern
6	Siput Sawah (<i>Helix Pomatia</i>)	Risiko Rendah	Least Concern

Berdasarkan **Tabel 2** fauna yang ditemukan di sekitar lokasi tidak dijumpai jenis yang langka dan dilindungi berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.92/MENLHK/SETJEN/ KUM.1/8/2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi [12].

Pekerjaan pemancangan pondasi GITET dan tower SUTET dapat berpotensi menimbulkan penurunan kualitas udara ambien di sekitar tapak proyek. Analisa perhitungan kualitas udara ambien menggunakan metode *Gaussian Plume* dengan langkah menghitung laju emisi (q), menghitung kekuatan emisi (Q), menghitung dispersi kecepatan angin, suhu, dan kelembapan, menguji persamaan *McMullen* untuk area perkotaan (urban) dan Menghitung konsentrasi polutan [13]. Hasil uji kualitas udara ambien yang dicantumkan merupakan data berdasarkan kegiatan lain yang berada di Kabupaten Mojokerto tahun 2023, sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Kualitas Udara Ambien

Parameter	Hasil	Baku Mutu
SO ₂	42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 / 1H
CO	1.625 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10.000 / 1H
NO ₂	11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 / 1H
O ₃	42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 / 1H
NMHC	25,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	160 / 3H
TSP	19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	230 / 24H
PM ₁₀	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	75 / 24H
PM _{2,5}	13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	55 / 24H
Pb	0,0015 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2 / 24H

Kebisingan merupakan suara yang dihasilkan dari kendaraan bermotor, mesin industri, konstruksi bangunan dan lain-lain yang mengganggu kenyamanan maupun aktivitas manusia sehari hari. Kebisingan dapat terjadi saat proses pemancangan tower dan mobilisasi alat berat yang digunakan untuk penunjang pembangunan proyek. Pengecekan kebisingan dilakukan menggunakan alat *Sound Level* meter dengan metode membandingkan hasil pengukuran kebisingan dengan baku mutu sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor KEP-48/ MENLH/11/1996. Hasil uji tingkat kebisingan yang dicantumkan merupakan data berdasarkan kegiatan lain yang berada di Kabupaten Mojokerto tahun 2023, sebagai berikut:

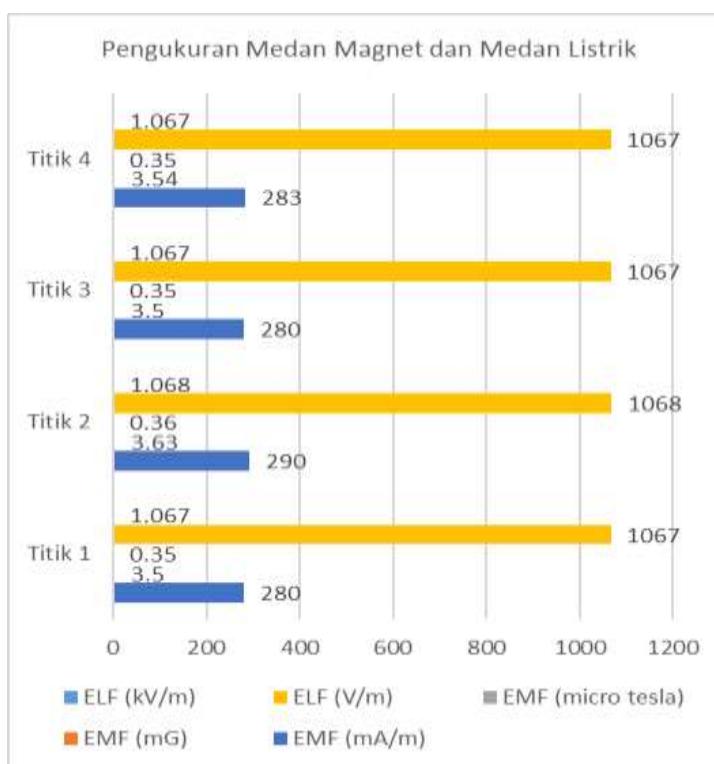
Tabel 4. Hasil Uji Tingkat Kebisingan

Area	Hasil	Baku Mutu
Upwind	60	70
Downwind	58,9	70
Permukiman	61,2	55

Pada tahap uji coba atau *commissioning* merupakan tahap terakhir konstruksi sebelum tower beroperasi. Maka tahap ini dilakukan uji coba untuk memastikan seluruh sistem, peralatan dan keamanan berfungsi dengan baik sebelum listrik dialirkan sebagai pencegah kegagalan proyek sesuai dengan regulasi lingkungan dan keselamatan kerja. Kemudian setelah lewat uji coba listrik dialirkan melalui jaringan transmisi dan distribusi. Hasil pengukuran medan magnet dan medan listrik berdasarkan kegiatan Gardu Induk serupa tersaji pada **Tabel 5** berikut:

