

Pembuatan Pompa Hydrum Sederhana Di Dusun Lempenge Desa Sintung Kecamatan Pringgarata Kabupaten Loteng

Rudy Sutanto^{1*}, Made Wirawan², Arif Mulyanto³, Ida Bagus Alit⁴, Agus Dwi Catur⁵

^{1,2,3,4,5}Teknik Mesin Universitas Mataram Jl. Majapahit No.62 Mataram

*Email : r.sutanto@unram.ac.id

ABSTRAK

Pompa hydrum merupakan proses pengubahan energi kinetik dan gaya gerak air menjadi tekanan dinamik sehingga menimbulkan pukulan air yang berkekuatan tinggi dalam pipa saluran. Tekanan ini mengakibatkan katup pompa dan katup pengantar dalam tabung pompa terbuka dan tertutup secara bergantian. Tekanan dinamik diteruskan untuk menghasilkan daya tekan dalam pipa pemasukan sehingga memaksa air naik ke pipa pengeluaran dan didorong ke pipa penghantar, dengan demikian prinsip kerja pompa ini adalah melipatgandakan kekuatan daya dorong air. PPM diikuti oleh 10 orang yang terdiri tokoh masyarakat, aparat desa dan warga dusun Lempenge desa Sintung kecamatan Pringgarata kabupaten Lombok Tengah yang tertarik dengan teknologi tepat guna yang ramah lingkungan yakni teknologi pompa hydrum. Penyuluhan berikut pengenalan pompa hydrum dilaksanakan di balai desa Sintung kecamatan Pringgarata kabupaten Lombok Tengah. Adapun materi yang diberikan meliputi prinsip kerja pompa hydrum, komponen dan desain pompa hidram, cara mengukur debit aliran atau sumber.

Kata kunci :pompa hydrum, pukulan air, daya dorong, debit aliran

ABSTRACT

Hydrum pump is a process of converting kinetic energy and water motion force into dynamic pressure so as to cause a high-strength water hammer in the pipeline. This pressure causes the pump valve and the introductory valve in the pump tube to open and close in turn. Dynamic pressure is continued to produce compressive force in the feeding tube thus forcing the water to rise to the discharge pipe and pushed into the conductor pipe, thus the working principle of this pump is to double the strength of the water thrust. PPM was followed by 10 people consisting of community leaders, village officials and residents of Lempenge village, Sintung village, Pringgarata district, Central Lombok regency, interested in environmentally friendly technology, hydrum pump technology. The following counseling of hydrum pump introduction was conducted in Sintung village hall, Pringgarata district, Central Lombok district. The material provided includes the working principle of hydrum pump, hydrum pump components and design, how to measure flow or source discharge.

Keywords: hydrum pump, water hammer, thrust, flow rate

ABSTRACT

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan mutlak bagi kelangsungan kehidupan, tanpa air tidak akan ada kehidupan di dunia ini. Khusus daerah-daerah yang berdekatan dengan sumber air atau lokasinya berada di bawah mata air, kebutuhan air tidak terlalu menjadi masalah. Sesuai dengan hukum fisika, air dengan sendirinya akan mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah. Namun, kenyataannya permukaan tanah itu tidak selalu rata, ada daerah yang berbukit-bukit atau bergelombang. Daerah yang permukaan tanahnya lebih tinggi daripada sumber air dan daerah yang bergelombang, akan mengalami kesulitan mendapatkan pasokan air secara kontinu. Di berbagai tempat di Nusa Tenggara Barat

