



Desain dan Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja pada Pekerjaan Tanah di Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo New Yogyakarta International Airport Kulon Progo

Daliman, Muhammad Djaeni dan Nurandani Hardyanti

Program Studi Program Pendidikan Profesi Insinyur, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus UNDIP Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

^{*}Coresponding author: daliman@lecturer.undip.ac.id

(Received: December 29, 2022 ; Accepted: January 28, 2023)

Abstract

Earthwork Design on Toll Road Project Solo – NYIA Kulon Progo. The construction of the Solo - NYIA Kulon Progo toll road will have a positive impact on the surrounding area. The toll road alignment passes through various panoramas and land contours, one of which is hills with sloping land contours in the Sentolo District, Kulon Progo Regency. It takes the right technique to build toll roads, especially earthworks, in this area by paying attention to K3L. This research uses literature study method. Based on the research results, it was found that several steps to carry out earthworks include: selection of access roads, site cleaning, dismantling of unused structures and buildings, excavation work, stockpiling and stretching, compaction. In the implementation of the earthworks, it is necessary to understand the guidelines for implementing occupational safety and health and always pay attention to the work safety, health and environmental plans.

Keywords: earthworks; toll road projects; K3L.

Abstrak

Pembangunan jalan tol Solo – NYIA Kulon Progo akan memberikan dampak positif bagi wilayah sekitar. Trase jalan tol melewati berbagai panorama dan kontur tanah, salah satunya adalah perbukitan dengan kontur tanah miring di wilayah Kecamatan Sentolo, Kabupaten Kulon Progo. Dibutuhkan teknik yang tepat untuk membangun jalan tol, khususnya pekerjaan tanah, pada wilayah ini dengan memperhatikan K3L. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa beberapa langkah untuk melaksanakan pekerjaan tanah meliputi: pemilihan jalan akses masuk, pembersihan lokasi, pembongkaran struktur dan bangunan tidak terpakai, pekerjaan galian, penimbunan dan hamparan, pemadatan. Pada pelaksanaan pekerjaan tanah tersebut diperlukan pemahaman mengenai pedoman pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja serta selalu memperhatikan rencana keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan.

Kata kunci: pekerjaan tanah, proyek jalan tol, K3L

How to Cite This Article: Daliman (2023), Desain dan Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja pada Pekerjaan Tanah di Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo New Yogyakarta International Airport Kulon Progo, JPII 1 (3), 93-99

PENDAHULUAN

Infrastruktur prasarana jalan merupakan salah satu dari sekian factor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi dari suatu negara. Sesuai dengan amanat undang – undang, segala pembangunan jalan diperuntukkan bagi kemakmuran rakyat. Guna mendukung pengembangan wilayah dan

pertumbuhan ekonomi, diperlukan kebijakan yang tepat dalam penyelenggaraan infrastruktur jalan.

Jalan tol merupakan salah satu jenis jalan yang memiliki fungsionalitas tinggi. Begitu juga dengan Jalan Tol Solo – NYIA Kulon Progo. Guna meningkatkan iklim bisnis dan pariwisata di wilayah

Daerah Istimewa Yogyakarta dan Sekitarnya, pemerintah berencana membangun Jalan Tol Solo – NYIA Kulon Progo.

Di sepanjang Jalan Tol Solo – NYIA Kulon Progo yang direncanakan akan melewati panorama persawahan, panorama pegunungan dan melintasi bebe-rapa sungai besar. Terdapat beberapa bagian jalan tol yang melintasi lereng perbukitan. Diperlukan teknik atau metode yang tepat dalam membangun jalan tol khususnya pekerjaan tanah pada daerah lereng. Oleh karena itu, karya ilmiah ini dilakukan untuk mendapat-kan desain pekerjaan tanah pada daerah tersebut.

Berdasarkan perumusan masalah yang ada, maka tujuan disusunnya karya ilmiah ini adalah untuk menentukan dan menjelaskan metode atau cara yang tepat untuk melakukan pekerjaan penggalian tanah dan penimbunan tanah pada daerah tanah lereng untuk mendapatkan kontur tanah datar yang sesuai dengan kebutuhan jalan tol dengan memperhatikan kesehatan dan keselamatan kerja.

