

PEMBUATAN KONSTRUKSI PONDASI DUDUKAN JEMBATAN RANGKA BAJA RINGAN UNTUK PEJALAN KAKI DI ALLEPOLEA MAROS

Adiwijaya^{1,*}, Irka Tangke Datu², Yohanis Sarungallo T³, Anhar⁴, Muh Taufiq Syukur^{4,**}
^{1,2,3,4,5} Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

ABSTRACT

Based on the survey results at partnership location of Lingkungan Manjeppu, Kelurahan Allepolea, Regency of Maros were obtained, that there is a pedestrian bridge was used by societies in an inadequate and dangerous condition, so that it was required to improve the bridge function to be feasibility and safety. The aim of the Society Partnership Program (PKM) was to build a lightweight steel truss bridge for pedestrians to be technically feasible bridge and safe according to standard codes. The target of PKM was partnership societies have a practical knowledge and understanding regarding bridge construction. The main outcome of PKM was a model design and physical development foundation of lightweight steel bridge for pedestrians at Lingkungan Manjeppu. Generally, the implementation of bridge construction stages was began survey-measurement, foundation model design, construction of access roads, foundation construction, and painting of foundation. Meanwhile, the construction and installing of bridge were constructed by others PKM team. The results of the PKM were concluded that Kelurahan Allepolea already has a public facilities of lightweight steel truss bridge for pedestrians that was feasible bridge and safe bridge, and it can be utilized by societies, especially for farmer society at Lingkungan Manjeppu.

Keywords: *Lingkungan Manjeppu, Allepolea Maros, Bridge Foundation, Cold-Formed Truss*

ABSTRAK

Berdasarkan hasil survey di lokasi mitra Lingkungan Manjeppu RW-07 Kelurahan Allepolea Maros diperoleh data bahwa terdapat jembatan penyeberangan pejalan kaki yang tiap hari digunakan oleh warga dalam kondisi tidak layak dan berbahaya, sehingga diperlukan tindakan perbaikan fungsi jembatan menjadi layak teknis dan aman. Tujuan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) untuk membuat jembatan rangka canai dingin (baja ringan) untuk pejalan kaki yang layak teknis dan aman sesuai pedoman standar. Target kegiatan PKM ialah masyarakat mitra memiliki pengetahuan dan pemahaman praktis tentang konstruksi jembatan. Luaran utama kegiatan PKM ialah desain model dan bangunan fisik pondasi dudukan jembatan baja ringan di Lingkungan Manjeppu RW-07. Secara umum, tahapan pelaksanaan pembuatan pondasi dudukan jembatan di Lingkungan Manjeppu diawali dengan kegiatan survey-pengukuran, desain model pondasi, pembuatan dan peningkatan jalan akses, pembuatan pondasi, dan pengecatan pondasi dudukan jembatan. Sedangkan, kegiatan pembuatan dan pemasangan rangka jembatan dilanjutkan oleh Tim PKM lainnya. Hasil kegiatan PKM disimpulkan Kelurahan Allepolea telah memiliki fasilitas umum jembatan rangka baja ringan untuk pejalan kaki layak teknis dan aman, dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat terutama masyarakat petani di Lingkungan Manjeppu.

Kata Kunci: *Lingkungan Manjeppu, Allepolea Maros, Pondasi Dudukan Jembatan, Rangka Baja Ringan*

1. PENDAHULUAN

Kelurahan Allepolea terletak di wilayah Kecamatan Lau, Kabupaten Maros berjarak ± 25 Km dari kampus I PNU. Kelurahan ini memiliki luas wilayah 5.19 Km² dengan jumlah penduduk sebesar 8422 jiwa pada Tahun 2020 [1]. Wilayah administrasi Kelurahan Allepolea terdiri atas tujuh wilayah Rukun Warga (RW), dan Lingkungan Manjeppu RW-07 merupakan RW yang baru terbentuk hasil pemekaran wilayah Lingkungan Bontomanai. Lingkungan Manjeppu mempunyai luas wilayah ± 150 Ha dengan jumlah penduduk 305 jiwa. Sebagian besar mata pencaharian masyarakat di Lingkungan Manjeppu adalah petani dan pekerja bangunan.