Tabel 5. Pengukuran Medan Magnet dan Medan Listrik

Lokasi	Hasil Pengukuran					Hz
	EMF (mA/ m) <i>milli amp per meter</i>	EMF (mG) <i>milli gauss</i>	EMF (μ T) <i>micro tesla</i>	ELF (V/ m) <i>volt per meter</i>	ELF (kV/ m)	
Titik 1	280	3,50	0,35	1067	1,067	50/ 50
Titik 2	290	3,63	0,36	1068	1,068	50/ 50
Titik 3	280	3,50	0,35	1067	1,067	50/ 50
Rata-rata	283	3,54	0,35	1067	1,067	50/ 50



Gambar 4. Grafik pengukuran, rata-rata tingkat medan magnet

Menurut **Gambar 4** di atas Berdasarkan hasil pengukuran, rata-rata tingkat medan magnet adalah 283 mA/m serta tingkat medan listrik adalah 1,067 kV/m.

Dampak dan Penanganan Perencanaan Ketenagalistrikan Terhadap Lingkungan

1. Adanya peningkatan Alih Fungsi Lahan

Alih fungsi lahan merupakan proses perubahan fungsi suatu lahan dari yang semula menjadi fungsi yang berbeda. Pada hal ini lahan yang semula merupakan persawahan menjadi tapak proyek tower SUTET dan GITET. Maka hal tersebut dapat mempengaruhi aktivitas penduduk yang sebagian besar mata pencarhiannya adalah petani. Kemudian lahan milik masyarakat yang akan dibangun akan diberikan kerugian yang layak dan adil sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Pengadaan Tanah. Dengan adanya hal tersebut maka pihak perusahaan melakukan penanganan: Pengumuman kepada masyarakat sebagai pendataan awal lokasi rencana pembangunan dan konsultasi publik, mengadakan sosialisasi/ penyuluhan kepada masyarakat terkait rencana kegiatan dan tanah yang digunakan sebagai rencana proyek yang dilakukan dan merekrut tenaga kerja lokal untuk tenaga kerja tukang dan buruh [14].

2. Perubahan Persepsi dan Risiko Terhadap Kesehatan Masyarakat

Pada awalnya, masyarakat cenderung memiliki persepsi negatif terhadap pembangunan tower seperti terkait bahaya radiasi elektromagnetik, risiko robohnya tower, sambaran petir dan penurunan estetika dilingkungan sekitar. Kemudian kegiatan mobilisasi peralatan dan material konstruksi pada proses pembangunan tower berpotensi menimbulkan dampak lingkungan seperti pasir, batu dan lain-lain yang akan mengubah kualitas udara sehingga dapat timbul penyakit. Dengan adanya hal tersebut maka pihak perusahaan melakukan penanganan: Menjelaskan secara transparan tujuan, manfaat, potensi dampak, dan langkah mitigasi dampak yang mungkin timbul, Menyediakan layanan pengaduan agar masyarakat bisa menyampaikan keluhan atau saran terhadap kegiatan operasional yang dilakukan dan Memberikan informasi kepada masyarakat sekitar mengenai potensi dampak elektromagnetik dan jarak aman.