Jalan bebas hambatan atau jalan tol didefinisikan sebagai jalan untuk lalu - lintas menerus dengan pengendalian jalan masuk secara penuh, baik merupakan jalan terbagi ataupun tak terbagi (MKJI, 1997). Kapa-sitas dan kinerja jalan tol dipengaruhi oleh 4 karak-teristik, yaitu: geometric jalan; volume, komposisi dan pemisah; pengaturan lalu – lintas; serta pengemudi dan populasi kendaraan. Jalan tol dibedakan atas:

- Dua lajur, dua arah terbagi (MW 2/2UD)
 - Empat lajur, dua arah terbagi (MW 4/2D)
 - Enam/delapan lajur terbagi (MW 6/2D atau 8/2D)
- Ketentuan dan standar teknis jalan tol meliputi beberapa hal, yaitu:
- Memenuhi aspek keselamatan, keamanan, kenyamanan, dan kelancaran lalu – lintas.
 - Mempertimbangkan aspek lalu lintas yang digunakan sebagai jalan tol, tingkat pengembangan jalan, standar desain, pemeliharaan, kelas dan fungsi jalan, dan jalan akses, dan simpang susun.
 - Memenuhi ketentuan standar geometri rancangan untuk jalan tol dengan sistim pengumpul tol.
 - Mempertimbangkan faktor teknis, ekonomis, finansial, dan lingkungan.
 - Memenuhi kelas dan spesifikasi yang lebih tinggi dan harus terkendali penuh dari jalan umum
 - Direncanakan untuk dapat melayani arus lalu lintas jarak jauh dengan mobilitas tinggi.
 - Dilakukan dengan teknik sedemikian rupa sehingga terbentuk keserasian kombinasi antara alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal.
 - Mempertimbangkan ketersediaan saluran samping yang memadai.

Pembangunan jalan tol mengikuti urutan tahap pembangunan sebagai berikut:

Pekerjaan pembersihan

Pekerjaan pembersihan meliputi penebangan pepohonan, pembersihan semak – belukar dan menggali akar – akar tanaman supaya tidak tumbuh Kembali, termasuk pemindahan batu dan struktur tidak terpakai. Gimbangan rumput sebaiknya tidak dibuang begitu saja

Pekerjaan ini terdiri dari penggalian drainase dan pengurangan pada tempat yang membutuhkan urug atau timbunan. Pekerjaan tanah ini bertujuan untuk membentuk badan jalan. Guna memperoleh penimbunan yang memiliki kualitas baik, maka perlu diperhatikan seluruh tanah benar – benar dipadatkan. Penimbunan dilakukan pada lapisan demi lapisan dengan ketebalan sekitar 15 cm

Drainase memiliki peran penting bagi jalan untuk mengalirkan air dari jalanan, dan daya dukung badan jalan.

Pekerjaan ini dilakukan untuk membuat lapisan permukaan badan jalan yang kuat yang tahan terhadap cuaca dan beban. Ketebalan lapisan sekitar 15-20 cm dengan komposisi material batu 35% - 65%, pasir 20% - 40%, dan tanah liat 10% - 25%.

Pekerjaan pemadatan

lapisan tanah dan mendorong partikel tanah semakin padat. Setidaknya terdapat empat metode dasar pemadatan yakni penumbukan lapisan tanah secara mekanis ataupun secara manual, mesin roller, pemadatan dengan menggunakan getaran, dan pemadatan alami .

Tanah dasar adalah bagian dari permukaan badan jalan yang disiapkan untuk menerima konstruksi di atasnya yaitu konstruksi perkerasan. Tanah dasar ini berfungsi sebagai penerima beban lalu lintas yang telah disalurkan atau disebarkan oleh konstruksi perkerasan. Persyaratan yang harus dipenuhi dalam penyiapan tanah dasar (*subgrade*) adalah lebar, kerataan, kemiringan melintang keseragaman daya dukung dan keseragaman kepadatan (Aly, 2004).

