

ABDIMAS UNIVERSAL

<http://abdimasuniversal.uniba-bpn.ac.id/index.php/abdimasuniversal>

DOI: <https://doi.org/10.36277/abdimasuniversal.v4i1.156>

Received: 12-09-2021

Accepted: 20-04-2022

Membuat Jalan Beton di Tanah Lunak Dengan Metode Cerucuk Kayu Galam

Sulardi^{1*}; Agus Sugianto²

¹Sekolah Tinggi Teknologi Migas Balikpapan

²Prodi Teknik Sipil, Universitas Balikpapan

^{1*}Email: sulardikm61@yahoo.com

Abstrak

Permasalahan yang dihadapi adalah kesulitan membuat badan jalan di atas tanah lunak di lokasi bekas rawa. Tujuan pengabdian kepada masyarakat ini adalah memberikan bantuan teknis untuk membuat badan jalan di atas tanah lunak menggunakan teknologi tepat guna yang sederhana dengan memanfaatkan ketersediaan bahan-bahan yang murah dan banyak ditemukan di pasaran. Metode kerja yang digunakan adalah metode cerucuk kayu galam yang dipasang dengan jarak 60cm dan di atas cerucuk dipasang gelagar kayu galam. Pasangan gelagar dan cerucuk kayu galam selanjutnya akan mendistribusikan dan meratakan beban di atasnya sehingga badan jalan tidak mengalami penurunan dan deformasi. Hasil perbaikan yang dilakukan pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menunjukkan bahwa metode cerucuk kayu galam terbukti cocok dan sesuai digunakan untuk mengatasi masalah kesulitan pembangunan badan jalan di atas tanah lunak. Hasil pekerjaan yang telah dilakukan juga menunjukkan bahwa jalan akses yang dibangun di atas tanah lunak terbukti tidak rusak, tidak retak, tidak terdeformasi setelah digunakan untuk melayani lalu lintas kendaraan ringan hingga kendaraan truk bermuatan.

Kata kunci: cerucuk kayu galam, tanah lunak.

Abstract

The problem faced is the difficulty of making the road body on soft soil in the former swamp location. The purpose of community service is to provide technical assistance to make roads on soft soil using simple appropriate technology by utilizing the availability of materials that are cheap and widely found in the market. The working method used is the galam wood chisel method which is installed with a distance of 60 cm and above the cerucuk is installed galam wood girder. The pair of girders and culms of galam wood will then distribute and even out the load on them so that the road body does not experience subsidence and deformation. The results of the improvements made in this community service activity show that the Galam wood cerucuk method is proven to be suitable and suitable to be used to overcome the problem of difficulty in building roads on soft soil. The results of the work that has been done also show that the access road built on soft soil is proven not to be damaged, not cracked, not deformed after being used to serve light vehicle traffic to truck vehicles with loads.

Keywords: cerucuk galam, soft soil.

1. Pendahuluan

Kawasan pemukiman penduduk di sekitar area kompleks perumahan pekerja PT. Pertamina Dahor Kelurahan Baru Hilir adalah kawasan dataran rendah, rawa dan ditumbuhi oleh semak belukar (Sulardi, 2021), tanaman kangkung liar, keladi liar dan merupakan lokasi genangan air saat terjadi hujan lebat. Pada perkembangan terakhir di lokasi tersebut dibangun pusat hunian pekerja PT. Pertamina berupa bangunan apartemen setinggi 86 meter dengan 24 lantai hunian, lantai untuk pelayanan dan perkantoran. Ruas jalan yang semula berada dilokasi tersebut harus dipindahkan diluar pagar bangunan apartemen (Sulardi, 2020). Untuk itulah maka dilakukan pembangunan jalan akses warga dari pusat-pusat pemukiman menuju ke jalan utama sehingga tersedia jalan yang representatif untuk layanan masyarakat.