kerap dijumpai satu kondisi di mana banyak sumber air, seperti sungai, yang belum dimanfaatkan secara optimal akibat belum adanya alat yang dapat menaikkan air tersebut. Keadaan itu menyebabkan lahan yang berada di atas sumber air menjadi tidak produktif. Untuk mengatasi pemenuhan kebutuhan air irigasi di daerah dengan kondisi berbukit, alternatif yang bisa dikembangkan adalah dengan menggunakan sistem irigasi pompa. Salah satunya yakni menggunakan pompa hydram (*motorless water pump*). Sistem kerja pompa ini yaitu suatu sistem pompa dengan bobot massa air yang jatuh ke dalam pompa sebagai sumber energi dan dengan teknik tertentu. Selanjutnya energi itu dipakai untuk mengangkat air ke permukaan yang lebih tinggi dengan jarak tidak terbatas, selain dapat memompa air tanpa menggunakan BBM atau listrik, juga dapat menghasilkan listrik. Salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan air, terutama di lokasi yang posisinya lebih tinggi daripada mata air adalah menggunakan pompa air. Jenis pompa yang lazim digunakan saat ini adalah pompa air bertenaga motor listrik yang menggunakan bahan bakar minyak (solar atau bensin). Untuk daerah perkotaan kebutuhan BBM tidak terlalu menjadi masalah. Sementara itu dari data yang berhasil dihimpun bahwa didaerah pedesaan atau daerah terpencil keberadaan BBM sangat langka, bila ada, harganya sangat mahal. Untuk mengatasi masalah inilah timbul pemikiran untuk menggunakan pompa air tanpa motor listrik sehingga tidak memerlukan BBM. Hal ini dipenuhi oleh pompa hydram sebagai pilihan tepat. Masih kurangnya keterampilan dan pemahaman masyarakat terhadap teknologi tepat guna khususnya teknologi pompa hydram, maka dipandang perlu untuk memberikan penyuluhan dan pelatihan pembuatan pompa hydram sederhana kepada masyarakat di dusun Lempenge desa Sintung kecamatan Pringgarata kabupaten Lombok Tengah. Adapun pertimbangan pemilihan lokasi pengabdian ini didasarkan pada yang pertama masyarakat dusun Lempenge desa Sintung kecamatan Pringgarata kabupaten Lombok Tengah mayoritas bekerja sebagai petani, yang kedua hampir rata-rata sawah mereka adalah sawah tadah hujan sehingga dalam satu tahun hanya menikmati 1 s/d 2 kali tanam padi selebihnya tanah menjadi tidak produktif, dan yang ketiga dari hasil survey permulaan yang telah dilakukan ternyata mereka sangat antusias mendukung rencana kegiatan ini terutama dukungan dari aparat pemerintah desa setempat.

METODE

Metode pendekatan yang akan diterapkan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah penyuluhan dan pelatihan dalam proses pembuatan pompa hydram. Adapun pelaksanaan kegiatan dapat dibagi menjadi dua tahap kegiatan yaitu tahap pertama persiapan dan penyuluhan dan tahap kedua adalah pelatihan.

Tahap Persiapan dan penyuluhan

Pada tahap persiapan ini dilakukan pemilihan lokasi pelatihan yang tepat, waktu pelaksanaan serta penentuan jumlah yang hadir, rencana pelatihan pembuatan pompa hydram dan pengurusan perijinan dari lingkungan desa, jadwal dan tempat pelaksanaan kegiatan dapat ditentukan kemudian setelah dimusyawarakan dengan aparat lingkungan setempat. Sedangkan dalam penyuluhan pembuatan pompa hydram, penyampaian materi dilakukan oleh instruktur dari tim pengabdian pada masyarakat untuk menyampaikan dasar-dasar pengertian pompa hydram (apa itu pompa hydram, mengapa bisa pompa hydram dapat menaikan air tanpa menggunakan bahan bakar ataupun listrik, menjelaskan bagian-bagian pompa hydram dan menjelaskan pentingnya penggunaan teknologi tepat guna yang ramah lingkungan (*green tecnology*) kepada masyarakat.

