

IMPLEMENTASI DAN PERAWATAN POMPA SENTRIFUGAL UNTUK MENERUSKAN SUMBER AIR KELAHAN PERTANIAN

Tumpal Ojahan R*¹, R. Agung Efry Hadi², Anang Ansyori³, Teuku Marjuni⁴
Adi Prasetyo⁵, Beny Hartawan⁶

^{1, 2, 3, 4, 5, 6}) Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Malahayati Bandar Lampung
Email: tumpalojahan@yahoo.com

Abstrak

Pekon Padang Manis, Kabupaten Tanggamus mengalami kendala pengairan kelahan pertanian atau persawahan, karena lahan tersebut terletak pada elevasi yang lebih tinggi dari muka air sungai. Hal tersebut dapat diatasi dengan penggunaan pompa sentrifugal untuk mempermudah pengairan. Pompa berfungsi sebagai alat pemindah fluida (horizontal maupun vertikal) dari tempat yang rendah ke tempat yang tinggi. Dalam operasionalnya, pompa perlu mendapat maintenance berkala atau perbaikan apabila mengalami kerusakan. Penyuluhan dilakukan pada kelompok petani agar pompa sentrifugal dapat memiliki umur pakai yang lebih lama. Kelompok petani Pekon Padang Manis juga diharapkan bisa menjadi agen untuk menyebarluaskan pengetahuan praktis hasil penyuluhan kepada petani lain. Penyuluhan diikuti kelompok tani dan masyarakat sekitar Pekon Padang Manis. Materi penyuluhan panduan praktis perawatan pompa yang isinya mencakup identifikasi kerusakan umum pompa sentrifugal. Sehingga diharapkan, peserta penyuluhan dapat memperbaiki pompa apabila mengalami kerusakan ringan.

Kata kunci: Pompa Sentrifugal, Perawatan Pompa

Abstract

Pekon Padang Manis, Tanggamus Regency has problems irrigating agricultural land or rice fields, because the land is located at a higher elevation than the river water level. This can be overcome by using a centrifugal pump to facilitate irrigation. The pump functions as a fluid transfer device (horizontal or vertical) from a low place to a high place. In its operation, the pump needs periodic maintenance or repair if it is damaged. Counselling is conducted to farmer groups so that centrifugal pumps can have a longer service life. The Pekon Padang Manis farmer group is also expected to be an agent to disseminate practical knowledge from the counselling to other farmers. The counselling was attended by farmer groups and communities around Pekon Padang Manis. The materials included a practical guide to pump maintenance, which included identification of common damage to centrifugal pumps. It is expected that the participants can repair the pump if it has minor damage.

Keywords: Centrifugal Pump, Pump Maintenance

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Potensi sumber daya alam yang dimiliki Pekon Padang Manis, Kabupaten Tanggamus, Lampung sebagian besar dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian. Salah satunya persawahan tanaman padi. Menurut informasi dari Ketua Kelompok Tani Pekon Padang Manis, bahwa petani mengalami kendala pengairan lahan persawahan. Potensi sumber air yang melimpah disekitar sungai, namun letak lahan pertanian atau persawahan terletak pada elevasi yang lebih tinggi dari muka air sungai. Beda elevasi ini menyebabkan sulitnya petani mengairi lahan tersebut. Dengan adanya kendala tersebut, Tim pengabdian prodi teknik mesin menawarkan dan memberikan solusi menangani serta mengalirkan sumber air yang terletak di areal yang lebih rendah dari lahan persawahan, salah satu cara yang dapat digunakan dengan menggunakan pompa sentrifugal.