Hasil survey yang dilakukan oleh tim pelaksana Program Kemitraan Masyarakat (PKM) di wilayah Lingkungan Manjeppu RW-07 diperoleh data lapangan bahwa salah satu jembatan penyeberangan pejalan kaki yang setiap hari digunakan oleh warga dalam kondisi tidak layak dan berbahaya. Kondisi existing jembatan pejalan kaki yang ditinjau di Lingkungan Manjeppu diilustrasikan pada Gambar 1. Berdasarkan uraian analisis situasi dan permasalahan utama tidak tersedia prasarana jembatan penyeberangan pejalan kaki yang layak dan aman merupakan salah satu kebutuhan prioritas warga. Oleh karena itu, kegiatan perbaikan dan pembuatan jembatan pejalan kaki baru yang layak teknis dan aman mendesak untuk dibangun di lokasi mitra.

* Korespondensi penulis: Adiwijaya, Telp 081342487102, adiwijaya_ali@poliupg.ac.id

** Mahasiswa tingkat Diploma (D-3)



Gambar 1. Kondisi eksisting jembatan di lokasi mitra Lingkungan Manjeppu

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, tim Program Kemitraan Masyarakat (PKM) Jurusan Teknik Sipil (JTS) Politeknik Negeri Ujung Pandang (PNUP) bersama kemitraan Kelurahan Allepolea menetapkan topik PKM terkait pembuatan jembatan rangka canai dingin (jembatan rangka baja ringan) untuk pejalan kaki di Lingkungan Manjeppu RW-07. Tujuan utama program PKM membuat jembatan rangka baja ringan untuk pejalan kaki sesuai standar peraturan di Lingkungan Manjeppu. Urgensi yang diharapkan adalah mitra dapat segera memiliki fasilitas infrastruktur jembatan rangka baja ringan untuk pejalan kaki berstandar layak teknis dan aman. Hasil luaran kegiatan PKM diharapkan membantu masyarakat mitra, utamanya masyarakat petani guna peningkatan perekonomian dan taraf kehidupan sosial masyarakat.

2. METODE PELAKSANAAN

Secara keseluruhan, program kegiatan PKM dilaksanakan oleh Dua Tim pelaksana PKM yang terdiri unsur Dosen, Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP), dan mahasiswa. Kedua tim saling terkait, bertugas dan bertanggung jawab sesuai kompetensi dan topik program kegiatan PKM yang diusulkan. Tim pertama melaksanakan program pembuatan pondasi dudukan jembatan (struktur bawah), sedangkan tim lainnya melakukan pembuatan konstruksi rangka jembatan baja ringan (struktur atas). Oleh karena itu, PKM ini hanya membahas kegiatan pembuatan konstruksi pondasi dudukan jembatan baja ringan. Tahapan pelaksanaan pembuatan pondasi jembatan di lokasi mitra dideskripsikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan pelaksanaan pembuatan jembatan

Kegiatan sosialisasi dan survey merupakan tahapan pertama program PKM dengan menyampaikan kepada aparat kelurahan dan masyarakat terkait tujuan kegiatan dan umpan balik respon masyarakat terhadap program PKM yang direncanakan. Kegiatan sosialisasi dilaksanakan di Kantor Lurah Allepolea dan di lokasi pembuatan jembatan didampingi oleh Ketua RW-07 dan Ketua RT-03 Lingkungan Manjeppu. Selanjutnya, tahapan kegiatan survey dan pengukuran dilakukan guna memperoleh data bentang dan lebar jembatan eksisting.

Kegiatan survey juga memberikan informasi terkait metode pelaksanaan jembatan yang akan dilaksanakan termasuk pengangkutan material dan tingkat kesulitan pembuatan jembatan. Setelah itu, gambar model dan spesifikasi pondasi dudukan jembatan didesain sesuai hasil pengukuran. Juga, pada tahapan desain dilakukan perencanaan jalan akses jembatan disesuaikan dengan elevasi jembatan yang direncanakan. Struktur pondasi dudukan jembatan diterapkan pasangan batu kali dan struktur beton bertulang yang dirancang sesuai standar kriteria pembebanan tahun 2020 dan standar persyaratan beton struktural tahun 2019 [2-3].