Permasalahan yang dihadapi adalah kesulitan pembuatan badan jalan di atas tanah dasar yang lunak dengan daya dukung yang sangat rendah, mengalami penurunan, mampat, dan bergeser bila dibebani (Darwis, 2017). Jika permasalahan ini tidak ditemukan jalan keluarnya maka pembangunan jalan tidak akan bisa diselesaikan. Dampaknya masyarakat mengalami kesulitan jalan akses menuju ke jalan utama.

Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk mengatasi permasalahan kesulitan pembuatan badan jalan lapis perkerasan beton (*rigid pavement*) di atas tanah dasar yang lunak. Untuk itu diperlukan metode kerja (Sulardi, 2021) yang sesuai dan cocok digunakan untuk mengatasi permasalahan dalam pembuatan jalan di lahan yang tersedia (Sulardi, 2018). Lahan lokasi badan jalan pada awalnya adalah rawa-rawa yang ditumbuhi oleh sabana, keladi liar, rerumputan dan tanaman liar lainnya (Sulardi, 2017).

Untuk tujuan mengatasi permasalahan tersebut, maka metode perbaikan cerucuk kayu (Sulardi, 2020) dipandang cocok dan sesuai digunakan. Metode perbaikan ini menggunakan material yang tersedia dengan mudah dipasaran, tidak memerlukan peralatan kerja secara khusus dan dapat dikerjakan oleh tenaga kerja dari masyarakat disekitar lokasi pekerjaan.

Metode perbaikan badan jalan dengan cerucuk kayu galam adalah metode perkuatan tanah dasar yang lunak dengan memasang cerucuk (Gaffar, 2005) berjarak 60cm, memasang gelagar kayu galam di atas cerucuk kayu galam (Sulardi, 2019), memasang *plastic sheet* dan memasang lapisan tipis pasir. Dengan metode cerucuk kayu galam maka beban di atasnya akan disebar secara merata dan beban ke tanah dasar menjadi relatif kecil sehingga mampu didukung oleh tanah dasar yang lunak.



Gambar 1. Kondisi jalan sebelum perbaikan

2. Bahan dan Metode

a. Waktu dan Lokasi Kegiatan PKM

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan sebagai kolaborasi pelaksanaan tri dharma bagi dosen di lingkungan Sekolah Tinggi Teknologi Migas Balikpapan dan Universitas Balikpapan. Lokasi kegiatan PkM adalah di Kelurahan Baru Iilir, Kecamatan Balikpapan Barat, tepatnya di lingkungan RT 42, 43, 44, 45, 46, 48, dan berada di sekitar proyek pembangunan Bendali dan bangunan Apartemen Amarilis. Kegiatan PkM pembangunan jalan lingkungan dilaksanakan selama 4 (empat) bulan, mulai bulan April sampai dengan Agustus 2021.

b. Khalayak Sasaran

Khalayak sasaran pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Kelurahan Baru Iilir, Kecamatan Balikpapan Barat, khususnya di lingkungan RT 42, 43, 44, 45, 46, 48 di kawasan Rumah Dinas Pekerja Pertamina (Komperta) Dahor adalah agar masyarakat yang bermukim di sekitar proyek pembangunan apartemen turut berperan aktif pada pekerjaan pembangunan jalan.

Dengan pelibatan masyarakat setempat pada tahap awal dilakukan persiapan dengan berkordinasi dengan pengelola proyek. Tahap Selanjutnya adalah melakukan pendampingan dan bimbingan teknis terhadap para pekerja setempat sehingga memahami dengan benar tugas dan tanggung jawabnya, termasuk tanggung jawab dalam penggunaan alat-alat keselamatan kerja dan alat pelindung diri.

c. Bahan-Bahan

Bahan-bahan yang diperlukan dalam pembuatan jalan di atas tanah lunak ini meliputi :