Pompa sentrifugal adalah salah satu mesin yang digunakan untuk memindahkan fluida dengan cara putaran (menaikkan tekanan dengan gaya sentrifugal) dan fluida keluar secara radial melalui impleller (Saputra, 2020). Prinsip kerja pompa sentrifugal adalah dengan gaya sentrifugal bekerja pada impeller untuk mendorong fluida ke sisi luar sehingga kecepatan fluida meningkat. Kecepatan fluida yang tinggi diubah oleh casing pompa (volute atau difusser) menjadi tekanan atau head. Cairan dipaksa menuju sebuah impeller oleh tekanan. Baling – baling impeller meneruskan energi kinetik ke cairan, sehingga menyebabkan cairan berputar . Cairan meninggalkan impeller pada kecepatan tinggi. Impeller dikelilingi oleh volute casing atau dalam pompa yang digunakan cincin diffuser mengubah energi kinetik menjadi energi tekanan.

Pompa ini bertujuan sebagai alat pemindah fluida (horizontal maupun vertikal) dari suatu tempat ke tempat lainnya, menaikkan tekanan dan menaikkan kecepatan. Faktor yang diperlukan dalam pemilihan pompa adalah sifat cairan dan rating (debit dan head) yang diperlukan (Masyhudi et al, 2014). Pompa merupakan alat yang paling banyak digunakan pada industry. Pemeliharaan reaktif (Reactive maintenance) adalah pemeliharaan tidak terjadwal untuk barang/peralatan mengembalikan ke keadaan yang ditentukan yang dilakukan karena orang atau pengguna pemeliharaan merasakan kekurangan atau kegagalan. Terakhir, pemeliharaan prediktif (Predictive maintenance) adalah penggunaan metode pengukuran dan pemrosesan sinyal modern untuk memprediksi dan mendiagnosis kondisi item/peralatan secara akurat selama operasi (Khasanah, 2011).

Identifikasi dan Perumusan Masalah

Kegagalan komponen mesin yang terjadi karena kemerosotan kondisinya pada umumnya dapat terdeteksi dengan gejala getaran atau suara. Namun kegagalan komponen juga dapat terjadi secara tiba – tiba tanpa diawali dengan munculnya gejala kerusakan. Dengan adanya masalah yang timbul akibat terjadinya kegagalan komponen, maka perawatan mesin perlu dilakukan dengan menerapkan sistem perawatan preventif (*preventive maintenance*) (William dan Ishak, 2013). Pemeliharaan preventif (*Preventive maintenance*) adalah semua tindakan yang dilakukan pada jadwal yang terencana, periodik dan spesifik untuk menjaga mesin pompa dalam pekerjaan pada keputusan maintenance yang berfokus pada pencegahan terjadinya jenis kegagalan yang sering terjadi (Denur et al, 2017).

METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan adalah melakukan sosialisasi dan pelaksanaan teknis pompa sentrifugal. Tujuannya adalah untuk memberikan edukasi tentang pentingnya mengimplementasikan dan melakukan perawatan pompa sentrifugal sehingga dapat menambah usia pakai. Dalam pelaksanaannya, kegiatan ini terdiri dari tiga tahap yang dilaksanakan secara berurutan, yaitu persiapan pelaksanaan, kemudian dilanjutkan pelaksanaan penyuluhan, dan terakhir evaluasi pelaksanaan kegiatan dengan mengetahui umpan balik dari peserta penyuluhan.

