

PEMBUATAN HYDRAM (HYDRAULIC RAM PUMP) BERTEKNOLOGI HYDRO POWER UNTUK MENGALIRI SAWAH TANPA LISTRIK DAN RAMAH LINGKUNGAN DI KELURAHAN PENYENGAT RENDAH

**Dyah Kumalasari, Ade Nurdin, Fetty Febriasti Bahar,
M. Nuklirullah, Nurman Jamal**

Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi
dyahkumalasari@unja.ac.id

Abstract

The Penyengat Rendah Subdistrict has extensive rice fields, where the local community works as farmers, cultivating rice. These rice fields are classified as rain-fed, relying solely on rainfall for water. During dry seasons or periods without rain, the fields suffer from a lack of water, leading to drought and crop failure. In addition to being rain-dependent, the rice fields in Penyengat Rendah are located near the Batanghari River, which poses a risk of flooding due to river overflows. This highlights the need for an effective irrigation system, including water gates to control the amount of water required for the fields. In response to the water scarcity challenges faced by these rain-fed rice fields, the Community Service Team from the Civil Engineering Study Program at the Faculty of Science and Technology, Universitas Jambi, will conduct community service titled "Construction of a Hydraulic Ram Pump with Eco-Friendly Hydro Power Technology." The installation of the hydraulic ram pump is expected to increase the productivity of the rice fields, allowing farmers to plant and harvest more than once a year, as they will no longer rely solely on rainfall. The current hydraulic ram pump produces 0.2 liters per second. Operating continuously for 24 hours, it takes two days to reduce the water level in a plot, enabling farmers to plant rice earlier.

Keywords: Hydraulic Ram Pump, Irrigation System, Hydro Power, Agriculture.

Abstrak

Kelurahan Penyengat Rendah memiliki Persawahan yang cukup luas, dengan adanya persawahan tersebut masyarakat setempat bekerja sebagai petani dengan menanam padi pada persawahan tersebut. Persawahan di kelurahan Penyengat Rendah termasuk persawahan yang sulit air, dimana persawahan tersebut hanya mengandalkan air dari hujan. Jika tidak ada hujan atau musim kemarau terjadi maka persawahan tidak mendapatkan air yang membuat persawahan tersebut kering dan mengakibatkan petani gagal panen. Selain persawahan yang masih tadah hujan persawahan di Kelurahan Penyengat Rendah dekat dengan sungai Batanghari yang bisa menyebabkan persawahan banjir akibat luapan air yang terjadi maka diperlukannya sistem irigasi persawahan yang bagus, sistem persawahan tersebut seperti adanya pintu air yang bertujuan untuk mengontrol banyaknya air yang diperlukan untuk area persawahan. Melihat permasalahan perairan yang masih tadah hujan di persawahan tersebut maka tim Pengabdian Prodi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi akan melakukan pengabdian masyarakat mengenai "pembuatan hydram (hydraulic ram pump) berteknologi hydro power tanpa listrik dan ramah lingkungan". Dengan adanya pompa hydraulic ram diharapkan dapat meningkatkan produktivitas persawahan disana karena masyarakat dapat menanam dan melakukan panen lebih dari satu kali setiap tahunnya karena tidak hanya mengandalkan hujan atau persawahan tadah hujan tersebut sudah mendapatkan perairan melalui pompa hydraulicram. Pompa hydraulic ram saat ini menghasilkan 0,2 liter/detik. Untuk membuang air di sawah dengan hidup 24 jam dalam waktu 2 hari air dalam petak sawah sudah berkurang, sehingga petani dapat lebih awal menanam padi.

Keywords: Hydraulic Ram Pump, Sistem Irigasi, Hydro Power, Pertanian.