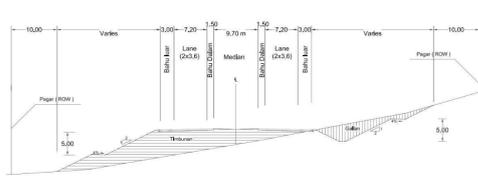
Penggalian dan penimbunan untuk tanah dasar harus seperti yang desain ditetapkan. Pemadatan tanah dasar dilakukan sebagai berikut: pertama, lapisan-lapisan yang lebih besar dari 30 cm di bawah permukaan tanah dasar harus dipadatkan sampai dengan 45% kepadatan kering maksimum ditetapkan sesuai dengan AASHTO T99. Lapisan – lapisan yang berada pada 30 cm atau kurang dari permukaan tanah dasar harus dipadatkan sampai 100% kepadatan kering maksimum. Macam alat pemadat untuk pekerjaan subgrade (tanah dasar) adalah *sheep foot roller* (Jauhari, 2011).

METODE PENELITIAN

Desain Teknis Pekerjaan

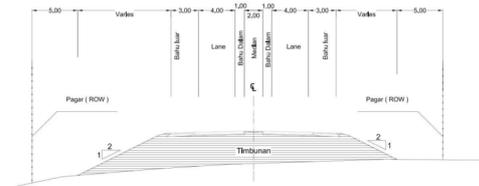
Terdapat bagian dari rute jalan tol yang melintasi panorama perbukitan, yaitu daerah sekitar Sentolo, Pada daerah ini terdapat kontur tanah yang berbukit – bukit dan miring pada bagian-bagian tertentu. Untuk mendapatkan kontur tanah yang datar (dari arah kiri ke kanan jalan tol) diperlukan proses penggalian di daerah tebing dan penimbunan di daerah yang rendah. Pekerjaan ini dilakukan dengan mengikuti desain rencana sebagai berikut (Perentjana Djaja, 2018):

a) Penampang melintang jalan utama.



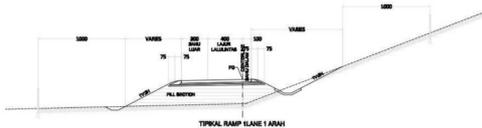
Gambar 1. Penampang Melintang Jalan Utama

b) Penampang melintang jalan akses.



Gambar 2. Penampang Melintang Jalan Akses

c) Penampang melintang simpang susun



Gambar 3. Penampang Melintang Simpang Susun

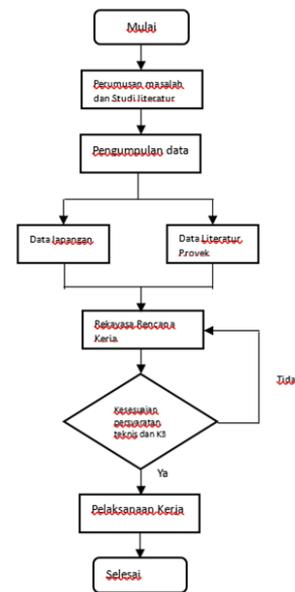
Diagram Air

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah pengamatan lapangan, studi literatur, dan rekayasa rencana teknis di lapangan. Urutan pelaksanaan penelitian ditunjukkan pada Gambar 4.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rute Jalan Tol

Rute jalan tol ditentukan melalui kajian trase dengan beberapa kriteria penilaian. Berdasarkan kriteria penilaian terhadap kajian trase, dapat disimpulkan bahwa trase optimum untuk ruas Jalan Tol Solo – NYIA Kulon Progo adalah sepanjang 91,926 km dengan penarikan trase yang berada di atas Ring road Utara Yogyakarta, dapat menambah kapasitas jalan nasional sehingga akan mengurangi beban lalu lintas jalan lokal maupun nasional. Trase melewati 26 kecamatan dan 4 kabupaten di Jawa Tengah dan DI Yogyakarta.



Gambar 4. Diagram Alir

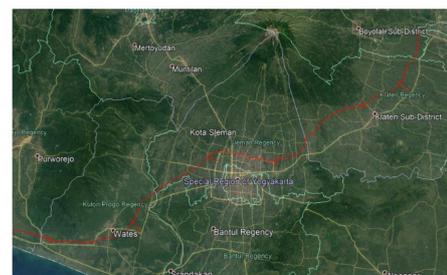
Kondisi Geologi dan Hidrologi

Trase jalan tol melewati lipatan *sinklin* dan *antiklin* yang berpotensi aktifitas sesar. Karena terletak di lereng Gunung Merapi, geologi pada rute dipenuhi dengan batuan gung api berupa breksi, lava dan tuf . formasi yang dilalui meliputi Formasi Semilir, Kebobutak, dan Wonosari.

