

POMPA HIDRAM SEBAGAI POMPA AIR HARAPAN MASYARAKAT DI DESA SAMOLING KECAMATAN LILIRILAU KABUPATEN SOPPENG**Abdul Munir¹ Mahmuddin²**^{1,2} Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Makassare-mail: ¹abd.munir@gmail.com ² mahmuddin@yahoo.co.id**RIWAYAT ARTIKEL**Kata Kunci:
Pertanian, Krisis air,
Pompa HidramProses Penyerahan:
Diterima,
27 Oktober 2016
Disetujui,
18 November 2016
Online,
29 November 2016**ABSTRAK**

Di Desa Samoling Kecamatan Lilirilau Kabupaten Soppeng yang merupakan daerah pertanian mengalami krisis air yang sangat parah. Untuk memperoleh air, masyarakat hanya memanfaatkan sumber mata air yang tempatnya berada Desa sebelah, yang jaraknya sekitar 3 Km sehingga sangat menyulitkan warga Desa Samaoling tersebut mengambil air, bahkan untuk kebutuhan sehari-hari mereka. Sehingga pengelolaan pertanian mereka hanya bergantung pada datangnya anugerah yaitu musim hujan, hal ini dikarenakan ketika musim kemarau datang Desa Samaoling Kabupaten Soppeng ini betul-betul mengalami kekeringan yang sangat parah dan oleh sebab itu pada musim kemarau perekonomian masyarakat daerah tersebut menjadi ikut kering dikarenakan pertanian yang menjadi sumber mata pencaharian mereka terganggu dan harus menunggu datangnya musim hujan kembali untuk memulai penggarapan pertanian mereka. Solusi untuk hal tersebut maka diperlukan penerapan IPTEKS yang inovatif dalam mengatasi permasalahan kekurangan air di Desa Samaoling Kabupaten Soppeng. Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mengalirkan sumber mata air yang jauh ke daerah pemukiman penduduk adalah pompa hidram. Luaran yang diharapkan dalam program ini adalah mempunyai pompa hidram diaplikasikan bagi masyarakat Desa Samoling Kecamatan Lilirilau Kabupaten Soppeng, yang ekonomis, efisien dan efektif sehingga masalah kekurangan air bagi masyarakat bisa segera teratasi.

I. PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu faktor yang sangat penting dan dibutuhkan dalam kehidupan makhluk hidup. Selain untuk kebutuhan perkembangan fisiologis makhluk hidup, air juga menjadi input bagi beragam upaya atau kegiatan makhluk hidup dalam rangka mempertahankan dan atau menghasilkan sesuatu untuk kelangsungan hidupnya. Oleh karena itu, air harus tersedia kapanpun dan

dimanapun dalam jumlah, waktu, dan mutu yang memadai. Dengan jumlah air yang tersedia relatif tetap, sementara kebutuhan air semakin meningkat, maka air dari sisi ketersediaannya dan permintaannya perlu dikelola atau diatur sedemikian rupa, sehingga air dapat disimpan jika berlebihan dan selanjutnya dimanfaatkan dan didistribusikan jika pada waktunya diperlukan. Mawardi (2012) mengemukakan bahwa dalam Al Qur'an dan berdasarkan fakta empirik di

lapangan yang bisa dirasakan dan diamati manusia, maka tidak ada keraguan lagi bahwa air merupakan sumberdaya alam yang sangat vital bagi semua kehidupan di muka bumi.

Munculnya permasalahan menyangkut air yang disebabkan oleh peningkatan beragam kebutuhan dan kepentingan kehidupan makhluk hidup, pada gilirannya berdampak terhadap terganggunya kondisi permintaan dan penyediaan air. Peningkatan jumlah penduduk yang harus dibarengi oleh peningkatan kebutuhan permukiman dan pangan (pertanian), pembangunan industri serta sarana dan prasarana sosial ekonomi lainnya menyebabkan permintaan akan air semakin tinggi (Sosrodarsono, Suyono 2003).