PENDAHULUAN

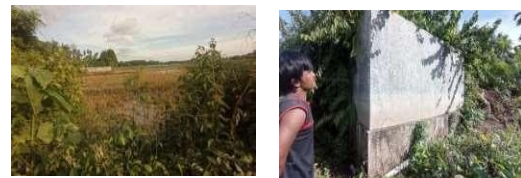
Kelurahan Penyengat Rendah memiliki Persawahan yang cukup luas, dengan adanya persawahan tersebut masyarakat setempat bekerja sebagai petani dengan menanam padi pada persawahan tersebut. Persawahan di kelurahan Penyengat Rendah termasuk persawahan yang sulit air, dimana persawahan tersebut hanya mengandalkan air dari hujan atau persawahan

tersebut merupakan persawahan tadah hujan. Jika tidak ada hujan atau musim kemarau terjadi maka persawahan tidak mendapatkan air yang membuat persawahan tersebut kering dan mengakibatkan petani gagal panen. Selain persawahan yang masih tadah hujan persawahan di Kelurahan Penyengat Rendah dekat dengan sungai Batanghari yang bisa menyebabkan persawahan banjir akibat luapan air yang terjadi maka diperlukannya

sistem irigasi persawahanyang bagus, sistem persawahan tersebut seperti adanya pintu air yang bertujuan untuk mengontrol banyaknya air yang diperlukan untuk area persawahan.

Pengairan lahan sawah di kota jambi dengan menggunakan system irigasi sebesar 1671 Ha dan non irigasi sebesar 1006 Ha termasuk system tadah hujan (BPS,2023. Salah satu pengairan dengan sistem tadah hujan di kota jambi adalah desa penyengat kecamatan Telanaipura, kabupaten Kota Jambi. Pada Kelurahan Penyengat Rendah mempunyai 3 kelompok tani, dari 3 kelompok tani yang ada di kelurahan Penyengat Rendah memiliki nama masing- masing untuk kelompok taninya yaitu Tanjung Terap, Berkah Asri dan Tunas Harapan. Dengan anggota kelompok tani berusia mulai

dari 40 tahun yang dapat dikatakan bahwa tidak ada anak muda di kelurahan tersebut yang ikut berpartisipasi dalam mengelola persawahan diKelurahan Penyengat Rendah. Seiring dengan berkembangnya zaman banyak anak muda yang menganggap petani itu sudah ketinggalan zaman, namun nyatanya tanpa petani kita tidak akan bisa hidup seperti sekarang ini dengan makanan yang mudah di dapat dan banyaknya pemasokan bahan pangan yang ada di daerah kita sendiri.



Gambar 1: Kondisi Sawah dan Bak Penampungan Air

Jika terjadi kekeringan masyarakat disana mengambil air menggunakan alat pompa seperti mesin diesel yang besar dan memakan banyak bahan bakar. Butuh waktu sekitar 3 minggu untuk mengaliri air di persawahan jika mengalami kekeringan yang dapat menyebabkan gagal panen. Sawah di Kelurahan Penyengat Rendah ini juga belum memiliki sistem irigasi yang baik, hal itu yang menyebabkan air yang mengalir tidak merata ke semua bidang sawah.

Akses jalan menuju Kelurahan Penyengat Rendah sudah sangat layak dan mudah diakses oleh moda darat seperti mobil, sepeda motor dan bahkan truk. Persawahan sudah memiliki pintuaiir yang bisa menahan air keluar dan masuk, persawahan yang ada di Kelurahan Penyengat Rendah dekat dengan sungai Batanghari dan Danau Sipin, jika sungai Batanghari meluap

makasawah yang ada di sekitar sungai akan terdampak.

Melihat permasalahan perairan yang masih tadah hujan di persawahan tersebut maka tim Pengabdian Prodi Teknik Sipil fakultas sains Universitas Jambi akan melakukan pengabdian masyarakat mengenai “pembuatan hydram (hydraulic ram pump) berteknologi hydro power tanpa listrik dan ramah lingkungan”. Dengan adanya pompa hydraulic ram diharapkan dapat meningkatkan produktivitas persawahan disana karena masyarakat dapat menanam dan melakukan panen lebih dari satu kali setiap tahunnya karena tidak hanya mengandalkan hujan atau persawahan tadah hujan tersebut sudah mendapatkan perairan melalui pompa hydraulicram.

METODE

Metode pendekatan dalam pengabdian masyarakat ini termasuk kedalam pendekatan *Participatory Action Research* karena dilaksanakan secara partisipatif di antara masyarakat warga dalam suatu komunitas atau lingkup sosial yang lebih luas untuk mendorong terjadinyaaksi-aksi *transformatif* (perubahan kondisi hidup yang lebih baik).

