

Pekerjaan Timbunan Proyek Jalan Lingkar Utara (JLU)

Kabupaten Lamongan

Richo Alivyan Firmanda¹, Ferdika Rahmad Juliawan², Celvin Setya Prayoga³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Perencanaan, Institut Teknologi Adhi Tama
Surabaya

Email: richofirmanda@gmail.com, ferdikarahmadj12@gmail.com, celvin.prayoga69@gmail.com

Abstract

It should be noted that Lamongan Regency is one of the districts that is passed by the 36 km Pantura alternative route. This route is often passed by various types of vehicles that trigger traffic congestion, especially in the center of Lamongan regency. Adhi Tama Institute of Technology Surabaya is one of the private university institutions, which focuses on the field of engineering. Not only equipping students with theoretical knowledge, but also equipped with practicum and practical work (KP) as a means of practice and skills for various fields according to each student's major. This practical work was carried out on the construction project of the North Ring Road (JLU) section 2 under the auspices and guidance of consultants of PT. Anugerah Krida Pradana which is located in Lamongan district. The construction project of the Northern Ring Road is divided into 2 sections, namely section 1 and section 2, where the construction of section 2 is entrusted by the Java-Bali National Road Implementation Center (BBPJN) to PT. Yasa Patria Perkasa, who acted as the implementing contractor, and PT. Anugerah Krida Pradana & Virama Karya.KSO who acted as a consultant. practical work research activities on the Northern Ring Road construction project using the Realtime data collection method. Landfill is one of the important parts of the structure of the road pavement layer, namely the subgrade soil which functions to support the construction of the pavement on it.

Keywords: JLU, PVD, PHD, Settlement Plate, Hoarding

Abstrak

Perlu diketahui kabupaten lamongan merupakan salah satu kabupaten yang dilewati jalur alternatif pantura sepanjang 36 km. Jalur ini sering dilalui berbagai jenis kendaraan yang memicu kepadatan arus terutama pada pusat kabupaten Lamongan. Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya merupakan salah satu lembaga perguruan tinggi swasta, yang berfokus pada bidang teknik. Tidak hanya membekali mahasiswa dengan ilmu teori semata, tetapi juga di lengkapi dengan praktikum – praktikum dan kerja Praktek (KP) sebagai sarana latihan dan keterampilan untuk berbagai bidang sesuai dengan jurusan masing – masing mahasiswanya. Kerja praktek ini dilakukan pada proyek pembangunan Jalan Lingkar Utara (JLU) seksi 2 yang dibawah naungan dan bimbingan konsultan PT. Anugerah Krida Pradana yang berlokasi di kabupaten Lamongan. Proyek pembangunan Jalan Lingkar Utara ini dibagi menjadi 2 seksi, yaitu seksi 1 dan seksi 2, dimana pembangunan seksi 2 yang di percayakan oleh Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Jawa - Bali (BBPJN) kepada PT. Yasa Patria Perkasa, yang bertindak sebagai kontraktor pelaksana, serta PT. Anugerah Krida Pradana & Virama Karya.KSO yang bertindak sebagai Konsultan. kegiatan penelitian kerja praktek pada proyek pembangunan Jalan Lingkar utara dengan menggunakan metode Pengambilan data *Realtime*. Timbunan merupakan salah satu bagian penting dari struktur lapisan perkerasan jalan yaitu tanah dasar (subgrade) yang berfungsi untuk mendukung konstruksi perkerasan di atasnya.

Kata Kunci: JLU, PVD, PHD, Settlement Plate, Timbunan

1. Pendahuluan

Lamongan adalah sebuah kota yang terletak di Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Kota ini memiliki peran penting dalam sejarah perdagangan dan warisan budaya, dengan sektor pertanian dan perikanan yang berkembang pesat. Sejarah Lamongan mencakup berbagai periode, mulai dari masa prasejarah hingga masa kini. Pembangunan ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan penduduk dan mendukung pertumbuhan ekonomi. Perlu diketahui kabupaten lamongan merupakan salah satu kabupaten yang dilewati jalur alternatif pantura sepanjang 36 km. Jalur ini sering dilalui berbagai jenis kendaraan yang memicu kepadatan arus terutama pada pusat kabupaten Lamongan, ditambah lagi terdapat 2 titik perlintasan rell kereta api dengan jarak 2,2 km dari titik 1 ke titik 2. Untuk mengurangi arus kemacetan maka dibangunlah Jalan Lingkar Utara Lamongan. Jalan lingkar adalah suatu jalan yang mengelilingi atau melingkari suatu wilayah atau kota.

Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya merupakan salah satu lembaga perguruan tinggi swasta, yang berfokus pada bidang teknik. Tidak hanya membekali mahasiswa dengan ilmu teori semata, tetapi juga di lengkapi dengan praktikum – praktikum dan kerja Praktek (KP) sebagai sarana latihan dan keterampilan untuk berbagai bidang sesuai dengan jurusan masing – masing mahasiswanya. Adapun tujuan utama dari pelaksanaan kerja praktek ini adalah membuat suatu perbandingan studi antara ilmu pengetahuan yang di dapat diperkuliahan dengan yang terlaksana dilapangan, sehingga mahasiswa mempunyai kemampuan teoritis dan pemahaman sebagai bekal memasuki dunia kerja.

Kerja praktek ini dilakukan pada proyek pembangunan Jalan Lingkar Utara (JLU) seksi 2 yang dibawah naungan dan bimbingan konsultan PT. Anugerah Krida Pradana yang berlokasi di kabupaten Lamongan. Proyek pembangunan Jalan Lingkar Utara ini dibagi menjadi 2 seksi, yaitu seksi 1 dan seksi 2, dimana pembangunan seksi 2 yang di percayakan oleh Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Jawa - Bali (BBPJN) kepada PT. Yasa Patria Perkasa, yang bertindak sebagai kontraktor pelaksana, serta PT. Anugerah Krida Pradana & Virama Karya.KSO yang bertindak sebagai Konsultan.

kegiatan kerja praktek pada proyek pembangunan Jalan Lingkar utara dengan masa kerja praktek dari tanggal 29 Januari 2024 - 29 february 2024 yang meliputi pekerjaan Galian - Timbunan, dan monitoring tanah. Tujuan pembangunan Jalan Lingkar Utara (JLU) Kabupaten lamongan yaitu sebagai alternatif untuk mengurangi kemacetan di jalan pantura Kab. Lamongan yang disebabkan oleh 2 jalur perlintasan kereta api yang memiliki sudut menyebabkan keamanan berkendara jadi berkurang, menciptakan lapangan kerja, baik selama maupun setelah proyek berlangsung, menyediakan kawasan perekonomian baru disepanjang Jalan Lingkar Utara tersebut.

2. Metode

Jenis Analisa dan pengumpulan data yang dilakukan adalah bersifat real time yang berarti langsung terjun ke dalam lapangan, dengan mengumpulkan data data yang didapat dari hasil Kerja Praktek selama 1 bulan, beberapa data yang telah didapat akan dilakukan pengelompokkan sesuai kategori data yang akan digunakan dalam pengujian analisa ini. Data yang didapat akan dimasukkan kedalam penghitungan untuk menentukan volume timbunan serta pembacaan penurunan tanah dengan Settlement Plate.