Sebelum kegiatan fisik pembuatan pondasi jembatan dan jalan akses dimulai, kegiatan persiapan material konstruksi dilakukan, seperti pengangkutan batu gunung, pasir, batu pecah, semen, dan material lainnya. Kegiatan persiapan dan pengangkutan material dilaksanakan oleh warga Manjeppu dengan alat gerobak dorong dan kendaraan motor dengan durasi waktu efektif seminggu dengan jarak pengangkutan ± 200 meter. Tahapan kegiatan selanjutnya dilaksanakan pekerjaan pembuatan jalan akses jembatan pada dua arah sisi jembatan dan pembuatan pondasi dudukan jembatan. Metode pelaksanaan pembuatan konstruksi pondasi jembatan disesuaikan pedoman standar jembatan baja ringan produk kegiatan Tim PKM-M PNUP tahun 2020 [4]. Kegiatan pembuatan jalan akses dan pondasi jembatan dilakukan seluruhnya oleh warga Manjeppu dibantu oleh aparat Bintara Pembina Desa/ Kelurahan Allepolea (Babinsa) dan diawasi oleh Tim PKM sebagai Tim Teknis pelaksanaan pembuatan jembatan.



Gambar 2. Tahapan sosialisasi program PKM dan survey-pengukuran



Gambar 3. Tahapan pembuatan jalan akses dan pondasi dudukan jembatan

Sebelum tahapan pemasangan rangka jembatan baja ringan, struktur pondasi dudukan jembatan dilapis cat kedap air (*water proofing*) guna memproteksi permukaan pondasi, memperbaiki durabilitas pemakaian jembatan, dan memperindah estetika pondasi jembatan. Tahapan terakhir kegiatan PKM ialah pemasangan rangka dan lantai jembatan baja ringan yang dilaksanakan oleh Tim PKM lainnya sebagaimana diuraikan sebelumnya. Secara umum, tahapan pemasangan rangka jembatan diawali dengan pabrikasi dan perakitan struktur rangka yang dilakukan oleh Tim PKM di bengkel JTS PNUP durasi lima hari, lalu rangka jembatan diangkut ke lokasi mitra selanjutnya dipasang oleh Tim PKM seperti diilustrasikan pada Gambar 4. Tahapan akhir kegiatan pembuatan jembatan rangka baja ringan ialah pelaksanaan uji beban pada konstruksi jembatan. Uji beban dilakukan oleh warga masyarakat Manjeppu dengan melewati jembatan dengan memikul satu karung

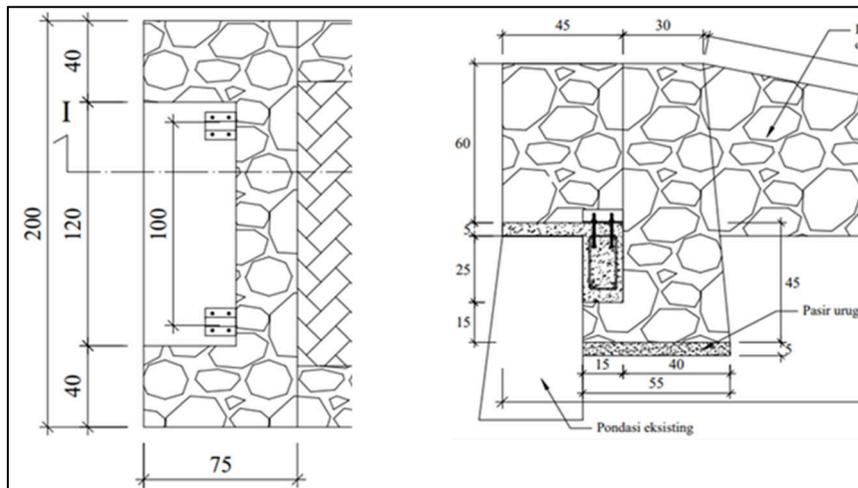
gabah (± 60 Kg) dengan berjalan dan dua karung gabah diangkat dengan motor. Secara umum, tahapan kegiatan pembuatan jembatan rangka baja ringan diilustrasikan pada Gambar 2-4.