3. Penurunan Kualitas Udara Ambien

Aktivitas kegiatan mobilisasi merupakan sumber yang mempengaruhi kualitas udara ambien pada jalan di sekitar lokasi tapak proyek. Kendaraan pengangkut material konstruksi seperti pasir, batu, dan lain-lain. Kendaraan pengangkut peralatan dan material konstruksi menggunakan bahan bakar berupa minyak bumi sehingga akan mengeluarkan emisi yang dapat berpengaruh terhadap kualitas udara ambien. Namun rencana kegiatan berada di sekitar persawahan setelah maka setelah dilakukan pengambilan sampel disekitar lokasi kualitas udara ambien masih di bawah baku mutu yang berlaku. Sebagai antisipasi timbulnya penurunan kualitas udara ambien maka perusahaan melakukan: Kendaraan penampung material dilengkapi dengan bak penutup untuk mengantisipasi debu dan ceciran sisa material sepanjang rute demobilisasi peralatan konstruksi, rutin menerapkan pembersihan terutama pada roda dan bagian lain kendaraan sebelum keluar dari proyek untuk mencegah ceciran tanah di jalan melakukan perawatan berkala dan melakukan pengujian kendaraan (KIR) pada peralatan konstruksi dan kendaraan pengangkut material dan kendaraan proyek lainnya untuk menjaga emisi gas buang kendaraan sesuai dengan peraturan, dan penyiraman secara berkala atau insidentil pada jalan di sekitar tapak proyek untuk meminimalisir debu berlebih terutama pada musim kemarau.

4. Gangguan lalu lintas dan jalan

Kegiatan mobilisasi saat kendaraan mengangkut material pasir, batu, dan lain-lain, maka kegiatan ini berpotensi menyebabkan gangguan lalu lintas di sekitar lokasi tapak proyek. Dilihat dari jalur yang akan ditempuh disimpulkan volume lalu lintas yang rendah. Untuk meminimalisir gangguan lalu lintas perusahaan melakukan: menginformasikan kepada masyarakat terkait jadwal mobilisasi agar tidak mengganggu kegiatan masyarakat setempat dan menetapkan pembatasan jam operasional mesin dan peralatan berat yang berpotensi menghasilkan kebisingan berlebih, dengan maksimal pukul 17.00.

5. Gangguan terhadap flora dan fauna

Adanya beberapa jenis flora yang tumbuh di sekitar lokasi rencana kegiatan antara lain: Jangkrik, Ular Sawah, Kepiting Sawah, Cacing, Capung, dan Siput Sawah. Kondisi lokasi rencana kegiatan saat ini adalah lahan sawah yang juga ditumbuhi beberapa jenis flora di sekitarnya. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan tidak terdapat jenis flora dan fauna yang dilindungi di sekitar lokasi kegiatan berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.92/MENLHK/SETJEN/ KUM.1/8/2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi.

6. Timbulan limbah padat, cair dan B3

Pembersihan lahan lokasi rencana kegiatan diprakirakan menimbulkan limbah padat berupa flora sisa tanaman jerami padi dan berbagai jenis rumput liar [15]. Kemudian dari kegiatan sehari hari pekerja juga menghasilkan limbah domestik dan timbulan limbah B3 tahap konstruksi diperkirakan sebagai berikut:

- Minyak pelumas bekas = 2 kg/bulan
- Kain majun bekas = 2 kg/bulan
- Catridge printer bekas = 0,5 kg/bulan
- Lampu neon bekas = 2 kg/bulan
- Aki / baterai bekas = 2 kg/bulan

Maka untuk mengantisipasi dan menanggulangi dampak lingkungan yang timbul yang dilakukan perusahaan yaitu menyediakan tempat sampah di lokasi yang berpotensi menimbulkan sampah atau limbah padat dan Bekerja sama dengan pihak ketiga terkait dengan pengelolaan limbah padat yang ditimbulkan untuk pengumpulan sampah ke Tempat Penampungan Sementara (TPS), pembangunan bio septic tank untuk menampung limbah domestik pekerja yang akan diolah terlebih dahulu kemudian masuk ke bak penampung dan memberikan wadah penampung dan memisahkan limbah yang berjenis B3 dengan limbah berjenis non b3 dan Pengangkutan limbah B3 dilakukan pihak pengangkut limbah B3 yang berizin [16].

Dalam menjaga kualitas air tanah perusahaan melakukan monitoring debit air tanah secara berkala untuk mencegah eksploitasi berlebihan dan mengoptimalkan penggunaan air dengan efisiensi maksimal.

Pengelolaan Limbah Padat, Cair, dan B3 yang timbul

Pada proses pengelolaan limbah padat, perusahaan menyediakan tempat sampah di lokasi yang berpotensi menimbulkan sampah atau limbah padat, kemudian sampah dipisahkan menjadi limbah organik anorganik [17]. Selanjutnya perusahaan akan bekerja sama dengan pihak ketiga terkait dengan pengelolaan limbah padat yang ditimbulkan untuk pengumpulan sampah ke Tempat Penampungan Sementara (TPS).