Untuk memenuhi permintaan tersebut, beragam teknologi pemanfaatan air telah banyak dikembangkan sehingga kebutuhan air dapat terpenuhi dalam jumlah yang memadai. Sektor pertanian yang membutuhkan air dalam jumlah yang besar, baik yang berasal dari sumber air permukaan maupun air tanah, memanfaatkan beragam teknologi yang mampu mengangkat dan mengalirkan air dari sumbernya ke lahan-lahan pertanian. Penggunaan pompa air yang digerakkan dengan tenaga listrik menjadi pilihan utama saat ini

Di berbagai daerah yang ada di Indonesia yang pada umumnya merupakan daerah mayoritas pertanian masih terdapat berbagai daerah yang mengalami krisis air yang sangat parah. Padahal air sendiri merupakan sumber kehidupan yang sangat penting bagi masyarakat hal ini dikarenakan dalam berbagai aktifitas kehidupan sehari-hari tentunya memerlukan yang dinamakan air baik keperluan yang bersifat primer seperti untuk dikonsumsi dan aktifitas bertani maupun keperluan yang bersifat

sekunder seperti mandi, mencuci dan keperluan kesaharian lainnya.

Krisis air telah mengakibatkan krisis harapan hidup bahkan menjadi penyebab angka kematian sebesar 34,6% terhadap anak-anak khususnya pada Negara dunia ketiga. Korban terbesar dari pencemaran air adalah anak-anak, misalnya penyakit polio, diare, kolera akan semakin mudah menyerang anak yang hidup dalam situasi persediaan air yang tercemar. Sanitasi yang baik menjadi sangat penting karena dapat mencegah timbulnya berbagai penyakit khususnya diare. Kematian akibat diare sebanyak 1,8 juta jiwa setiap tahunnya. Penyebab utama penyakit diare adalah sanitasi yang buruk dan rendahnya kualitas kesehatan. *Water Supply & Sanitation Collaborative Council*, sebanyak 2,6 milyar manusia atau 40% penduduk dunia tidak memiliki akses untuk mendapat sanitasi dasar (Ginting, 2008)

Hal ini sama dirasakan daerah Sulawesi Selatan yaitu Di Desa Samoling Kecamatan Lilirilau Kabupaten Soppeng sendiri yang merupakan daerah pertanian mengalami krisis air yang sangat parah. Untuk memperoleh air, masyarakat hanya memanfaatkan sumber mata air yang tempatnya berada Desa sebelah, yang jaraknya sekitar 3 Km sehingga sangat menyulitkan warga Desa Samaoling tersebut mengambil air, bahkan untuk kebutuhan sehari-hari mereka. Sehingga pengolahan pertanian mereka hanya bergantung pada datangnya anugerah yaitu musim hujan, hal ini dikarenakan ketika musim kemarau datang Desa Samaoling Kabupaten Soppeng ini betul-betul mengalami kekeringan yang sangat parah dan oleh sebab itu pada musim kemarau perekonomian masyarakat daerah tersebut menjadi ikut kering dikarenakan pertanian yang menjadi

sumber mata pencaharian mereka terganggu dan harus menunggu datangnya musim hujan kembali untuk memulai penggarapan pertanian mereka.

Melihat hal diatas maka diperlukan penerapan IPTEKS yang inovatif dalam mengatasi permasalahan kekurangan air di Desa Samaoling Kabupaten Soppeng.

Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mengalirkan sumber mata air yang jauh ke daerah pemukiman penduduk adalah pompa hidram. Pompa adalah peralatan mekanis untuk mengubah energi mekanik dari mesin penggerak pompa menjadi tekan fluida yang dapat membantu memindahkan fluida ketempat yang lebih tinggi elevansinya (Bruce R. Munson, 2004). Pompa hidram merupakan suatu alat yang digunakan untuk menaikkan air dari tempat yang rendah ke tempat yang tinggi secara otomatis dengan energi yang berasal dari air itu sendiri yaitu karena adanya tinggi air jatuh yang digunakan untuk menekan katup pada pompa hidram dan menekan mengakibatkan water hammer ketika air dihentikan secara tiba-tiba, maka perubahan momentum massa fluida tersebut akan meningkatkan tekanan secara tiba-tiba pula. Peningkatan tekanan fluida ini digunakan untuk mengangkat sebagian fluida tersebut ke tempat yang lebih tinggi (International Development Research Centre, 2005).

II. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan pengaplikasian pompa hidram di Desa Samaoling Kabupaten Soppeng Sulawesi selatan dilakukan dengan beberapa tahap antara lain :

Tahap Persiapan

a. Diskusi

Kegiatan ini dilakukan secara musyawarah mufakat agar proses kegiatan dapat berjalan sistematis dan lancar. Dalam kegiatan ini: (1) Tim pelaksana merancang konsep program, (2) pencarian lokasi sasaran yang tepat, (3) penjadwalan program yang terdiri atas tahap persiapan, pelaksanaan program dan penyusunan laporan, dan (4) diskusi tentang pelaksanaan program.

b. Persiapan alat

Dalam tahap, alat dan bahan yang digunakan untuk merakit pompa hidram kita kumpulkan dan persiapkan untuk dibawa ke tempat lokasi sasaran program, hal bertujuan agar ada persiapan sedini mungkin dalam pelaksanaan program nantinya.

c. Peninjauan lokasi

Kegiatan ini meliputi: (1) konsultasi dengan pejabat Desa setempat, (2) mendatangi lokasi sasaran sesuai dengan rekomendasi, (3) diskusi dengan kelompok tani dan masyarakat setempat, pada tahap ini juga sekaligus dilakukan permohonan ijin pelaksanaan kegiatan sesuai jadwal yang ditentukan.

Tahap pelaksanaan kegiatan

a. Promosi

Pada tahap, kita menyampaikan langsung kepada masyarakat mengenai pelaksanaan dari program baik berupa waktu maupun tempatnya, penyampaian tersebut akan berupa pembagian surat undangan sosialisasi juga pengumuman di masjid-masjid sekitar. Hal ini dimaksudkan agar masyarakat punya kesiapan dalam menghadiri program ini.

b. Sosialisasi

Tahap sosialisasi ini merupakan tahap pengenalan pompa hidram

kepada masyarakat sehingga masyarakat dapat mengetahui manfaat dan mekanisme kerja dari pompa hidram. Dalam hal ini akan memaparkan segala hal yang berkaitan dengan pompa hidram ini. Dalam kegiatan sosialisasi ini juga dilakukan pelatihan perakitan alat ini bertujuan agar masyarakat mampu mandiri apabila nantinya ada masalah yang dihadapi apabila pompa hidram ini telah digunakan. Dan masyarakat dapat mendapat pengetahuan cara merakit alat sehingga mampu merakit dan merekonstruksi pompa hidram ini. Secara garis besar pelatihan ini bertujuan agar masyarakat mampu mengoperasikan dan memelihara alat.

c. Konstruksi alat

Dalam rekonstruksi ini, kami akan membangun pompa hidram ini di Desa kami tempat melaksanakan program. Sebelum membangun alat terlebih dahulu menentukan lokasi yang tepat untuk menempatkan Pompa Hidram agar dapat berfungsi secara maksimal, tahap rekonstruksi ini membutuhkan waktu yang relative banyak karena kita betul-betul akan memperlihatkan manfaatnya kepada masyarakat, yang mampu dinikmati hasilnya sehingga program ini tidak hanya akan menjadi angin lalu saja selepas program ini terlaksana akan tetapi mampu meninggalkan manfaat yang luar biasa bagi masyarakat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

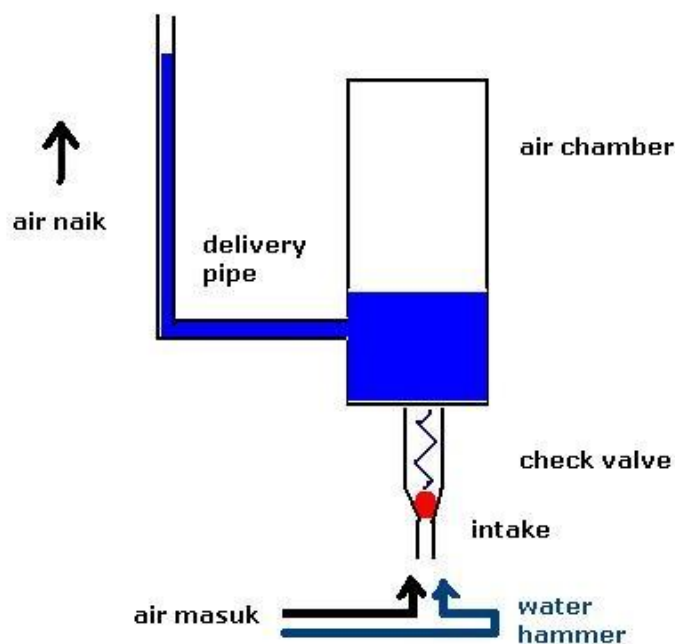
Sesuai hukum gravitasi, air selalu mengalir dari tempat tinggi menuju

yang lebih tempat rendah. Sepertinya mustahil kalau harus menaikkan air dari sumber atau alirannya menuju tempat yang lebih tinggi, tanpa bantuan energi listrik atau bahan bakar minyak (BBM). Untuk itu, sebelum tim terjun langsung ke lapangan dalam membantu masyarakat memenuhi kebutuhan airnya, secara otomatis tim IbM pompa hidram terlebih dahulu harus melakukan perakitan dan uji coba produk sehingga hambatan-hambatan yang telah di perkirakan sebelumnya dapat teratasi seperti persiapan perlengkapan, ketinggian air yang akan di pompa, sampai dengan tahap pemasangan.