Gambar 4. Tahapan pengecatan pondasi dan pemasangan rangka jembatan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebagaimana telah dijelaskan, bahwa kegiatan PKM pembuatan jembatan rangka baja ringan untuk pejalan kaki di Lingkungan Manjeppu dilaksanakan oleh dua tim PKM. Tim pertama melaksanakan pembuatan pondasi dan jalan akses jembatan, sedangkan tim kedua melakukan pembuatan struktur rangka baja ringan jembatan. Meskipun pembuatan rangka jembatan tidak menjadi kegiatan dan luaran PKM, tetapi hasil pembuatan rangka baja ringan jembatan dibahas secara singkat sebagai bagian hasil produk akhir dari program kegiatan PKM pembuatan jembatan rangka baja ringan pejalan kaki di Lingkungan Manjeppu.



Gambar 5. Hasil desain model pondasi dudukan jembatan rangka baja ringan

Gambar 5 memperlihatkan hasil rancangan model pondasi dudukan jembatan dengan ukuran panjang bentang 5.50 m, lebar lantai jembatan 1.20 m, dan tinggi rangka jembatan 0.60 m. Pertimbangan muka air banjir dan masukan warga masyarakat, elevasi ketinggian pondasi dudukan jembatan dinaikkan menjadi 0.65 m dari elevasi permukaan atas eksisting jembatan lama, sehingga jalan akses lama yang ada perlu dilakukan desain modifikasi. Selain itu, pondasi dudukan jembatan eksisting pondasi batu kali dimodifikasi dengan kombinasi dengan struktur beton bertulang yang dilengkapi baut *dynabolt* pada kedua tumpuan jembatan.

Kegiatan pembuatan dan peningkatan jalan akses jembatan merupakan program kegiatan tambahan dari usulan program awal. Hasil pembuatan dan peningkatan jalan akses jembatan didemostrasikan pada Gambar 6. Total panjang jalan akses yang dibuat ialah 12.00 m, terdiri 4.00 m sisi utara (arah masuk perkampungan) dan 8.00 m sisi selatan (arah keluar jalan poros) dengan lebar jalan akses 2.00 meter. Elevasi jalan akses jembatan juga ditambah mencapai 0.65 m sesuai elevasi pondasi jembatan. Jalan akses jembatan dibuat dari pasangan pondasi batu kali, diurug tanah timbunan, dan permukaan jalan dilapisi *paving block*.



Gambar 6. Hasil peningkatan jalan akses jembatan Manjeppu

Selanjutnya, hasil pembuatan pondasi dudukan dibuat pada dua sisi jembatan menerapkan material gabungan pasangan batu kali dan dudukan balok beton bertulang dengan lebar 2.00 m. Struktur balok beton bertulang berukuran lebar 15.00 cm, tinggi 30.00 cm dengan mutu beton 17.00 MPa. Struktur balok beton bertulang bertujuan untuk menempatkan baut *dynabolt* sebagai pengikat rangka jembatan pada pondasi dudukan jembatan. Elevasi pondasi jembatan juga dinaikkan mencapai 0.65 m guna menyesuaikan ukuran struktur rangka jembatan baja ringan. Pondasi jembatan diproteksi dengan lapisan cat anti lumut (*water proofing*) untuk memperbaiki durabilitas pondasi jembatan.

Kegiatan pembuatan dan pemasangan struktur rangka jembatan baja ringan dilaksanakan oleh tim PKM PNUP tahun 2022 lainnya. Namun, hasil kegiatan pemasangan rangka baja ringan jembatan dibahas singkat. Struktur rangka jembatan yang dipasang menggunakan material baja ringan profil C tebal 0.75 mm. Rangka jembatan yang dipasang memiliki panjang bentang rangka jembatan 5.50 m dengan lebar rangka 1.20 m. Demikian pula, rantai jembatan memakai baja ringan profil C yang dipasang ganda (saling menutup) seperti diilustrasikan pada Gambar 7.