Kebutuhan air bersih diperoleh dari sumur bor yang dipompa ke bak penampung dan selanjutnya didistribusikan ke masing-masing penggunaan. Dari penggunaan air bersih tersebut, diasumsikan sekitar 20% menguap (loss), sehingga air limbah domestik yang dihasilkan sisa dari total penggunaan air bersih [18]. Untuk penyiraman taman, air bersih akan meresap ke tanah sehingga tidak menghasilkan air limbah.

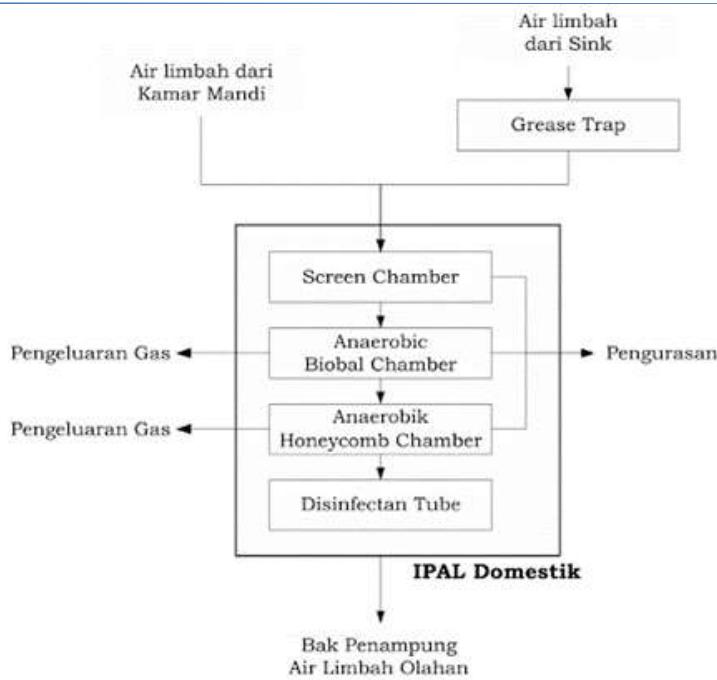
Tabel 6. Timbulan Air Limbah Domestik Tahap Operasi

No	Penggunaan Air		Air Limbah yang Dihasilkan	
	Keterangan	Debit (m³/hari)	Keterangan	Debit (m³/hari)
1	Flushing Toilet	0,2	Air limbah domestik (80%)	0,16
2	Sanitasi	0,2	Menguap 20%)	0,16
3	Tempat Wudhu	0,1		0,08
4	Penyiraman	2	Meresap ke tanah	0
Jumlah				0,4

Kegiatan air limbah yang dihasilkan dari kegiatan domestik 0,4 m³ / hari selanjutnya diolah ke Biofilter Tank dan diletakkan pada bak penampung selanjutnya diangkut oleh pihak ketiga. Dari pengelolaan tersebut diharapkan tidak ada limbah yang dibuang ke lingkungan [19]. Pada proses limbah cair domestik, perusahaan bertanggung jawab menyiapkan tangki septic biofilter untuk menampung limbah domestik dari pekerja dengan melalui beberapa proses penguraian agar nantinya air tersebut bisa disalurkan ke badan air dan sudah memenuhi baku mutu yang ditetapkan. **Gambar 5** adalah alur proses pengelolaan limbah domestik.

Air limbah domestik baik yang bersumber dari dapur selanjutnya masuk ke Tangki Septik Biofilter, dan tahap awal akan melalui kompartemen pertama, yaitu *Screen Chamber*. Pada kompartemen ini air limbah akan disaring terlebih dahulu, terutama *blackwater* (tinja), dimana pada kompartemen ini *blackwater* akan dipecah menjadi bagian yang lebih kecil untuk mempermudah proses pengolahan tahap selanjutnya. Setelah melalui proses penyaringan, sebagian padatan akan mengendap pada bak kompartemen ini. Air limbah domestik selanjutnya masuk ke kompartemen kedua, untuk proses pengolahan secara biologi anaerob dengan menggunakan media biofilter yaitu *Bioball*. Air limbah mengalami proses penguraian secara anaerobik. Padatan hasil penguraian secara anaerobik ini akan mengendap pada dasar kompartemen dan secara berkala akan dibersihkan untuk menjaga kinerja dan efisiensi Tangki Septik Biofilter bekerja sama dengan pihak ketiga [20].