- 1) Kayu galam, dengan diameter 10cm sampai 12cm dan panjang 2m sampai 3m
- 2) Material campuran beton, pasir hitam, kerikil, semen, dan air
- 3) *Plastic sheet*, tebal 1 mm, sesuai kebutuhan
- 4) Pasir pasang, sesuai kebutuhan
- 5) Sesek/gedeg, berupa anyaman bambu, sesuai kebutuhan
- 6) Kayu bekisting, papan atau triplek dengan tebal 10mm, panjang menyesuaikan dan lebar 20cm

d. Peralatan

- 1) Alat kerja penggalian dan timbunan, digunakan untuk menggali tanah untuk pemasangan pipa buis beton dan menimbun tanah di atas pipa buis beton
- 2) Alat kerja pemadatan dan perataan tanah, digunakan untuk meratakan dan memadatkan tanah lokasi pemasangan pipa buis beton
- 3) Alat kerja pembetonan, digunakan untuk membuat dan memasang mortar beton
- 4) Alat kerja kayu, digunakan untuk memasang bekisting dan kerja kayu lainnya
- 5) Alat kerja batu, digunakan untuk melakukan pekerjaan pemasangan batu
- 6) Alat pemancang, digunakan untuk memancang cerucuk kayu galam
- 7) Alat ukur elevasi, digunakan untuk mengukur kelurusan dan kemiringan badan jalan dan lapis perkerasan jalan
- 8) Alat keselamatan kerja, berupa alat pelindung diri dan alat keselamatan kerja
- 9) Alat kerja bantu lainnya, meliputi peralatan lain yang diperlukan sesuai kebutuhan.

e. Metode Pembuatan Jalan

- 1) Lakukan pengukuran (*stake out*) lokasi badan jalan, pasang patok-patok dan beri tanda yang dapat terlihat dengan mudah, pastikan patok cukup kokoh dan dapat digunakan cukup lama

- 2) Siapkan material cerucuk kayu galam, pastikan kondisinya tidak lapuk dan ukuran diameter maupun panjangnya sesuai
- 3) Siapkan alat pemancang cerucuk dengan ukuran yang sesuai, kokoh dan dapat dipindah-pindahkan tanpa rusak
- 4) Siapkan beton decking berukuran 5cm x 5cm x 5cm dan pasang kawat-kawat untuk memudahkan pemasangannya
- 5) Gali dan bersihkan disposal, tanah humus dan rerumputan sedalam ± 30 cm dan buang ke lokasi yang telah ditentukan
- 6) Padatkan tanah dasar dengan alat pemadat sehingga rata dan kepadatan cukup untuk dikerjakan
- 7) Pasang cerucuk kayu galam, panjang 2 sampai 3 meter dengan ujung lancip berada di bawah dan pangkal/bonggol kayu galam berada di atas dengan jarak antar cerucuk 60cm
- 8) Pasang gelagar kayu galam di atas cerucuk kayu galam, ikat dengan baik dengan cerucuk
- 9) Pemasangan cerucuk kayu galam dan gelagar dimulai dari badan jalan paling ujung dan bergerak mundur hingga seluruh badan jalan terpasang cerucuk kayu galam
- 10) Pasang pasir pasang hingga gelagar kayu galam rata pasir urug
- 11) Pasang *plastic sheet* menutup tanah urug di atas gelagar kayu galam
- 12) Pasang lapis perkerasan sirtu setebal dengan tebal setidaknya 8 sampai 10cm
- 13) Pasang lapisan lantai kerja (*light concrete*), setidaknya dengan tebal 5cm
- 14) Pasang bekisting, pastikan lebar bekisting 20cm, posisi bagian atas rata sesuai benang ukur
- 15) Pasang beton decking (tahu beton), jarak pemasangan menyesuaikan agar tulangan beton tidak melendut
- 16) Pasang tulangan beton wiremesh ukuran diameter 8mm dan jarak 15cm
- 17) Lakukan pengecekan ulang untuk memastikan pemasangan beton decking, bekisting, dan tulangan telah sesuai
- 18) Lakukan pengecoran secara menerus, pengecoran tidak boleh dihentikan karena dikawatirkan badan jalan tergenang pada saat terjadi hujan dan material terpasang tertutup oleh lumpur
- 19) Lakukan perawatan keras dengan menutup permukaan beton dengan terpal atau palstik dan melembabkannya dengan cara menyiram dengan air sampai dengan cororan beton mengeras dengan baik.