Selanjutnya, Gambar 8 memperlihatkan hasil akhir kegiatan PKM pembuatan jembatan rangka baja ringan untuk pejalan kaki. Fasilitas jembatan rangka baja ringan diserahkan oleh dua Tim PKM PNUP tahun 2022 kepada Pemerintah Kelurahan Allepolea Kabupaten Maros yang diterima oleh Lurah Allepolea dan disaksikan langsung oleh segenap aparaturnya kelurahan dan masyarakat Lingkungan Manjeppu. Proses serah terima fasilitas konstruksi jembatan dilakukan dengan penandatanganan dokumen berita acara. Hasil kegiatan PKM pembuatan jembatan baja ringan di Lingkungan Manjeppu Kelurahan Allepolea diekspresikan sangat bermanfaat bagi masyarakat mitra. Keberlanjutan dari program PKM diharapkan membantu masyarakat Manjeppu, utamanya masyarakat petani guna meningkatkan perekonomian dan taraf kehidupan sosial. Tambahan pula, hasil kegiatan program PKM telah didiseminasi dan diterbitkan pada media online [5-6].



Gambar 7. Hasil pemasangan rangka jembatan baja ringan



Gambar 8. Hasil akhir program PKM fasilitas jembatan rangka baja ringan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan PKM disimpulkan bahwa mitra Kelurahan Allepolea telah memiliki fasilitas jembatan baja ringan untuk pejalan kaki berstandar layak teknis dan aman. Jembatan rangka baja ringan telah dapat dimanfaatkan oleh masyarakat Lingkungan Manjeppu RW-07, utamanya masyarakat petani guna mendukung peningkatan taraf perekonomian dan kehidupan sosial.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan program PKM dapat dilaksanakan dengan sukses atas dukungan dan partisipasi banyak pihak. Tim PKM mengucapkan terima kasih dan apresiasi atas dukungan dan Kerjasama kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M) PNUP, kepada aparat dan masyarakat Manjeppu Kelurahan Allepolea, sehingga kegiatan PKM dapat terselenggara dengan baik. Juga, kepada PT Cahaya Benteng Mas (PT CBM) Cabang Makassar, terima kasih atas dukungan dan partisipasinya sebagai sponsor kegiatan PKM PNUP tahun 2022. Terakhir, ucapan terima kasih kepada mahasiswa Prodi D-3 Teknik Konstruksi Gedung dan D-4 Perancangan Bangunan Gedung JTS telah terlibat dan turut membantu pada kegiatan PKM ini.

6. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Badan Pusat Statistik, *Kependudukan Kelurahan Allepolea Tahun 2020*, Maros: BPS Kab. Maros, 2020.
- [2] Standar Nasional Indonesia, *Beban Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain (SNI 1727:2020)*, Jakarta: Badan Standarisasi Nasional, 2020.
- [3] Standar Nasional Indonesia, *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan (SNI 2847:2019)*, Jakarta: Badan Standarisasi Nasional, 2019.
- [4] Tim PKM-M PNUP, *Buku Pedoman Implementasi Jembatan Pejalan Kaki Berstruktur Canai Dingin: Penerapan Jembatan Canai Dingin Pada Sungai Kecil Sebagai Solusi Penyebrangan Bagi Pejalan Kaki Dan Sepeda Motor*, Makassar: Tim PKM-M PNUP, 2020.
- [5] Muhammad Akbar, "JTS PNUP Bangun Jembatan Rangka Baja Ringan di Manjeppu Allepolea Maros," Upeks.co.id, 25 Juli 2022, [Online]. Tersedia: <https://upeks.co.id/2022/07/jts-pnup-bangun-jembatan-rangka-baja-ringan-di-manjeppu-allepolea-maros/> [Diakses: 9 September 2022].
- [6] Redaksi, "PKM PNUP Bangun Jembatan Rangka Baja Ringan, Adi Wijaya: Kami Persembahkan Untuk Masyarakat Manjeppu Allepolea Maros," Mediawarta.com, 25 Juli 2022, [Online]. Tersedia: <https://mediawarta.com/2022/07/25/pkm-pnup-bangun-jembatan-rangka-baja-ringan-adi-wijaya-kami-persembahkan-untuk-masyarakat-manjeppu-allepolea-maros/> [Diakses: 9 September 2022].