Trase jalan melalui beberapa daerah aliran sungai (DAS), yaitu DAS Bogowonto, DAS Progo, dan DAS Opak. DAS Bogowonto berpotensi banjir di bagian hilir, dan DAS Progo memiliki hulu sungai curah hujan tahunan 1659 – 4573 mm/th.

Pekerjaan Pembangunan Jalan Tol

Sebelum pekerjaan tanah, konstruksi jalan tol perlu dilakukan tahap persiapan. Tahap ini perlu dilakukan beberapa hal mengenai pembukaan jalan akses menuju lokasi proyek jalan tol, pembersihan lokasi, dan pembongkaran struktur dan bangunan tidak terpakai. Pembukaan jalan akses dilakukan dengan memilih jalan eksisting mengarah ke lokasi proyek yang mampu dilalui kendaraan proyek. Jika dinilai tidak mampu dan tidak ada opsi lain, peningkatan jalan perlu dilakukan. Pertimbangan dalam pemilihan jalan akses adalah kemampuan jalan dan kondisi lingkungan.



Gambar 5. Rute Jalan Tol Solo - NYIA

Pekerjaan pembersihan lokasi dilakukan dengan menghilangkan pohon, semak-semak, dan halangan. Lobang bekas pembersihan hendak ditimbun dengan tanah. Humus pada permukaan tanah perlu dihilangkan dan dipindah pada tempat tertentu, seperti taman, lansekap, dll. Lokasi tertentu perlu dilindungi karena alasan lingkungan dan sejarah.

Pembongkaran bangunan dan struktur tidak terpakai juga harus dihilangkan dari jalur, agar tidak menjadi penghalang dan gangguan pada jalan.

Konstruksi jalan tol khususnya pekerjaan tanah dapat dibagi menjadi 3 bagian, yaitu pekerjaan galian, pekerjaan penimbunan dan hamparan, dan pekerjaan pemadatan.

Pekerjaan galian dilakukan sesuai ROW yang telah ditentukan dengan prosedur sebagai berikut: (1) Penggalian dilakukan sesuai desain awal, (2) galian dilakukan dengan gangguan seminimal mungkin terhadap bahan dibawah batas galian, (3) apabila ditemukan lapisan tanah batuan keras dan sulit dibongkar, maka lapisan digali 15 cm lebih dalam hingga mendapat permukaan yang mantap, (4) metode peledakan dilakukan jika peralatan hidrolik dan penggaru ripper tidak mampu menggali, (5) dipastikan kondisi potongan sisa galian dan peledakan aman dan tidak tajam, (6) perhatian seksama aliran air agar tidak masuk ke galian.

Pekerjaan penimbunan dilakukan pada daerah yang rendah atau berlubang pada ROW jalan tol. Pekerjaan penimbunan dimulai dari pengadaan material, pengangkutan, penghamparan hingga pemadatan tanah. Terdapat berbagai macam material timbunan, yaitu: timbunan biasa, timbunan pilihan, timbunan pilihan berbutir di atas tanah rawa dan penimbunan kembali bahan berbutir (*granular backfill*) (Bina Marga, 2020).

Pekerjaan pemadatan dilakukan pada tanah yang sudah ditimbun dan dihamparkan untuk mendapatkan kepadatan tanah yang sesuai dengan persyaratan.

Peralatan proyek

pada pekerjaan tanah dalam konstruksi jalan tol digunakan alat berat sebagai berikut:

No	Pekerjaan	Alat Berat
1	Pekerjaan galian	<i>Tractor shovel, bulldozer.</i>
2	Pekerjaan penimbunan dan hamparan	<i>Motor grader, bulldozer.</i>
3	Pemadatan	<i>Tamping roller, tire roller.</i>

Tabel 1. Alat Berat dalam Pekerjaan Tanah

Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan Pedoman pelaksanaan

Pelaksanaan Keselamatan, Kesehatan kerja dan Lingkungan berdasarkan pada pedoman pelaksanaan keselamatan dan Kesehatan kerja yang dikeluarkan otoritas negara, yaitu Bina Marga (2006).