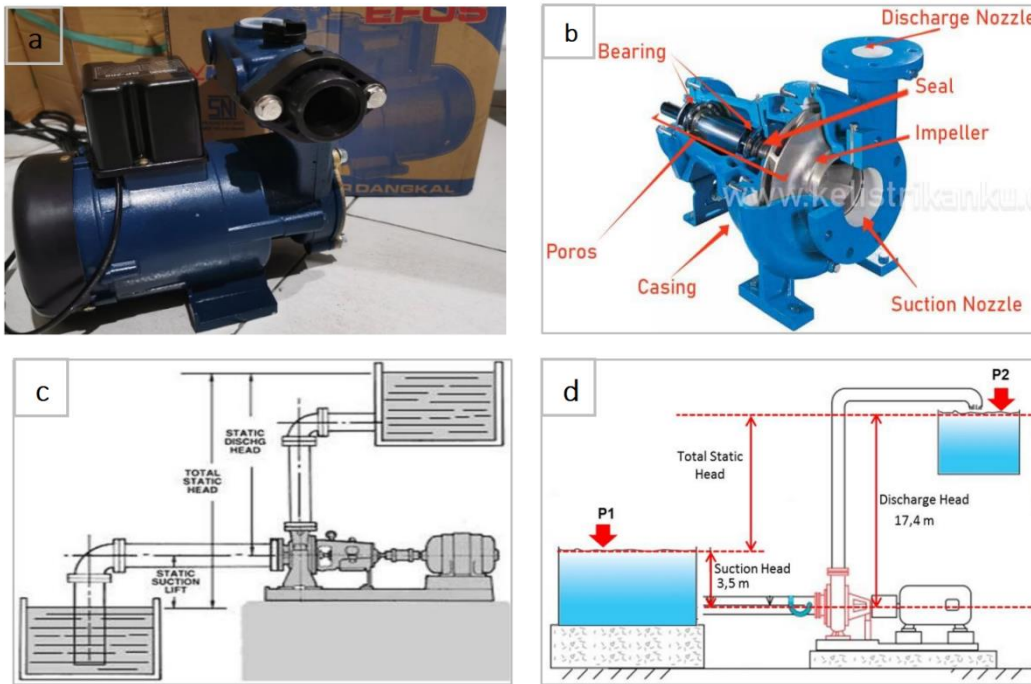
1. Tahap persiapan

Tahap ini dilakukan oleh tim pengabdian prodi teknik mesin dan anggota lain yang terlibat. Termasuk dalam tahap persiapan adalah; mempersiapkan materi penyuluhan. Terdapat beberapa bagian luar pompa pada materi yang telah dilepas untuk memperlihatkan komponen bagian dalam termasuk komponen impeler pompa. Hal ini bertujuan untuk memudahkan penjelasan saat penyuluhan berlangsung. Sebelum acara penyuluhan berlangsung, dibangun komunikasi awal dengan masyarakat agar mereka berminat mengikuti kegiatan pengabdian.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dibagi dalam tiga sesi penyuluhan, tetapi dilaksanakan secara berurutan. Sesi pertama sesi pengenalan bagian mekanis dan bagian listrik pompa, yang dilanjutkan dengan

penjelasan cara kerja pompa sentrifugal. Sesi ini kemudian dilengkapi dengan penjelasan sederhana mengenai kinerja pompa dalam pernyataan keluaran debit dan head. Sesi kedua sesi perawatan diberikan penjelasan tentang metode yang benar dan sederhana dalam perawatan pompa sehingga umur pakai pompa dapat lebih lama. Selain itu, diharapkan juga pompa dapat terhindar dari kerusakan berat. Setelah dua sesi tersebut, dilanjutkan dengan sesi interaktif dalam bentuk tanya jawab terkait materi yang telah disampaikan.



Gambar 1. a. Pompa Sentrifugal, b. bagian-bagian pompa sentrifugal, c. pompa sentrifugal sumber air atas, d. sumber air bawah.

3. Pelaksanaan Penyuluhan

Tim pengabdian membantu peserta menggunakan materi yang diberikan untuk mengenali cara kerja komponen pompa dan indentifikasi masalah ringan yang akan dihadapi di lapangan. Selain itu, dilakukan tanya jawab dan memberikan secara detail agar peserta bisa melakukan perbaikan ringan pompa secara mandiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Materi penyuluhan yang diberikan kepada peserta dibuat dalam bentuk presentasi yang terdiri dari bagan sistem dan cara kerja pompa, panduan perawatan pompa dan perbaikan kerusakan ringan pompa.



Gambar 2. Presentasi materi penyuluhan oleh tim pengabdian. (Sumber: Data Primer, 2024)

Penjelasan penyuluhan menggunakan Pompa Sentrifugal Merk National Efos GP-200. Pompa ini berdesain kompak karena badan pompa sudah terkopel langsung dengan motor, dan siap dipakai dengan listrik AC 220 V, 50 Hz, Daya keluaran 200 W. Putaran pompa 2850 rpm, dengan pipa isap dan pipa dorong yang berukuran sama, 1 inch. Pompa mempunyai kemampuan dengan head total 40 m, kapasitas maks. 45 l/menit, dengan head kedalaman isap maksimum 9 m.