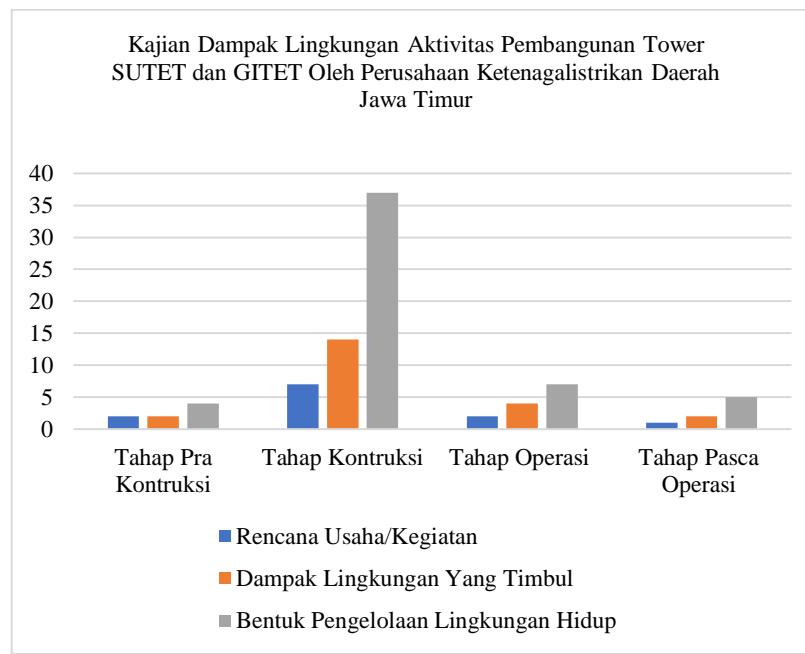
Pada proses pengelolaan B3 dilakukan pemisahan limbah yang berjenis B3 dengan limbah berjenis non B3, kemudian menyediakan tempat penyimpanan sementara khusus untuk limbah B3 dari pekerjaan konstruksi dan terakhir dilakukan pengangkutan limbah B3 oleh pihak pengangkut limbah B3 yang berizin.



Gambar 4. Diagram Alur Pengolahan Air Limbah Domestik

Tabel 7. Tahap Rencana Usaha Kegiatan

No.	Rencana Usaha Kegiatan	Dampak Lingkungan Yang Timbul
Tahap Pra-Konstruksi		
1.	Survei Lapangan	Kehilangan mata pencarian petani
2.	Pengadaan Lahan	Perubahan Persepsi Masyarakat
Tahap Konstruksi		
1.	Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi	<ul style="list-style-type: none"> - Peningkatan Kesempatan Kerja - Peningkatan Pendapatan Masyarakat
2.	Mobilitas Peralatan dan Material Konstruksi	<ul style="list-style-type: none"> - Penurunan Kualitas Udara Ambien - Peningkatan Kebisingan - Gangguan Lalu Lintas - Peningkatan Kerusakan Jalan
3.	Pembersihan Lahan	<ul style="list-style-type: none"> - Peningkatan Air Larian - Timbulan Limbah Padat - Gangguan Flora - Gangguan Fauna
4.	Pemancangan Pondasi GITET dan Tower SUTET	<ul style="list-style-type: none"> - Peningkatan Kebisingan - Penurunan kualitas udara ambien
5.	Pembangunan Gedung Kontrol	<ul style="list-style-type: none"> - Peningkatan Kebisingan - Penurunan Kualitas Udara Ambien - Timbulan Air Limbah dan limbah padat - Timbulan Limbah B3
6.	Pekerjaan Sarana dan Prasarana	
6.	Uji Coba (Comissioning) Energize	Timbulan Gangguan Medan Magnet dan Medan Listrik
7.	Demobilisasi Peralatan Konstruksi	<ul style="list-style-type: none"> - Penurunan Kualitas Udara Ambien - Peningkatan Kebisingan - Gangguan Lalu Lintas - Peningkatan Kerusakan Jalan
Tahap Operasi		
1.	Pengoperasian / Penyaluran Tenaga Listrik	<ul style="list-style-type: none"> - Perubahan Medan Magnet dan Medan Listrik - Peningkatan kebisingan dan terjadinya corona - Timbulnya keresahan masyarakat
2.	Pemeliharaan	Penurunan Kuantitas Air Tanah
Tahap Pasca Operasi		
1.	Rekonfigurasi Kabel / Jaringan SUTET & SUTT	<ul style="list-style-type: none"> - Penurunan kualitas udara - Peningkatan kebisingan



