

PEMBUATAN JEMBATAN RANGKA BAJA CANAI DINGIN (BAJA RINGAN) UNTUK PEJALAN KAKI DI LINGKUNGAN MANJEPPU

Khairil^{1,*}, Nur Aisyah Jalali², Muhammad Rivai Ramli³, Syafar Rahman⁴, Akmaluddin^{5,**}, Farhan^{6,***}
^{1,2,3,4,5,6} Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

ABSTRACT

This Program Kemitraan Masyarakat (PKM) aims to make a cold-formed steel truss bridge for pedestrians as a solution to the problem of residents in Lingkungan Manjeppu. Kelurahan Allepolea, Regency of Maros. This bridge was constructed to assist residents in order to transport grain during the harvest period. The activity began preparation of tools and materials, then surveying real conditions, making construction drawings, making a bridge truss, and erection of a bridge truss at a partnership location. Bridge truss construction was carried out at the workshop of The Civil Engineering Department on 17th-22nd July 2022, then it was transported to the location of the PKM activity, after that, it was installed on the foundation that has been conducted by other PKM teams. The erection of the bridge truss and the bridge deck was carried out by the PKM Team and together with local officials and residents on 23rd July 2022. On 24th July 2022, the handover and official ceremony of the bridge were held, as well as a trial use of the bridge. The test results showed that the cold-formed steel truss bridge was feasibly used by Manjeppu societies, mainly farmer societies.

Keywords: *Truss Bridge, Cold Formed Steel, Lingkungan Manjeppu*

ABSTRAK

Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk membuat jembatan struktur rangka canai dingin bagi pejalan kaki sebagai solusi permasalahan warga di Lingkungan Manjeppu, Kelurahan Allepolea Kabupaten Maros. Jembatan dibuat untuk memudahkan masyarakat dalam mengangkut hasil gabah saat panen tiba. Kegiatan diawali dengan melakukan persiapan alat dan bahan, lalu pengukuran kondisi real dilapangan, membuat gambar kerja, membuat rangka jembatan canai dingin, dan memasang rangka jembatan di lokasi mitra. Pembuatan struktur rangka jembatan canai dingin dilaksanakan di Laboratorium Konstruksi Jurusan Teknik Sipil pada tanggal 17 – 22 Juli 2022. Rangka jembatan yang telah jadi diangkut ke lokasi kegiatan PKM dan dipasang pada dudukan pondasi yang telah dikerjakan oleh tim PKM lainnya. Kegiatan pemasangan jembatan dan lantai jembatan dilakukan oleh Tim PKM Bersama aparat setempat dan warga pada tanggal 23 Juli 2022. Sebagai tahap akhir dari kegiatan PKM pada tanggal 24 Juli 2022 dilakukan kegiatan serah terima dan peresmian jembatan sekaligus uji coba penggunaan jembatan. Hasil uji coba menunjukkan jembatan rangka canai dingin sangat layak untuk digunakan oleh masyarakat Manjeppu, terutama masyarakat petani.

Kata Kunci: *Jembatan Rangka, Baja Canai Dingin, Lingkungan Manjeppu.*

1. PENDAHULUAN

Allepolea adalah salah satu kelurahan yang berada di wilayah Kecamatan Lau, Kabupaten Maros Provinsi Sulawesi Selatan. Kelurahan ini berjarak 23 km dari kampus Politeknik Negeri Ujung Pandang. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Maros, luas Kelurahan Allepolea mencapai 519 Ha dengan jumlah penduduk tercatat pada tahun 2020 sebesar 8422 jiwa atau memiliki kepadatan penduduk sebesar 1622,74 jiwa/km² [1]. Data tersebut menempatkan Kelurahan Allepolea sebagai kelurahan dengan kepadatan penduduk terbesar di Kecamatan Lau. Kelurahan Allepolea terdiri dari tujuh Rukun Warga (RW) yang lebih dikenal dengan istilah Lingkungan. Adapun ketujuh lingkungan tersebut adalah Lingkungan Pammelakkang Je'ne, Lingkungan Bonto Kapetta I, Lingkungan Bonto Kapetta II, Lingkungan Kasuarrang, Lingkungan Bontomanai, Lingkungan Talamangape, dan Lingkungan Manjeppu.