Peserta menunjukkan sikap antusias dengan respon yang sangat baik. Penyuluhan dilakukan dikantor Desa Pekon Padang Manis. Banyak pertanyaan yang timbul, beberapa pertanyaan membutuhkan interaksi langsung dengan merujuk pada komponen bagian dalam pompa. Salah satu materi penyuluhan adalah tutorial untuk mengidentifikasi penyebab dari sembilan jenis kasus kerusakan ringan yang umum terjadi pada pompa.

Pelaksanaan pengabdian ini didukung oleh beberapa hal yang sangat membantu dan mempermudah pelaksanaannya, baik dari masyarakat peserta maupun aparat desa. Faktor pendukung tersebut adalah, penerimaan yang baik dari aparat desa dan masyarakat sekitar dalam penyediaan tempat dan sekaligus ikut menjadi peserta, dan kelompok tani yang antusias mengikuti

kegiatan. Dalam setiap kegiatan tidak terlepas dari hambatan, misalnya dalam hal meyakinkan masyarakat akan arti penting dari materi yang disampaikan.



Gambar 3. Pemberian plakat oleh tim pengabdian pada Pekon Padang Manis, yang diwakili Sekretaris Pekon. (Sumber: Data Primer, 2024)

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari kegiatan pengabdian masyarakat dapat disimpulkan beberapa hal, pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat berjalan dengan baik, penyuluhan dirasakan manfaatnya dengan memberikan ringkasan praktis dan sederhana untuk keperluan yang langsung dipakai dalam bekerja, dan peserta mendapatkan wawasan akan pentingnya mengetahui karakteristik pompa sentrifugal.

Saran

1. Diharapkan PkM selanjutnya tetap melakukan sosialisasi pompa sentrifugal yang digunakan alat demonstrasi.
2. Diharapkan PkM selanjutnya melakukan panduan perawatan pompa secara berkala.

Ucapan Terima Kasih

Kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada mahasiswa yang terlihat langsung dalam PkM ini maupun pihak-pihak lain yang terlibat secara tidak langsung. Demikian pula kami, menyampaikan terima kasih kepada Rektor dan Ketua LPPM Universitas Universitas Malahayati atas seluruh dukungannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Denur, L. Hakim, I. Hasan, and S. Rahmad. (2017). Penerapan Reliability Centered Maintenance (RCM) pada Mesin Ripple Mill, *J. Integr. Sist. Ind.*, vol. 4, no. 1, pp. 27–34.
- Masyhudi, A. Zayadi, and Basori. (2014). Uji Fungsi dan Karakterisasi Pompa Sentrifugal. *J. Ilm. GIGA*, vol. 17, no. November, pp. 94–98.
- Damanhuri, E., & Padmi, T. (2019). *Pengelolaan sampah terpadu*. ITB Press.
- R.Khasanah. (2011). Reliability Centered Maintenance (Rcm) Evaluation In The Industry Application, Case Study: Fertilizer Company, Indonesia,” *J. PASTI*, vol. X, no. 1, pp. 8–14, 2011.
- Saputra, H. (2020). Rancang Bangun Peralatan Uji Karakteristik Pompa Sentrifugal Susunan Seri dan Paralel Untuk Pembelajaran Sistem Pompa dan Perpipaan. Program Studi Teknik Perencanaan dan Konstruksi Kapal, Politeknik Negeri Batam. Volume 2, ISSN: 2685-4910.
- William, H. L. Napitupulu, and A. Ishak. (2013). Rancangan Sistem Informasi Perawatan Mesin Pada Pabrik Crumb Rubber PT . HB,” vol. 1, no. 3, pp. 11 17.