Gambar 5. Grafik Dampak Lingkungan Aktivitas Pembangunan Tower

Dari **Gambar 5** dapat disimpulkan bahwa pada tahap konstruksi paling banyak rencana usaha/kegiatan yang dilakukan, begitu pula dampak lingkungan yang timbul dari usaha/kegiatan proyek, maka dengan banyaknya dampak yang timbul perlu disiapkan bentuk pengelolaan lingkungan hidup sesuai dengan dampak-dampak yang ada.

4. Kesimpulan dan Saran

Perusahaan ketenagalistrikan akan mengupayakan listrik dapat masuk ke seluruh daerah maka dari itu perlu dibangun Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) dan Gardu Induk Ekstra Tinggi (GITET) di sekitar daerah yang terdapat pemukiman penduduk. Karena pembangunan SUTET dan GITET kemungkinan berada di sekitar penduduk maka diperlukannya mengurus izin AMDAL. Dalam pembangunan proyek ketenagalistrikan peraturan yang digunakan mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup serta Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan mengacu di Peraturan Menteri Kehutanan No. 04 Tahun 2021 tentang Daftar Usaha dan/atau Kegiatan yang Wajib Memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup, Upaya Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup Atau Surat Pernyataan Kesanggupan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup. Maka rencana usaha dan Kegiatan Pembangunan GITET dan SUTET 500kv wajib menyusun Dokumen AMDAL dan berkoordinasi dengan Kementerian Lingkungan Hidup untuk pemeriksaan dokumen AMDAL.

Pihak perusahaan perlu membuat penanganan limbah cair domestik yang berasal dari aktivitas pekerja mulai dari yang masuk ke dalam septic tank sampai ke badan air yang sesuai dengan baku mutu air limbah. Saran untuk kegiatan ini adalah perusahaan lebih memperhatikan secara berkala dengan terjun langsung ke lokasi pembangunan tower SUTET dan GITET agar tidak terjadi celah sedikit pun pencemaran limbah dan mengganggu kegiatan masyarakat sekitar.

5. Daftar Pustaka

- [1] Nandito Aurellio Panjidinata. (2024). Analisis Dampak Kebijakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap Pln Terhadap Pengembangan Energi Terbarukan: Tantangan Dalam Harmonisasi Regulasi Investasi Energi Terbarukan. *Commerce Law*, 4(2), 488–506. <https://doi.org/10.29303/commercelaw.v4i2.5836>
- [2] Joedo, L. A., & Darmawan, I. P. (2020). Peningkatan Batas Aman Induksi Elektromagnetik Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) 500 kV Bagi Kesehatan Manusia Berdasarkan Peraturan Menteri ESDM No. 18 Tahun 2015 Juncto No. 2 Tahun 2019. *KILAT*, 9(1), 49–56. <https://doi.org/10.33322/kilat.v9i1.780>
- [3] Nooraliza, A., & Salam, R. (2022). Dampak Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (Pltu) Tanjung Jati B Terhadap Perubahan Mata Pencaharian Dan Tingkat Pendapatan (Desa Tubanan