Lingkungan Manjeppu adalah lingkungan yang baru saja dimekarkan. Lingkungan ini berada di dataran rendah sebagaimana lingkungan lainnya. Mata pencaharian utama lingkungan tersebut sebagian besar adalah pertanian dan buruh bangunan. Selain itu mata pencaharian lainnya adalah nelayan, perikanan dan usaha ternak. Dengan kondisi lingkungan yang baru saja dimekarkan dan lokasinya yang cukup jauh dari kota mengakibatkan pembangunan sarana di lingkungan tersebut masih sangat minim dan jauh dari harapan. Salah

* Korespondensi penulis: Khairil, email khairil@poliupg.ac.id

** Mahasiswa tingkat Sarjana (S1)

*** Mahasiswa tingkat Diploma 3 (D3)

satu sarana yang sangat memprihatinkan adalah jembatan penyebrangan yang melintasi sungai kecil yang berada di area persawahan.



Gambar 1. Kondisi jembatan yang dimanfaatkan oleh warga

Gambar 1 memperlihatkan kondisi jembatan yang merupakan sarana penghubung antar rumah warga dan dimanfaatkan untuk mengangkut gabah atau padi saat musim panen tiba. Meski kondisi jembatan tersebut kurang baik dan membahayakan, masyarakat tetap memanfaatkan jembatan tersebut karena belum ada bantuan dari pemerintah setempat. Bahkan menurut informasi dari warga, sudah banyak masyarakat yang terjatuh saat melewati jembatan tersebut. Sesuai dengan hasil pertemuan antara tim PKM dan aparat setempat yang diadakan pada tanggal 25 maret 2022 kedua belah pihak bersepakat untuk bekerjasama membenahi satu dari sekian banyak permasalahan yaitu perbaikan jembatan, sehingga dapat memberikan manfaat yang lebih besar bagi masyarakat setempat.

Tujuan kegiatan PKM ini adalah untuk membuat produk berupa jembatan rangka pejalan kaki berbahan dasar canai dingin (baja ringan) sebagai solusi permasalahan utama warga lingkungan Manjeppu. Pemilihan material baja ringan karena baja ringan adalah baja berkualitas tinggi yang bersifat ringan karena tipis, namun kekuatannya tidak kalah dari baja konvensional (baja berat) karena telah dibentuk sedemikian rupa sehingga penampang canai dingin menjadi lebih kaku [2]. Bahkan didalam SNI 7971:2013 yang menjadi rujukan perencanaan struktur canai dingin mengemukakan bahwa kekuatan tariknya mencapai 550 MPa [3]. Sifatnya yang ringan menjadikan material ini sangat baik diaplikasikan mengingat lokasi kegiatan PKM yang tidak mudah dijangkau sehingga memudahkan dalam mobilisasi material jembatan, selain itu kekuatannya yang besar juga sangat baik dimanfaatkan untuk struktur jembatan yang akan melewati pejalan kaki bahkan kendaraan warga yang memuat hasil panen.

2. METODE PELAKSANAAN

Secara garis besar kegiatan PKM dilaksanakan dengan dua tahapan besar yakni tahapan persiapan yang dilaksanakan di Laboratorium Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang dan dilokasi kegiatan serta tahapan pelaksanaan kegiatan yang tentunya dilaksanakan dilokasi kegiatan PKM yakni di Lingkungan Manjeppu Kelurahan Allepolea.

Tahap persiapan adalah tahapan yang sangat menentukan keberhasilan dari kegiatan PKM. Adapun kegiatan pada tahap ini adalah: (1) Persiapan alat dan bahan, kegiatan ini dilakukan untuk memastikan seluruh peralatan yang akan digunakan berfungsi dengan baik dan untuk memastikan ketersediaan bahan dilapangan. (2) Pengukuran kondisi real dilapangan, kegiatan ini dilakukan setelah dudukan atau pondasi jembatan telah selesai dibuat oleh kelompok PKM lainnya. Hal ini dilakukan agar jembatan yang nantinya dibuat dapat benar-benar terpasang dan tidak menemui kesulitan yang disebabkan kesalahan dimensi/ukuran dari jembatan. Data hasil pengukuran ini digunakan untuk membuat gambar kerja. (3) Membuat gambar kerja, dengan tujuan memudahkan dalam melaksanakan kegiatan. Gambar kerja yang dimaksud meliputi gambar jembatan dan gambar cara pemotongan bahan baja ringan dan jumlah elemen yang dibutuhkan. Hal ini dilakukan mengingat kesalahan memotong dapat mengakibatkan pemborosan dalam penggunaan bahan. (4) Membuat struktur rangka jembatan, kegiatan ini dilakukan di Laboratorium Konstruksi agar saat pelaksanaan kegiatan di

lapangan dapat lebih singkat dan lebih mudah karena kegiatan hanya berupa pemasangan jembatan dan lantainya. (5) Koordinasi dengan mitra, yang bertujuan untuk membuat kesepakatan waktu yang paling tepat untuk melaksanakan kegiatan pengabdian. Hal ini agar masyarakat dan aparat setempat dapat mengatur waktu mengingat keterlibatan masyarakat dan aparat kelurahan sangat dibutuhkan.