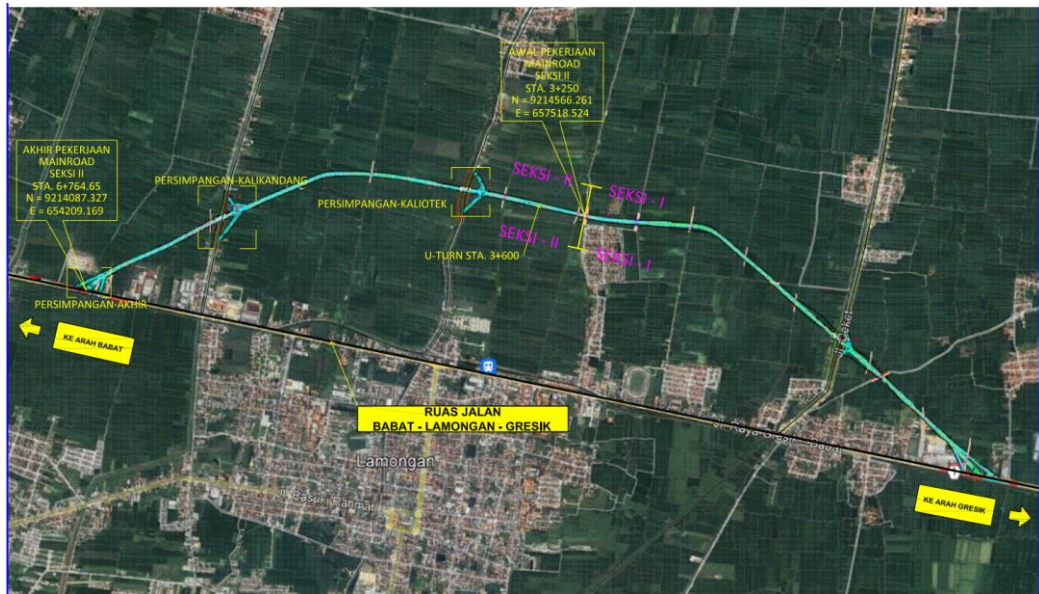
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Gambaran Umum Proyek

Lokasi Kerja Praktek (KP) berada pada proyek pembangunan Jalan Lingkar Utara (JLU) Kabupaten Lamongan.

Nama Proyek : Proyek Pembangunan Jalan Lingkar Utara (JLU) Lamongan
Lokasi Proyek : Kec. Lamongan kota dan Kec. Deket, Kab. Lamongan
Luas Proyek : 7,15 Km
Konsultan Pengawas : PT. Anugerah Krida Pradana - Virama Karya.KSO

Kontraktor Pelaksana : PT. Yasa Patria Perkasa
 Anggaran Biaya : Rp. 228,625,994,000.00,-
 Sistem Pelelangan : Pelelangan Umum



Gambar 1.1 Lokasi Proyek
 Sumber: Kementerian PUPR

3.2 Timbunan

Timbunan merupakan pengumpulan atau penumpukan material, seperti tanah, batu, pasir, atau bahan bangunan lainnya, di suatu lokasi tertentu. Timbunan biasanya dilakukan dalam konteks konstruksi dan rekayasa sipil untuk berbagai keperluan. Pada pembangun jalan dengan adanya timbunan Membuat dasar jalan yang rata dan kuat. Maka dari itu timbunan juga salah satu bagian penting dari struktur lapisan perkerasan jalan yaitu tanah dasar (subgrade) yang berfungsi untuk mendukung konstruksi perkerasan di atasnya. Penggunaan bahan timbunan untuk pembangunan Jalan Lingkar utara lamongan terdapat 3 material yang terpilih sesuai dengan spesifikasi dan sebagai bahan subgrade, dimana material timbunan yang dipakai berasal dari 3 daerah yaitu quarry gunung pegat, quarry sunan drajad paciran, quarry mantup. Pekerjaan timbunan ini menjadi pekerjaan utama saat ini sebab pekerjaan timbunan ini berfungsi sebagai pemerataan elevasi tanah karena kondisi tanah yang tidak rata dan kondisi tanah yang sebelumnya berupa tanah bekas tambak yang mana tanah itu memiliki elevasi yang tidak rata. Pelaksanaan pekerjaan timbunan ini dilakukan dengan bertahap dari layer ke layer yaitu 30 Cm kemudian tanah diratakan menggunakan alat berat yaitu bulldozer dan di padatkan menggunakan alat vibro roller secara merata.

Perhitungan volume timbunan didapat dari data rencana panjang jalan, rencana lebar jalan, dan elevasi, volume dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$V \text{ timbunan} = \text{Panjang Jalan} \times \text{Lebar Jalan} \times \text{Elevasi}$$

Berdasarkan analisa perhitungan volume timbunan rencana dapat dijabarkan dalam tabel berikut sesuai dengan rumus perhitungan V timbunan .