Kegiatan pemberdayaan masyarakat ini dimulai dengan tahapan sebagai berikut:

1. Tahapan persiapan

Kegiatan ini dimulai dengan koordinasi dengan pihak kelurahan dan kelompok tani, dilanjutkan dengan dimulai survey lokasi kegiatan, penyiapan bahan-bahan dan peralatan untuk pembuatan pompa.

2. Pelaksanaan pelatihan

Pelaksanaan dilaksanakan dengan memberikan ceramah terlebih dahulu tentang prinsip-prinsip kerja

tanpa listrik. Pemilihan bahan material, cara pembuatan atau pelaksanaan pompa Hidram, pemasangan dan pengoperasian dilapangan dan cara pemeliharannya.

Prosedur kerja

Adapun prosedur kerja dalam kegiatan pengabdian ini adalah:

1. Pengurusan izin pelaksanaan program kegiatan pengabdian masyarakat (PPM) oleh tim pelaksana kepada mitra yaitu Kelurahan Penyengat Rendah, Kecamatan Talanai Pura Kota Jambi.
2. Pertemuan tim dengan perwakilan masyarakat petani sawah dan pemerintah kelurahan guna membahas rencana, langkah kegiatan, dan jadwal kegiatan yang akan dilakukan.
3. Pelaksanaan kegiatan mempersiapkan bahan dan alat untuk pembuatan pompa hydram.
 - a. Siapkan Pipa ukuran 2.5 inch sepanjang 40 cm 2 buah.
 - b. Pipa ukuran $\frac{3}{4}$ satu batang
 - c. Elbo T 3 buah
 - d. Elbo Siku 3 buah
 - e. Stopklar 2 buah
 - f. Pentil ban 1 buah
 - g. Klep 1 buah
4. Percobaan alat dilakukan dengan mengisi penuh air pada pipa serta menutup stopkran. lalu di letakan pada kolam. Kedalaman beda tinggi antara pembuangan dan hisap maksimal 0.5 m.
5. Pelaksanaan kegiatan pelatihan dan pembinaan kepada masyarakat kelurahan Penyengat Rendah tahapan sebagai berikut:

- a. Pelatihan pembuatan pompa Hydrum tanpa listrik ramah lingkungan
- b. Pelatihan proses operasionalnya.
6. Evaluasi tahapan pemeliharaan dan pengembangan oleh masyarakat.

Partisipasi Mitra

Adapun mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah:

1. Pemerintah kelurahan Penyengat Rendah dan masyarakat diberikan informasi dan difasilitasi untuk berkonsultasi tentang pompa hydrum selama beroperasi
2. Masyarakat diminta membuat organisasi untuk pemeliharaan dan pengembangan

Evaluasi Pelaksanaan Program & Keberlanjutan Program Pasca Kegiatan

Diakhir kegiatan pengabdian akan dilakukan evaluasi terhadap kegiatan yang dilakukan sesuai dengan proses kerja dalam program pengabdian kepada masyarakat, yaitu pihak pemerintah kelurahan dan masyarakat Penyengat Rendah, sebagai berikut:

1. Respon masyarakat dan pemerintah terhadap pelatihan dan pembinaan yang telah diberikan oleh tim pelaksana
2. Manfaat pelatihan dan penyuluhan yang telah diberikan kepada masyarakat dan pemerintah kelurahan Penyengat Rendah
3. Pemahaman masyarakat terhadap pelatihan dan pembinaan yang telah

diberikan terkait luaran pengabdian.

Keberlanjutan program pasca selesainya kegiatan pengabdian akan dilakukan dengan tetap menjalin komunikasi dengan masyarakat dan pemerintah dengan memanfaatkan teknologi komunikasi yang ada (*whatsapp*) dan monitoring secara langsung dengan melibatkan himpunan mahasiswa ya prodi sipil. Hal ini untuk menjamin dan menjaga keberlanjutan dan keberhasilan dari program yang telah dilaksanakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan Kegiatan

Pada kegiatan ini tim kegiatan meminta perangkat Desa dan kader teknis berkumpul di ruang kelompok tani pada tanggal 30 September 2023 Tim Pemateri menjelaskan tentang tahapan – tahapan pembuatan pompa *hydraulicram*.