Rencana Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan

Rencana keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan merupakan kumpulan beberapa sekuensial pekerjaan tanah pada proyek pembangunan Jalan Tol Solo – NYIA Kulon Progo. Pekerjaan tanah ini dipetakan terkait potensi bahaya yang bisa terjadi. Guna mengurangi atau bahkan menghilangkan potensi bahaya tersebut, disusun suatu langkah antisipasi yang disebut dengan langkah mitigasi. Rencana keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan dapat dilihat pada Tabel 2. Tampak pada tabel tersebut bahwa dijelaskan urutan – urutan pekerjaan tanah pada proyek pembangunan jalan tol Solo – NYIA Kulon Progo.

Dibutuhkan komitmen dan kepatuhan setiap pekerja proyek untuk selalu memperhatikan RK3L tersebut. Hal ini dilakukan untuk mencapai tujuan proyek yang selalu mengedepankan keselamatan kerja dan lingkungan.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diberikan pada penelitian Desain Pekerjaan Tanah pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – NYIA Kulon Progo adalah metode yang bisa digunakan dalam pekerjaan tanah dimulai dari pekerjaan persiapan yang terdiri dari penentuan akses jalan menuju lokasi proyek, pembersihan lokasi dan pembongkaran struktur dan bangunan penghalang. Pada pekerjaan tanah terdiri dari pekerjaan galian, pekerjaan penimbunan dan hamparan sampai pada pekerjaan pemadatan. Dalam melakukan pekerjaan, hendaknya mengikuti pedoman pelaksanaan Kesehatan dan keselamatan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

Aly, M. Anas. 2004. Jalan Beton Semen. Yayasan Pengembang Teknologi dan Manajemen. Jakarta.

Badan Pengatur Jalan Tol. 2020. Petunjuk Pelaksanaan Penyusunan Dokumen Rencana Teknik Akhir (RTA) Jalan Tol, Buku 1 Penjelasan Umum. Jakarta, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Badan Pengatur Jalan Tol. 2020. Petunjuk Pelaksanaan Penyusunan Dokumen Rencana Teknik Akhir (RTA) Jalan Tol, Buku 2 : Kriteria Desain, Pelaksanaan Survei dan Analisis Perencanaan. Jakarta, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Badan Pengatur Jalan Tol. 2020. Petunjuk Pelaksanaan Penyusunan Dokumen Rencana Teknik Akhir (RTA) Jalan Tol, Buku 3 : Daftar Simak kelengkapan dan Kesesuaian Dokumen Rencana Teknik Akhir (RTA) Jalan Tol. Jakarta, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum. 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Jakarta, Penerbit Dirjend Bina Marga.

Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum. 2003. Manual Desain Perkerasan Jalan. Jakarta, Penerbit Dirjend Bina Marga.

Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum. 2006. Pedoman Pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) untuk Konstruksi Jalan dan Jembatan. No:004/BM/2006. Jakarta, Penerbit Dirjend Bina Marga.

Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum. 2009. Geometri Jalan Bebas Hambatan untuk Jalan Tol: No. 007/BM/2009. Jakarta, Penerbit Dirjend Bina Marga.

Direktorat Jenderal Bina Marga. 2020. Spesifikasi Umum 2018 Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan (Revisi 2). Jakarta, Penerbit Dirjend Bina Marga.

Direktorat Jenderal Bina Marga. 2020. Spesifikasi Umum Jalan Bebas Hambatan dan Jalan Tol. Jakarta, Penerbit Dirjend Bina Marga.

Jauhari, Zulfikar. 2011. Manajemen Pelaksanaan Jalan Tol Mojokerto – Kertosono STA 5+350 – STA 10+350 Menggunakan Perkerasan kaku kabupaten Mojokerto Jawa Timur. Surabaya, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Kusuma, S.H., Belinda U.A., dan Nida Farikha. 2018. Identifikasi Permasalahan dalam Pengembangan Jalan Tol di Provinsi Jawa Timur. Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas – Vol 2, Sup 2 ISSN 2615-1847. Surabaya, Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota ITS.

Miharja, G.S., uji Wiranto dan Arif Mudianto. 2018. Optimalisasi Penggunaan Alat Berat (Studi Kasus: Pembangunan Jalan Tol Medan – Kualanamu – Tebing Tinggi, STA 77+515 – Sta 82+000). Universitas Pakuan.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2005 tentang Jalan Tol.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan

Perentjana Djaja. 2018. Studi kelayakan Pembangunan Jalan Tol Ruas Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo. Jakarta.