Data Timbunan Tanah

Tabel 1.1 Rekapitulasi Timbunan Rencana STA 5+125 Sampai STA 5+500

STA	5+125	5+200	5+250	5+325	5+400	5+450	5+500
Elevasi (m)	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	3,0	3,0
Volume (m ³)	0	6750	4500	6750	5625	4500	4500

Tabel 1.2 Rekapitulasi Timbunan Rencana STA 5+500 Sampai STA 5+825

STA	5+500	5+550	5+600	5+650	5+700	5+775	5+825
Elevasi (m ³)	3,0	3,0	3,0	2,5	3,0	3,0	2,5
Volume (m ³)	4500	4500	4500	3750	4500	6750	3750

Tabel 1.3 Rekapitulasi Timbunan Rencana STA 5+825 Sampai STA 5+200

STA	5+825	5+875	5+925	5+975	6+050	6+125	6+200
Elevasi (m)	2,5	3,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Volume (m ³)	3750	4500	3750	3750	5625	5625	5625

Tabel 1.4 Rekapitulasi Timbunan Rencana STA 5+200 Sampai STA 5+700

STA	6+200	6+275	6+350	6+450	6+550	6+625	6+700
Elevasi (m)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,0
Volume (m ³)	5625	5625	5625	7500	7500	5625	4500

Dari jumlah timbunan rencana diatas dapat di simpulkan pembangunan Jalan lingkaran utara Kabupaten Lamongan dari STA 5+125 sampai STA 5+700 ini membutuhkan total timbunan yaitu 125625 m³ dengan elevasi rencana yaitu +3.00 dan +2,5.00.

3.3 PVD (Prefabricated Vertical Drain) & PHD ((Prefabricated Horizontal Drain)

Kondisi tanah pada Pembangunan Jalan Lingkaran Utara (JLU) Kabupaten Lamongan didominasi oleh tanah lunak. Tanah lunak berpotensi menyebabkan problematika seperti permeabilitas rendah, daya dukung yang buruk, serta penurunan jangka panjang yang akan menyebabkan kerusakan pada konstruksi di atasnya di kemudian hari. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya perbaikan tanah lunak tersebut, Penambahan PVD dan PHD untuk menaikkan permeabilitas tanah dan penambahan beban preloading merupakan salah satu metode untuk menangani tanah-tanah lunak. PVD dan PHD merupakan salah satu metode perbaikan tanah dengan cara mengalirkan air ke permukaan tanah (drainase air tanah) dengan tujuan mempercepat waktu konsolidasi. Metode pembebanan awal (preloading) mempunyai prinsip dasar memampatkan lapisan tanah gambut dengan memberi beban awal yang berupa timbunan serta drainase vertikal yang mampu untuk meningkatkan kekuatan geser tanah lunak dan mengeluarkan air pori dalam tanah dengan waktu yang singkat. PVD dan PHD merupakan salah satu alternatif metode yang dapat diaplikasikan untuk mengatasi suatu problematika pada tanah lunak (Kuswanda, 2016). Tanah lunak mempunyai kandungan air dan udara yang menempati daerah pori-pori tanah (rongga tanah), metode ini digunakan untuk mempercepat proses keluarnya air dan udara ke atas permukaan tanah secara vertikal melalui PVD dan kemudian dialirkan secara horisontal melalui PHD.

3.4 Settlement Plate

Settlement plate merupakan instrument geoteknik yang berfungsi untuk memonitoring proses penurunan tanah. Settlement plate memonitoring nilai penurunan tanah yang timbul akibat Preloading, sehingga proses penurunan tanah yang terjadi aman dari *sliding* atau longsor. Proses pengamatan pada settlement plate dilakukan menggunakan dengan alat ukur waterpass. Settlement plate dapat dinyatakan tidak aman apabila grafik penurunan yang terbaca terjadi fluktuasi yang sangat ekstrem. Penurunan tanah ini yang nantinya akan menjadi dasar apakah kondisi tanah tersebut masih mengalami penurunan (*intermediate settlement*) atau sudah mengalami penurunan akhir (*final settlement*) artinya sudah tidak terjadi penurunan lagi. Namun data dari SP ini belum begitu valid karena bisa dikarenakan proses pemasangannya yang salah atau kondisi material yang tidak bagus sehingga mudah rusak atau bisa juga dikarenakan SP tidak berfungsi dengan baik akibat penempatannya yang tidak mewakili lokasi yang akan dianalisa. Settlement plate ini nantinya akan mendata apakah penurunan tanah nya sudah berakhir (*Final Settlement*) yang berarti sudah tidak mengalami penurunan atau masih mengalami penurunan (*Intermediate Settlement*), Namun data yang diberikan Settlement plate bisa saja tidak Benar (valid) dikarenakan saat pemasangan Settlement plate terjadi kesalahan atau kerusakan. Dalam hal ini penurunan timbunan dari hasil pembacaan Settlement plate dapat di lihat pada tabel dibawah ini :