- Kecamatan Kembang Kabupaten Jepara). Sosiolium: Jurnal Pembelajaran IPS, 4(1), 65-71. <https://doi.org/10.15294/sosiolium.v4i1.43301>
- [4] Gina Marizka & Nur Faidati.(2020). Analisis Dampak Lingkungan Aktivitas Produksi Industri Gula Bagi Kesehatan Masyarakat Di Desa Tirtonirmolo Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta (Studi Kasus PT Madubaru PG-PS Madukismo).<https://jurnal.amikom.ac.id/index.php/jspg/article/view/375/177>
- [5] Pinky Tiara Assa, Muhammad H.Soepeno, ReflyR.Umbas. (2024). Peran Serta Masyarakat Dalam Proses Penyusunan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Dan Perizinan Lingkungan Hidup. <https://ejurnal.unsat.ac.id/v3/index.php/administratum/article/view/55745/46490>
- [6] Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang “Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup”
- [7] Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 04 Tahun 2021 tentang “Daftar Usaha dan/atau Kegiatan yang Wajib Memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup, Upaya Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup Atau Surat Pernyataan Kesanggupan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup”
- [8] Widyaningsih, G. A. (2020). Urgensi Penerapan Pertimbangan Perlindungan Lingkungan Hidup dalam Perencanaan Ketenagalistrikan di Indonesia. Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia, 6(2), 159–183. <https://doi.org/10.38011/jhli.v6i2.157>
- [9] Doni Prasetyo & Alimuddin. (2018).Kajian Dampak Lingkungan Terhadap Proyek Konstruksi Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro (Pltm) Pongkor. <jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek>
- [10] Junitan, Peggy. (2019).Kewajiban Amdal Terhadap Revitalisasi Bangunan Cagar Budaya Untuk Kepentingan Usaha Di Kawasan Cagar Budaya Kotabaru Di Kota Yogyakarta. Jurnal Hukum. <http://e-journal.uajy.ac.id/id/eprint/23201>
- [11] Badan Pusat Statistik Jawa Timur , 2024. Jumlah Penduduk Kecamatan Ngoro dan Pungging Menurut Kelurahan Dalam Angka Tahun 2023. Kabupaten Mojokerto : Badan Pusat Statistik.
- [12] Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (LHK) Nomor P.92/MENLHK/SETJEN/KUM.1/8/2018 Tentang Jenis Tumbuhan Dan Satwa Yang Dilindungi.
- [13] D.Winatama, Syafrudin & Widayat. (2023). Analisis Kualitas Udara pada Kawasan Transportasi, Industri,Perkotaan, Permukiman, dan Perdagangan di Kota Tegal. Jurnal Ilmu Lingkungan. Volume 21 Issue 2 (2023) 381-386.
- [14] Lulufani, R., & Setyadharma, A. (2020). Dampak Ekonomi dan Lingkungan Keberadaan PLTU Tanjung Jati B Terhadap Masyarakat. Efficient: Indonesian Journal of Development Economics, 3(3), 983-993. <https://doi.org/10.15294/efficient.v3i3.43517>
- [15] E.Wardhani & MV. Rafianto. (2021). Pengelolaan LB3 di Perusahaan Listrik Negara PUSHARLIS UP2 WIII Bandung. Rekayasa Hijau: Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan. <https://doi.org/10.26760/jrh.v5i3.267-280>
- [16] Naurah Thifal Safitri, Pranandito Wisnu Prabowo, Tuhu Agung Rachmanto. (2025).Evaluasi Fasilitas Penyimpanan Sementara Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) pada Industri Akumulator Listrik di Kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo. <https://doi.org/10.61132/globe.v3i1.728>
- [17] MH. Asshidiqy. (2022). Analisis Timbulan Dan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun Di Pt Pln Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan Unit Iii Dan Iv Kota Bandung. <https://dspace.uji.ac.id/handle/123456789/39180>
- [18] MA. Al Fakhry. (2022). Laporan Pelaksanaan Magang Di Pt. Indonesia Power Grati Pomu Perbandingan Efektivitas Penerapan Metode *Sewage Treatment Plant* (Stp) Dan *Bio Septic Tank Plant* Dalam Pengelolaan Air Limbah Domestik Pada Pt. Indonesia Power *Grati Power Generation And Operation&Maintanance Services Unit* (Pomu). Laporan Magang Thesis, Universitas Airlangga. <http://www.lib.unair.ac.id/>
- [19] Cinantya, P., Widiastuti, H., & Lumombo, L. (2024). Studi Kelayakan Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Terapung pada Waduk Sumber Air Minum di Batam. Jurnal Profesi Insinyur Indonesia, 2(2), 65-70. <https://doi.org/10.14710/jpii.2024.21723>
- [20] Prayoga, I Komang Renata (2024) Pengujian Prototipe Pengolahan Limbah Cair Skala Kecil pada Rumah Tangga dengan Sistem Biofilter. Undergraduate thesis, Politeknik Negeri Bali. <http://repository.pnb.ac.id/id/eprint/15306>