Pusat Pembinaan Kompetensi dan Pelatihan KOnstruksi (PusbinKPK) Kementerian Pekerjaan Umum. 2006. Pelatihan Inspektur Lapangan Pekerjaan Jembatan (Modul SIB-07: Pekerjaan Tanah). Jakarta, Penerbit Dirjend Bina Marga.

Razif, Muhammad. 2019. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Jalan Tol sebagai Bagian dari Manajemen Aset Infrastruktur dan Fasilitas. . Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur dan Fasilitas Vol. 3. ISSN 2615-1847.

Strong Indonesia. 2020. Teknik Pelaksanaan Pembangunan Jalan dari Awal hingga Akhir. Diunduh pada 10-10-20 pukul 09.05 WIB dari laman <https://strong-indonesia.com/artikel/teknik-pelaksanaan-pembangunan-jalan/>

Undang – Undang Negara Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan

U

NO	Urutan Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Bahaya yang Terkait	Langkah Mitigasi/ Saran
1	Mobilisasi dan Demobilisasi Alat Berat	Penurunan alat berat di area pekerjaan	Alat meleset dan terguling	Penempatan alat angkut trailer pada tempat yang rata. Mengecek kelengkapan alat berat (SIO, operator) Ada petugas khusus yang memberi aba-aba (rigger)
			Pekerja tertabrak alat berat	Pembatasan area penurunan alat berat dengan safety line Ada petugas traffic yang mengamankan area tempat penurunan alat berat
2	Pembersihan Lahan (Clearing)	Pekerjaan dilakukan di area terbuka	Pekerja tertimpa pohon	Area kerja dipasang rambu awas ada penebangan pohon Ada pelaksana yang mengarahkan jalannya pekerjaan Clearing
		Posisi kendaraan yang akan muat hasil stripping berada di lokasi / jalan akses	Kendaraan proyek tertabrak mobil pengguna jalan saat keluar masuk area proyek	Ada petugas flagman yang mengatur keluar masuk area proyek Petugas flagman dilengkapi Alat pelindung diri (APD) standart minimal
3	Pengupasan (Stripping)	Pekerjaan dilakukan di area terbuka	Terbentur saat pergerakan alat berat	Area kerja dipasang rambu awas hati-hati alat berat sedang bekerja Ada pelaksana yang mengarahkan jalannya pekerjaan Stripping
			Posisi kendaraan yang akan muat hasil stripping berada di lokasi / jalan akses	Ada petugas flagman yang mengatur keluar masuk area proyek Petugas flagman dilengkapi Alat pelindung diri (APD) standart minimal
			Jalan akses menjadi kotor	Ada petugas khusus yang membersihkan tanah yang berceceran di bahu jalan Muatan kendaraan dipastikan ditutup dengan rapat
4	Galian Tanah	Galian dilakukan di tempat terbuka	Pekerja dapat terperosok dalam galian	Tepi galian dipasang pengaman dengan memakai barikade / safety line Dipasang rambu peringatan awas hati-hati ada galian dan dilarang bermain
			Terbentur saat pergerakan alat berat	Area kerja dipasang rambu awas hati-hati alat berat sedang bekerja Ada pelaksana yang mengarahkan jalannya pekerjaan galian Mengecek kelengkapan alat berat (SIO, operator)
			Pekerja dapat tertabrak kendaraan / alat berat	Ada petugas khusus yang mengarahkan kendaraan Dipasang rambu-rambu dan rubbercone
			Pekerja dapat menghirup debu yang beterbangan	Area kerja yang kering dilakukan penyiraman Pekerja memakai APD masker dan kacamata safety, masker.
			Pekerja dapat terpapar panas matahari	Menggunakan Alat pelindung diri (APD), Safety helmet Gunakan pakaian lengan panjang Pekerja minum secara teratur untuk mengurangi dehidrasi
5	Hauling Galian Tanah	Posisi kendaraan muat hasil galian	Kendaraan proyek tertabrak mobil pengguna jalan saat keluar masuk area proyek	Ada petugas flagman yang mengatur keluar masuk area proyek Petugas flagman dilengkapi Alat pelindung diri (APD) standart minimal
			Jalan akses menjadi kotor	Ada petugas khusus yang membersihkan tanah yang berceceran di bahu jalan Muatan kendaraan dipastikan ditutup dengan rapat
6	Timbunan tanah	Timbunan dilakukan di tempat terbuka	Terbentur saat pergerakan alat berat	Area kerja dipasang rambu awas hati-hati alat berat sedang bekerja Ada pelaksana yang mengarahkan jalannya pekerjaan galian Mengecek kelengkapan alat berat (SIO, operator)
			Pekerja dapat tertabrak kendaraan / alat berat	Ada petugas khusus yang mengarahkan kendaraan Dipasang rambu-rambu dan rubbercone
			Pekerja dapat menghirup debu yang beterbangan	Area kerja yang kering dilakukan penyiraman Pekerja memakai APD masker dan kacamata safety, masker.
			Pekerja dapat terpapar panas matahari	Menggunakan Alat pelindung diri (APD), Safety helmet Gunakan pakaian lengan panjang Pekerja minum secara teratur untuk mengurangi dehidrasi