Tahapan kedua yakni tahap pelaksanaan kegiatan di lokasi PKM. Tahap ini terdiri dari: (1) *Erection*/Pemasangan jembatan pada pondasi yang telah dibuat oleh kelompok PKM sebelumnya. (2) Pemasangan deck/lantai jembatan dan (3) Serah terima hasil PKM kepada masyarakat dan aparat setempat dalam hal ini diwakili oleh bapak Kelurahan Allepolea.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan persiapan berupa persiapan peralatan, survey ketersediaan bahan, pengukuran kondisi akhir dilapangan dan pembuatan gambar kerja yang telah disesuaikan dengan kondisi akhir seluruhnya telah dilaksanakan di minggu pertama bulan Juli 2022. Dengan berpedoman pada gambar kerja, struktur rangka jembatan baja canai dingin selanjutnya dibuat. Kegiatan ini dilakukan di Laboratorium Konstruksi/Bengkel Jurusan Teknik Sipil PNU. Kegiatan ini berlangsung pada tanggal 17-22 Juli 2022. Seluruh elemen rangka dipotong dan dibuat sedemikian rupa hingga diperoleh struktur rangka jembatan yang diinginkan. Gambar 2 menunjukkan kegiatan yang telah dilakukan di Laboratorium Konstruksi Jurusan Teknik Sipil dan struktur rangka jembatan yang telah selesai dibuat.



Gambar 2. Pembuatan struktur jembatan di laboratorium konstruksi

Struktur rangka jembatan yang telah dibuat selanjutnya diangkut ke lokasi kegiatan PKM untuk dipasang. Gambar 3 menunjukkan proses kegiatan pengangkutan struktur jembatan mulai dari kampus PNU ke lokasi kegiatan PKM yakni di Lingkungan Manjeppu. Pada Gambar 3 dapat dilihat proses pengangkutan rangka jembatan dari kampus menggunakan dump truck. Saat pengangkutan struktur bawah jembatan dibiarkan tertumpu bebas diatas lantai bak kendaraan truck agar jembatan tidak mengalami cacat sebelum di gunakan. Pada Gambar 3 dapat pula dilihat bahwa untuk membawa struktur jembatan ke lokasi kegiatan digunakan tenaga manusia dan terlihat masyarakat dan aparat setempat sangat antusias dalam membantu. Hal ini juga membuktikan bahwa keuntungan menggunakan material canai dingin adalah bobotnya yang ringan sehingga dengan mudah diangkut dengan tenaga manusia.



Gambar 3. Proses pengangkutan struktur rangka jembatan ke lokasi kegiatan PKM

Kegiatan erection dilapangan merupakan puncak dari kegiatan PKM 2022. Kegiatan ini dilakukan pada hari Sabtu tanggal 23 Juli 2022. Kegiatan ini melibatkan aparat dan masyarakat setempat yang sangat antusias dengan kegiatan ini. Pemasangan angkur/penjepit rangka jembatan ke pondasi merupakan kegiatan awal dalam proses erection. Pada kegiatan ini jembatan terlebih dahulu didudukkan pada pondasi sesuai dengan posisi yang tepat. Sebagai informasi, pondasi yang digunakan adalah pondasi yang telah selesai dibuat oleh kelompok PKM lainnya beberapa pekan sebelumnya. Penjepit jembatan dipasang sementara untuk diberikan tanda posisi angkur. Selanjutnya jembatan diangkat kebagian atas pondasi lalu lubang angkur dibor. Setelah lubang angkur dibor sesuai dengan kedalaman yang diinginkan, angkur berupa dynabolt dipasang. Seluruh kegiatan tersebut diperlihatkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses penyetelan posisi angkur jembatan

Setelah dynabolt terpasang, selanjutnya jembatan kembali didudukkan diatas pondasi dan dikontrol kedatarannya. Jika telah sesuai, jembatan kemudian dijepit/diangkur hingga rangka jembatan benar-benar sudah terpasang sempurna pada pondasi dan tidak dapat digerakkan lagi. Gambar 5 menunjukkan rangka jembatan yang telah disetel dan dijepit (diangkur) sehingga siap untuk kegiatan pemasangan deck jembatan.