Tahap Pelatihan

Pada tahap pelaksanaan pelatihan ini akan diberikan sedikit teori praktis sebagai petunjuk yang akan dipakai selama pelatihan. Penjelasan teori praktis dan singkat mengenai pembuatan pompa hydram berikut fungsi dan manfaat serta kegunaan pada masing-masing bagian dari pompa hydram. Sedangkan untuk langkah-langkah pembuatan pompa hydram terdiri atas empat bagian kegiatan pelatihan, yakni : pelatihan pembuatan rumah pompa, Pelatihan pembuatan klep limbah, pelatihan pembuatan tabung kompresor terdiri dari klep penghantar dan tabung kompresi, pelatihan perakitan dari seluruh bagian-bagian pompa hydram menjadi satu kesatuan pompa hydram.

HASIL

Hasil Pelaksanaan Kegiatan PPM

PPM diikuti oleh 10 orang yang terdiri tokoh masyarakat, aparat desa dan warga dusun Lempenge desa Sintung kecamatan Pringgarata kabupaten Lombok Tengah yang tertarik dengan teknologi tepat guna yang ramah lingkungan yakni teknologi pompa hydram.

Penyuluhan berikut pengenalan pompa hydram dilaksanakan tanggal 6, 7 dan 8 November 2017. Setiap pertemuan dilaksanakan selama 4 jam, yaitu jam 09.00 - 13.00 WITA bertempat di balai desa Sintung kecamatan Pringgarata kabupaten Lombok Tengah. Adapun materi yang diberikan meliputi prinsip kerja pompa hydram, komponen dan desain pompa hidram, cara mengukur debit aliran atau sumber.

Pembahasan Hasil Pelaksanaan Kegiatan PPM

Pada awal dilaksanakan pelatihan, peserta rata-rata pesimis akan keberhasilan pembuatan hidram. Hal ini karena sebagian peserta pernah membuat hidram dan hasilnya kurang maksimal. Selanjutnya dari uji coba pompa hidram dapat diketahui ada dua kelemahan pokok pada mesin yaitu getaran mesin dan kebocoran pemasangan katup. Kedua kelemahan tersebut diperbaiki sebelum digunakan lebih lanjut agar air dapat naik secara sempurna. Getaran pompa hidram yang terjadi ditimbulkan oleh klairn dudukan pompa yang kurang kuat. Pompa ini bergetar pada waktu uji coba untuk menaikkan air. Setelah dianalisis ada dugaan bahwa dudukan pompa tidak secara maksimal dapat memegang pompa hidram yang bahannya dari pipa. Dudukan kemudian diperbaiki dengan cara menambah tebal ukuran klam dan jumlah baut ikatannya. Selanjutnya untuk kebocoran yang terjadi pada sambungan-sambungan pipa, maka dilakukan pemasangan pelapis agar sambungan dapat berfungsi sempurna. Dengan dua langka tersebut maka pompa hidram dapat bekerja sebagaimana mestinya. Pompa hydram ini selanjutnya dipasang di dusun Lempenge desa Sintung kecamatan Pringgarata kabupaten Lombok Tengah dengan tinggi terjunan 2 meter selanjutnya air tersebut dialirkan ke bak penampung dengan tinggi angkat air ± 5 meter. Hasil pengukuran akhir debit air pompa hidram diketahui 17 liter/menit dengan ketinggian pengangkatan air ± 5 meter.

KESIMPULAN

Kegiatan PPM ini telah menghasilkan satu pompa hydram yang sesuai dengan harapan. Pompa hydram dapat berfungsi secara maksimal dengan debit 17 liter/menit dengan tinggi terjunan 2 meter. Tinggi angkat pompa yaitu ± 5 meter.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Augusto, WM, 2006, "Pompa Hydram", Subang, LIPI.
- [2] Bambang Tri Atmodjo. 1996. *Hidraulika I*. Edisi ke 2. Yogyakarta: Beta Offset.

- [3] Gere, M.J., Timoshenko, S.P., dan Wospakrik, H.J. 1987. *Mekanika Bahan*. Edisi kedua Versi S1. Jilid I. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- [4] Hale, PR and Williams, PD, 1987, *Liklik Buk a Rural Development Handbook Catalogue For Papua New Guenia*.
- [5] L. Widarto, FX. Sudarto, 2002, “Membuat Pompa Hidram”, Kanisius – Yogyakarta.