NO	Urutan Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Bahaya yang Terkait	Langkah Mitigasi/ Saran
			Pekerja dapat tertabrak kendaraan	Ada flagmen yang mengarahkan kendaraan ke area kerja Dipasang rambu area berbahaya selain petugas dilarang masuk ke area proyek
			Pekerja dapat tertimpa material	ada petugas khusus yang menerima dan membuka penutup pintu DT (Dump Truck) Menggunakan Alat pelindung diri (APD), Safety helmet
7	Timbunan tanah pilihan / berbutir	Timbunan dilakukan di tempat terbuka dengan material dari borrow area/quarry	Terbentur saat pergerakan alat berat	Area kerja dipasang rambu awas hati-hati alat berat sedang bekerja Ada pelaksana yang mengarahkan jalannya pekerjaan galian Mengecek kelengkapan alat berat (SIO, operator)
			Pekerja dapat tertabrak kendaraan / alat berat	Ada petugas khusus yang mengarahkan kendaraan Dipasang rambu-rambu dan rubbercone
			Pekerja dapat menghirup debu yang beterbangan	Area kerja yang kering dilakukan penyiraman Pekerja memakai APD masker dan kacamata safety, masker.
			Pekerja dapat terpapar panas matahari	Menggunakan Alat pelindung diri (APD), Safety helmet Gunakan pakaian lengan panjang Pekerja minum secara teratur untuk mengurangi dehidrasi
			Pekerja dapat tertabrak kendaraan	Ada flagmen yang mengarahkan kendaraan ke area kerja Dipasang rambu area berbahaya selain petugas dilarang masuk ke area proyek
			Pekerja dapat tertimpa material	ada petugas khusus yang menerima dan membuka penutup pintu DT (Dump Truck) Menggunakan Alat pelindung diri (APD), Safety helmet
		Posisi kendaraan muat hasil galian	Kendaraan proyek tertabrak mobil pengguna jalan saat keluar masuk area proyek	Ada petugas flagman yang mengatur keluar masuk area proyek Petugas flagman dilengkapi Alat pelindung diri (APD) standart minimal
			Jalan akses menjadi kotor	Ada petugas khusus yang membersihkan tanah yang berceceran di bahu jalan Muatan kendaraan dipastikan ditutup dengan rapat
7	Penyiapan Badan Jalan	Pekerjaan dilakukan di area terbuka	Terbentur saat pergerakan alat berat	Area kerja dipasang rambu awas hati-hati alat berat sedang bekerja Ada pelaksana yang mengarahkan jalannya pekerjaan penyiapan jalan
8	Penyimpanan BBM	BBM ditempatkan di area <i>base camp</i> diberi dudukan yang cukup kokoh	Terjadi kebakaran	Pemasangan rambu dilarang merokok, bahan mudah terbakar. Pengisian rambu dengan tidak membuat tumpahan Ditambahkan spill control Disiapkan APAR yang sesuai
			Terjadi tumpahan BBM	Pengisian dengan selang / corong yang sesuai. Dibuat sumpit tumpangan Dilakukan pembersihan saat selesai pengisian.