- 20) Lapis perkerasan jalan siap digunakan setelah beton badan jalan terpasang lebih dari 28 hari.



Gambar 2. Material kayu galam



Gambar 3. Memasang cerucuk kayu galam



Gambar 4. Pemasangan gelagar kayu galam



Gambar 5. Pengecoran slab beton jalan



Gambar 6. Kondisi jalan setelah perbaikan

3. Hasil dan Pembahasan

a. Hasil Kegiatan PkM

Hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Kelurahan Baru Ilir, Kecamatan Balikpapan Barat, khususnya di lingkungan RT 42, 43, 44, 45, 46, 48 di kawasan eks Komperta Dahor adalah bahwa masyarakat sekitar telah turut berperan aktif pada pekerjaan pembangunan jalan. Warga masyarakat yang dipekerjakan untuk pembuatan jalan tersebut adalah masyarakat yang tidak memiliki keterampilan maupun pengalaman dan keahlian khusus di bidang pekerjaan jalan sehingga dari pengalaman selama bekerja pada pekerjaan pembuatan jalan ini dapat diterapkan ditempat lain untuk melakukan pekerjaan yang sejenis.

Sebelum memulai pekerjaan, masyarakat yang terlibat dalam pekerjaan telah mendapatkan penjelasan dan pengarahan dari pengawas tentang cara bekerja dengan aman, bekerja dengan menggunakan alat pelindung diri, dan selalu saling mengingatkan agar dalam bekerja tetap mengutamakan keselamatan. Dengan demikian masyarakat telah mengetahui, memahami dan memiliki pengetahuan tentang cara menggunakan alat-alat keselamatan kerja, menggunakan alat-alat pelindung diri dan memiliki pengalaman menerapkan teknologi tepat guna sederhana membuat badan jalan di atas tanah lunak.

Manfaat penting dari kegiatan adalah masyarakat merasa senang dan antusias dapat diikutsertakan pada pekerjaan proyek di lingkungannya dan dapat mengaplikasikan teknologi tepat guna yang selama ini belum pernah dilakukan sebelumnya dalam mengatasi kesulitan pembuatan badan jalan di atas tanah lunak. Masyarakat juga telah memahami manfaat penting hasil penelitian terpakai perkuatan tanah lunak dengan cerucuk kayu galam. Masyarakat juga berharap dapat diizinkan untuk mengaplikasikan metode perbaikan tanah lunak metode cerucuk kayu

galam dapat dipakai untuk membangun ruas jalan yang lain di lingkungannya.

b. Pembahasan

Metode cerucuk kayu galam telah diterapkan untuk perbaikan tanah pada pekerjaan relokasi jalan minyak baru, pekerjaan *workshop* dan *warehouse*, dan pekerjaan perbaikan jalan lainnya di lingkungan PT. Pertamina RU V. Metode perkuatan tanah lunak dengan cerucuk juga telah digunakan pada pekerjaan pemasangan drainase buis beton bawah tanah di lokasi Bendali Dahor (Sulardi, 2020). Selain itu metode ini juga digunakan pada pekerjaan proteksi pipa gas bawah tanah (Sulardi, 2018).

Kelebihan cerucuk kayu galam untuk perbaikan daya dukung tanah lunak adalah dapat meningkatkan daya dukung dan stabilitas tanah dasar, meningkatkan kemampuan geser dan menekan kandungan air didalam tanah (Sulardi, 2022). Dari hasil penelitian terpakai menunjukkan bahwa cerucuk kayu galam yang dipadukan dengan material lain juga terbukti cocok diterapkan untuk perbaikan daya dukung dan peningkatan stabilitas tanah lunak pada proyek relokasi jalan di lingkungan Pertamina (Sulardi, 2018).

4. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi hasil penelitian terpakai metode cerucuk kayu galam terbukti cocok dan sesuai digunakan untuk mengatasi masalah kesulitan pembangunan badan jalan diatas tanah lunak.