Data SP Minggu ke 1

Tabel 1.5 Rekapitulasi SP STA 5+125 Sampai STA 5+500

STA	5+125	5+200	5+250	5+325	5+400	5+450	5+500
Elevasi (m)	2,735	2,795	2,789	2,789	2,797	2,807	2,811
Volume (m ³)	0	6288,75	4183,5	6275,25	6293,25	4210,5	4216,5

Tabel 1.6 Rekapitulasi SP STA 5+500 Sampai STA 5+825

STA	5+500	5+550	5+600	5+650	5+700	5+775	5+825
Elevasi (m)	2,811	2,802	2,786	2,805	2,806	2,866	2,840
Volume (m ³)	4216,5	4203,0	4179,0	4207,5	4209,0	6448,5	4260,0

Tabel 1.7 Rekapitulasi SP STA 5+825 Sampai STA 5+200

STA	5+825	5+875	5+925	5+975	6+050	6+125	6+200
Elevasi (m)	2,840	2,839	2,825	2,782	2,774	2,782	2,757
Volume (m ³)	4260,0	4258,5	4237,5	4173,0	6241,5	6259,5	6203,3

Tabel 1.8 Rekapitulasi SP STA 5+200 Sampai STA 5+700

STA	6+200	6+275	6+350	6+450	6+550	6+625	6+700
Elevasi (m)	2,757	2,758	2,758	2,779	2,743	2,735	2,728
Volume (m ³)	6203,3	6205,5	6205,5	8337,0	8229,0	6153,8	6138,0

Data SP Minggu ke 2

Tabel 1.9 Rekapitulasi SP STA 5+125 Sampai STA 5+500

STA	5+125	5+200	5+250	5+325	5+400	5+450	5+500
Elevasi (m)	2,735	2,795	2,777	2,789	2,797	2,816	2,840
Volume (m ³)	0	6288,75	4165,5	6275,25	6293,25	4224,0	4260,0

Tabel 1.10 Rekapitulasi SP STA 5+500 Sampai STA 5+825

STA	5+500	5+550	5+600	5+650	5+700	5+775	5+825
Elevasi (m)	2,840	2,833	2,781	2,869	2,902	2,947	2,914
Volume (m ³)	4260,0	4249,5	4171,5	4303,5	4353,0	6630,75	4371,0

Tabel 1.11 Rekapitulasi SP STA 5+825 Sampai STA 5+200

STA	5+825	5+875	5+925	5+975	6+050	6+125	6+200
Elevasi (m)	2,914	2,838	2,783	2,775	2,777	2,785	2,758
Volume (m ³)	4371,0	4257,0	4174,5	4162,5	6248,3	6266,3	6205,5

Tabel 1.12 Rekapitulasi SP STA 5+200 Sampai STA 5+700

STA	6+200	6+275	6+350	6+450	6+550	6+625	6+700
Elevasi (m)	2,758	2,749	2,763	2,778	2,779	2,769	2,728
Volume (m ³)	6205,5	6185,25	6216,75	8334,0	8337,0	6230,25	6138,0

Data SP Minggu ke 3

Tabel 1.13 Rekapitulasi SP STA 5+125 Sampai STA 5+500

STA	5+125	5+200	5+250	5+325	5+400	5+450	5+500
Elevasi (m)	2,779	2,783	2,784	2,788	2,790	2,826	2,836
Volume (m ³)	0	6261,75	4176,0	6273,0	6277,5	4239,0	4254,0