Hasil yang dicapai

1. Kegiatan koordinasi

Kegiatan koordinasi sekaligus survey tempat untuk percobaan pembuatan pompa *hydraulicram* yang dilaksanakan pada tanggal 15 September 2023. Sebelum melaksanakan pengabdian masyarakat tim pengabdian melakukan diskusi dan koordinasi guna menyiapkan baha dan peralatan yang di butuhkan yaitu pada tanggal 13 September 2023.

Pada tanggal 27 September 2023 tim melkukan koordinasi untuk menetapkn hari pelaksanaan pelatihan dan melakuka diskusi jumlah undangan. Hasil pengabdian yang telah dilakukan oleh Program studi Teknik Sipil Universitas Jambi yaitu memberikan pelatihan cara pembuatan pompa *Hydrum* dan cara pengoperasiannya.

Selain itu juga hasil dari pengabdian menghasilkan debit air sebesar 0,2 liter/detik untuk satu jam nya nya sebesar 720 liter atau 0.72 M3. Sehingga dalam 24 jam menghasilkan 17.28 M3, dengan adanya Pompa Hydra ini petani dapat lebih awal menanam padi.

Pelaksanaan kegiatan di hadiri RT setempat dan di lanjutkan pembuatan Pompa Hydralicram.

Berikut hasil pembuatan alat:



Gambar 2: Pembuatan Pompa Hydram



Gambar 3: Hasil Pompa Hydram



Gambar 4: Pengujian Pompa Hydram

SIMPULAN

Kesimpulan

Hasil pengabdian yang telah dilakukan oleh Program studi Teknik Sipil Universitas Jambi yaitu memberikan pelatihan cara pembuatan pompa *Hydram* dan cara pengoperasiannya. Selain itu juga hasil dari pengabdian menghasilkan debit air sebesar 0,2 liter/detik untuk satu jam nya nya sebesar 720 liter atau 0.72 M3. Sehingga dalam 24 jam menghasilkan 17.28 M3, dengan adanya Pompa Hydra ini petani dapat lebih awal menanam padi.

Saran

Diharapkan kegiatan pengabdian masyarakat dalam pembuatan pompa Hydram tanpa listrik dapat di kembangkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Jambi, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jambi yang telah memfasilitasi pendanaan pengabdian ini serta kepada segenap tim pengabdian yang telah bekerja sama dalam penyelesaian kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- David, J.P. & Edward, H.W. (1985). Schaum's Outline of Theory and Problems of Fluid Mechanics and Hydraulics, SI (Metric) Edition, McGraw-Hill Book Company, Singapore.
- Fox, R. W., & Mc Donald, A. T. (1995). Introduction to Fluid Mechanics. John Wiley & Sons, New York.
- IDRC. (1986). Proceedings of a Workshop on Hydraulic Ram Pump (Hydrum) Technology. Arusha, Tanzania. International Development Research Center (IDRC)
- Sinaga, J. B., A. Suudi, dan Azhar. (2010). Optimasi Rancang Bangun Pompa Tanpa Motor (Hydraulic Ram Pump) untuk Irigasi Pertanian di Propinsi Lampung. Laporan Tahun Pertama Hibah Kompetitif Penelitian Strategis Nasional, Universitas Lampung.
- Sinaga, J. B., Supriadi, H., Suudi, A., Simarmata, R., A., dan Sugiman. (2018). Design of Hydraulic Ram Pump To Help The Community Agricultural Irrigation System In Sumberrejo, Kemiling Distric, Bandar Lampung. Prosiding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin (SNTTM) Kupang, Indonesia: Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana (Undana).
- Sinaga, J. B., Supriadi, H., Suudi, A., Simarmata, R., A., dan Sugiman. (2020). Pelatihan pembuatan pompa tanpa motor (hydraulic Ram Pump) untuk irigasi persawahan masyarakat kelurahan sumber rejo kecamatan kemiling bandar lamapung. Prosiding Seminar Nasional pengabdian masyarakat , Uniaiversitas Lampung.