Gambar 5. Rangka jembatan telah terpasang sempurna

Pemasangan deck (lantai) jembatan dilakukan setelah rangka jembatan terpasang sempurna. Gambar 6 menunjukkan proses pemasangan lantai jembatan. Pemasangan dimulai dari bagian tengah kearah tepi hingga seluruh lantai jembatan terpasang. Pada proses pemasangan lantai jembatan, masyarakat diberikan kesempatan untuk memasang lantai jembatan menggunakan peralatan yang sesuai melalui bimbingan dari tim PKM JTS PNUP. Hal ini dilakukan agar masyarakat dapat mengetahui fungsi dan cara penggunaan peralatan yang tepat sehingga dengan cara tersebut diharapkan adanya transfer ilmu ke masyarakat dalam rangka peningkatan keterampilan. Selanjutnya keterampilan yang telah diperoleh dapat diterapkan dalam pembuatan struktur sederhana lainnya seperti kuda-kuda rumah atau benda bermanfaat lainnya seperti meja atau bangku berbahan

dasar baja ringan. Struktur jembatan rangka baja canai dingin yang telah selesai dibuat dan siap untuk digunakan diperlihatkan pada Gambar 7.



Gambar 6. Proses pemasangan lantai jembatan



Gambar 7. Jembatan rangka baja canai dingin yang telah jadi

Sebagai akhir dari kegiatan PKM, dilakukan acara serah terima dan peresmian jembatan yang dilaksanakan pada hari minggu tanggal 24 Juli 2022. Gambar 8 menunjukkan kegiatan serah terima jembatan yang dilakukan oleh ketua pelaksana PKM kepada Kepala Kelurahan Allepolea Kabupaten Maros yang selanjutnya meresmikan penggunaan jembatan. Kegiatan ini dihadiri oleh perangkat kelurahan dan warga setempat. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan kesan kepada masyarakat bahwa setelah peresmian, jembatan tersebut telah menjadi milik masyarakat manjeppu dan menjadi tanggung jawab bersama warga untuk menjaga dan memanfaatkan sebaik mungkin. Sebagai tanda peresmian, dilakukan uji coba jembatan terhadap beban orang yang memikul gabah dan beban kendaraan sepeda motor yang membawa gabah hasil panen. Hasil uji coba menunjukkan bahwa jembatan tersebut aman untuk digunakan masyarakat Manjeppu, terutama para petani. Akhir dari kegiatan ini adalah makan bersama warga sebagai rasa syukur atas selesainya kegiatan pembuatan jembatan rangka canai dingin seperti diperlihatkan pada Gambar 9.



Gambar 8. Kegiatan serah terima dan uji coba jembatan hasil PKM



Gambar 9. Makan bersama warga pasca peresmian jembatan

4. KESIMPULAN

Setelah kegiatan PKM ini terlaksana dapat disimpulkan bahwa Tim PKM dan masyarakat lingkungan Manjeppu kelurahan Allepolea kabupaten maros telah bersama-sama berhasil membuat jembatan rangka baja canai dingin untuk pejalan kaki yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana penyeberangan dalam rangka mengangkut gabah hasil panen. Diakhir kegiatan PKM, hasil uji coba menunjukkan jembatan rangka canai dingin sangat layak untuk digunakan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Tim PKM mengucapkan terima kasih dan apresiasi sebesar-besarnya kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Ujung Pandang (PNUP) atas dukungan dan kerjasamanya. Demikian pula kepada aparat dan masyarakat Lingkungan Manjeppu terkhusus kepada Ketua RW Manjeppu dan Kepala Kelurahan Allepolea Kabupaten Maros atas dukungan dan partisipasinya, sehingga kegiatan PKM dapat terselenggara dengan baik sesuai jadwal yang direncanakan.

6. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Badan Pusat Statistik Kabupaten Maros, *Kecamatan Lau Dalam Angka 2019*, Maros. BPS Kabupaten Maros, 2019.
- [2] I. Akmal, *Seri Rumah Ide Baja Ringan*, Jakarta: PT. Gramedia Utama, 2009.
- [3] Badan Standardisasi Nasional, *Struktur Baja Canai Dingin (SNI 7971:2013)*, Jakarta, 2013.