Tabel 1.14 Rekapitulasi SP STA 5+500 Sampai STA 5+825

STA	5+500	5+550	5+600	5+650	5+700	5+775	5+825
Elevasi (m)	2,836	2,832	2,828	2,948	2,981	3,026	2,941
Volume (m ³)	4254,0	4248,0	4242,0	4422,0	4471,5	6808,5	4411,5

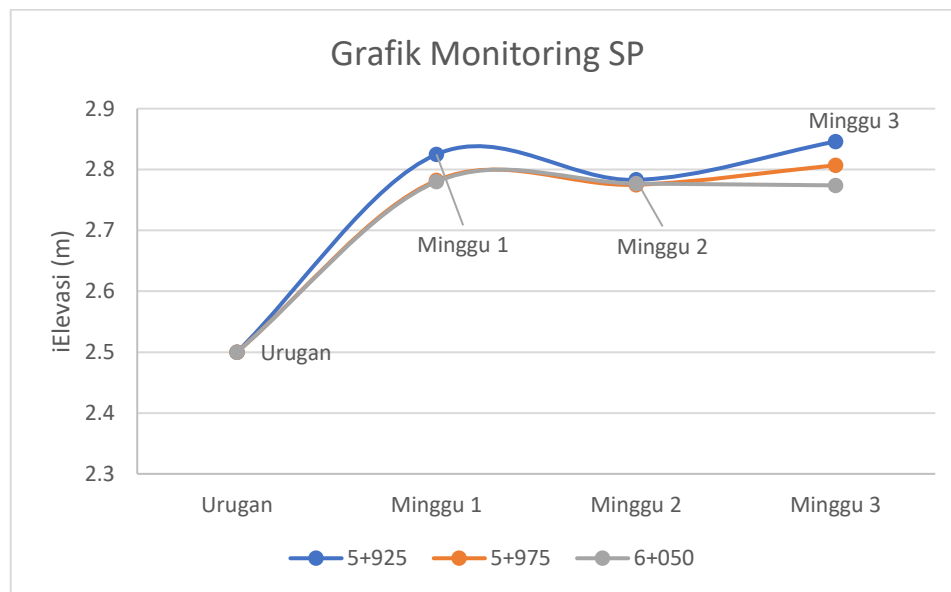
Tabel 1.15 Rekapitulasi SP STA 5+825 Sampai STA 5+200

STA	5+825	5+875	5+925	5+975	6+050	6+125	6+200
Elevasi (m)	2,941	2,875	2,846	2,807	2,774	2,784	2,758
Volume (m ³)	4411,5	4312,5	4269,0	4210,5	6241,5	6264,0	6205,5

Tabel 1.16 Rekapitulasi SP STA 5+200 Sampai STA 5+700

STA	6+200	6+275	6+350	6+450	6+550	6+625	6+700
Elevasi (m)	2,758	2,754	2,761	2,778	2,782	2,765	2,730
Volume (m ³)	6205,5	6196,5	6212,25	8334,0	8346,0	6221,3	8190,0

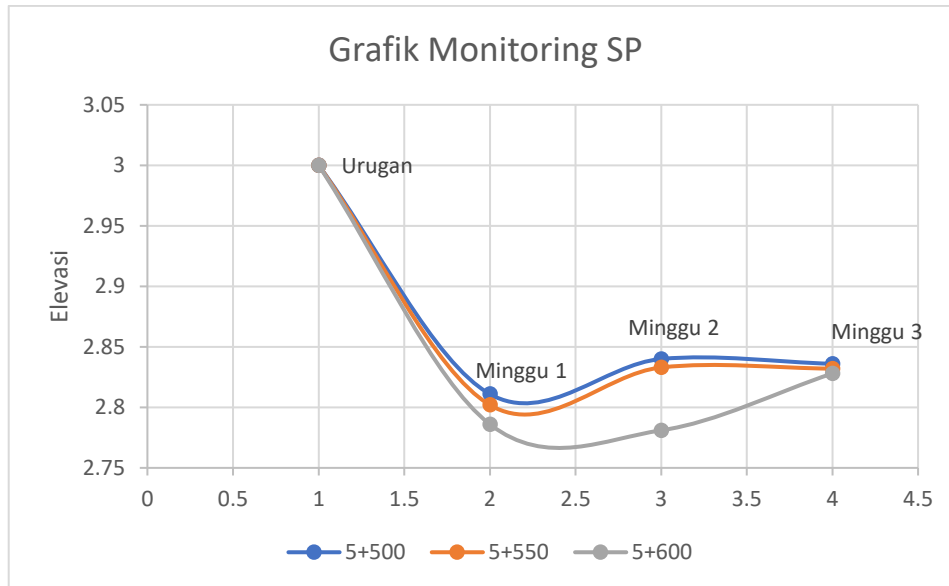
Dari table rekapitulasi timbunan rencana dan rekapitulasi SP maka didapat grafik sebagai berikut :