Penerapan metode cerucuk kayu galam untuk perbaikan daya dukung dan peningkatan stabilitas tanah dasar lunak masih dapat dikembangkan lebih lanjut dengan penggunaan material yang lain dan metode pelaksanaan lain yang lebih baik.

5. Ucapan Terimakasih

Dengan telah selesainya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, pengabdi mengucapkan terima kasih kepada :

- a. Manajemen PT. Kilang Pertamina Balikpapan (PT. KPB) yang telah memberikan kesempatan aplikasi hasil penelitian terpakai dalam proyek pengabdian kepada masyarakat di lingkungan PT. Pertamina KPB
- b. Warga RT 42 dan RT 52 Kelurahan Baru Ilir, Kecamatan Balikpapan Barat, Kota Balikpapan atas partisipasinya dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

6. Daftar Rujukan

- Darwis. (2017). *Dasar-dasar Teknik Perbaikan Tanah*. Yogyakarta: Penerbit Pustaka AQ.
- Gaffar, Z.A. (2005). Perkuatan Dengan Cerucuk Galam Diatas Tanah Lunak. *Jurnal Info Teknik, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin*, 6(2).
- Sulardi. (2017). Reposisi Pipa Transfer Line Flare Stack Dengan Alat Roll Geser dan Metode Penarikan. *Jurnal Teknologi Bahan dan Barang Teknik (B4) Bandung*, 7(2).
- Sulardi. (2017). Pelindung Pipa Gas Bawah Tanah Jalan Dengan Metode U-Ducting Reinforced Concrete. *Jurnal Sain Terapan, Politeknik Negeri Balikpapan*, 4(1).
- Sulardi. (2018). Proteksi Pipa Gas Bawah Badan Jalan Dengan Metode U-Ducting Reinforced Concrete. *Jurnal Sain Terapan Politeknik Negeri Balikpapan*, 6(2).
- Sulardi. (2018). Analysis of Failure Base Plate Anchor Flare Stack Foundation and Repair Method, *International Conference on Geotechnics (IC Geotechnics) Sustainable Development Challengers in Geotechnics, 24-26 July 2018, Yogyakarta, Indonesia*.
- Sulardi. (2018). Mengatasi Limpasan Banjir Dengan Metode Redimensi Parsial Badan Air Sungai. *Jurnal Riset Pembangunan, Balitbanga Propinsi Kalimantan Timur*, 1(1).
- Sulardi. (2018). Menekan Korosi Base Plate Pondasi Tangki Dengan Metode Drainase Horizontal Geopipe Dibawah Pondasi. *Jurnal Potensi Politeknik Negeri Bandung*, 20(1).
- Sulardi. (2018). Pembangunan Tangki Dengan Metode Jack Up. *Jurnal Potensi Politeknik Negeri Bandung*, 2(2).
- Sulardi. (2018). Perbaikan Penurunan Pondasi Dengan Metode Leveling. *Jurnal Teknologi Sipil Universitas Mulawarman*.
- Sulardi. (2019). Mengatasi Limpasan Banjir Dengan Metode Modifikasi dan Reroute Saluran. *Jurnal Riset Pembangunan, Balitbanga Propinsi Kalimantan Timur*, 2(1).
- Sulardi, dkk. (2020). Pemasangan Saluran Drainase Pipa Buis Beton di Tanah Lunak Menggunakan Pondasi Kaca Piring. *Jurnal Abdimas Universal*, 2(2).
- Sulardi, dkk. (2021). Pondasi Balik Kotak Di tanah Lunak. *Jurnal Info Teknik*, 4(2).
- Sulardi, dkk. (2021). Mengatasi Limpasan Banjir Dengan Normalisasi Saluran Drainase di Kelurahan Baru Ilir Kota, Balikpapan. *Jurnal Abdimas Universal Universitas Balikpapan*, 3(1).
- Sulardi, Tatag Y., R. (2022). The Performance of Skewers Foundation Combined With Revetment Under Rapid Drawdown Conditions On Balikpapan Coastal Area In Soft Soil Using Numerical Analysis Undrained B, *International Journal of Research In Vocational Studies (IJRVOCAS)*, 2(1).