Grafik 1.1 Grafik Monitoring SP Urugan Rencana 2,5 m

Untuk minggu kedua pada perencanaan timbunan 2,5 m mengalami penurunan rata-rata sebesar 2,778m. Pada minggu ketiga terjadi kenaikan kembali dengan rata-rata sebesar 2,809m, atas dasar adanya penambahan urugan kembali, dikarenakan terjadi penurunan yang drastis pada minggu 2 dengan hasil pemantauan SP.

Jadi pada grafik urugan rencana 2,5m dan penurunan SP, pada tinjauan di minggu pertama penimbunan dengan elevasi yang seragam dengan urugan rencana 3m karena diasumsikan pada urugan rencana 2,5 ditimbun lebih tinggi yang nantinya urugan tersebut akan mengalami konsolidasi atau penurunan. Urugan diseragamkan karena tanah dasarnya memiliki karakteristik yang sama dan dianalisa akan mengalami penurunan.



Grafik 1.2 Grafik Monitoring SP Urugan Rencana 3 m

Pada urugan perencanaan dengan elevasi 3m ketiga STA yaitu STA 5+500, STA 5+550, dan STA 5+600 terjadi kenaikan kembali dikarenakan adanya proses penambahan timbunan pada minggu kedua. Sedangkan pada minggu ke tiga untuk STA 5+500 dan STA 5+550 terjadi penurunan konsolidasi tanah dan untuk STA 5+600 tetap mengalami kenaikan karena penambahan timbunan terus dilakukan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pada kegiatan kerja praktek yang telah dilakukan di Proyek Pembangunan Jalan Lingkar Utara (JLU) Kabupaten Lamongan. Dapat disimpulkan yaitu pada tinjauan timbunan rencana didapat nilai sebesar 125625 m^3 . Pada data grafik setelmen plat didapatkan pola yang naik turun dikarenakan pada periode peninjauan tersebut, pemantauan alat setelmen sudah dilaksanakan tetapi masih terdapat tambahan pekerjaan timbunan. Dikarenakan tanah timbunan tersebut sudah mengalami penurunan dan belum mencapai elevasi rencana.

5. Daftar Pustaka

- [1] Surbakti, Rudianto. (2021). Prediksi Penurunan Konsolidasi Tanah Lunak Dengan Metode Analitis Dan Metode Element Hingga. *Journal of Civil Engineering, Building and Transportation*.
- [2] Nawir, Hasbullah., dkk. (2012). Prediksi Penurunan Tanah Menggunakan Prosedur Observasi Asaoka. *Studi Kasus: Timbunan di Bontang, Kalimantan Timur*, 19(2).
- [3] Hamsyah, M. Noer. dan Utami, Gati Sri. (2020). Perbaikan Tanah Lunak Kombinasi Preloading Dengan *Prefabricated Vertical Drain* Studi Kasus Rencans Tanggul Lapindo Porong.
- [4] Darwis, Fitro, dan Mulya, Elfira Resti. (2020). Karakteristik Tanah Timbunan Dari Desa Daeo Sebagai Subgrade Pada Struktur Perkerasan Jalan, 13(1).
- [5] Wardani, Mila Kusuma. (2009). Perencanaan Jalan Di Atas Lapisan Tanah Sangat Lembek (Gambut, Lempung Lembek) Dan Metode Perbaikannya.