Adapun program yang telah berjalan sebagai langkah awal dan lanjutan sebelum tahap penyelesaian adalah sebagai berikut:

Persipan dan perakitan

Pada tahap ini, yang pertama di persiapkan adalah unit tangki udara atau air chamber dan klep tusen (check valve). Klep tusen berfungsi mengalirkan air dari bawah kemudian menahannya dalam tangki agar tidak mengalir kembali kebawah. Apabila terjadi perpindahan air ke tangki maka udara dalam tangki akan tertekan. Udara yang tertekan ini kemudian menekan air untuk naik ke pipa delivery serta menekan air kebawah yang mengakibatkan check valve tertutup, sehingga air dari bawah tidak bisa naik lagi karena tekanan dari tangki udara sama dengan atau lebih besar dari tekanan air dari bawah.



Gambar 1. Cara kerja check valve rancangan

Untuk merancang pompa yang aktif bergerak sendiri, diperlukan mekanisme buka-tutup aliran air secara otomatis bekerja, yaitu dengan mengandalkan katup buang. Saat katup buang tertutup akibat tekanan atau dorongan air maka air akan kembali dan akan terjadi water hammer. Akibat air mengalir di katup mengalir kembali maka tekanan pada tutup berkurang dan karena kekuatan dorongan pegas sehingga katup bergerak turun dan membuka. Setelah terbentuk water hammer serta katup buang terbuka, air akan kembali mengalir kekatup buang. Ketika terjadi gerakan menutup, check valve berperan pada tambahan tekanan air yang mengalir kearah katup buang.

Uji coba pompa Air Hidran

Untuk mendesain pompa hidram perlu dilakukan survei lapangan untuk mendapatkan data- data yang menjadi parameter desain pompa. Beberapa data yang perlu didapatkan adalah :

- a. Aliran sumber air
Data ini berupa debit sumber air yang ada pada kondisi normal dan pengukuran harus dilakukan pada musim kering karena pada saat itulah terjadi debit minimum.
- b. *Head* air suplai
Ini dengan melihat sejauh mana ketinggian sumber air terhadap lokasi pompa hidram dan kemiringan lokasi di bawah sumber air.
- c. *Head* penampung
Tinggi dari sumber air ke tempat yang diharapkan untuk suplai air perlu diketahui untuk memperkirakan penempatan pompa hidram.
- d. Kebutuhan air
Ini diestimasi berdasarkan populasi penduduk atau luas lahan pertanian yang akan dilayani atau kebutuhan lainnya sesuai dengan kondisi tiap-tiap daerah.
Setelah survei dilaksanakan dengan melihat ketinggian lokasi di daerah tersebut, dilakukan ujicoba di kampus

sebelum pemasangan di lapangan. Hasil peraitan pompa hidran dengan melibatkan mahasiswa dapat mengalirkan air sampai dengan ketinggian kurang lebih 20 meter. Hal ini sudah melebihi hasil survey yang nya ketinggian 13 meter.



Gambar 1. Perakitan pompa hidran di kampus



Gambar 2. Ujicoba awal di daerah rendah



Gambar 3. Ujicoba di ketinggian 20 meter

Pemasangan Pompa Air Hidran

Setelah observasi lapangan dan diperoleh data tentang kondisi lapangan dan lingkungan pelaksanaan program. Tahap selanjutnya adalah memasang secara permanen pompa hidran di Kab. Soppeng sebagai pompa harapan masyarakat.

IV. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan sementara dari program ini adalah hasil perakitan pompa hidran telah memenuhi syarat untuk dipasang secara permanen karena *water hammer* yang dihasilkan dapat mencapai ketinggian 20 meter. Dengan demikian kemampuan pompa hidran ini sudah sesuai dengan lingkungan air hasil observasi awal dimana lokasi pelaksanaan program hanya sedalam 13 meter sehingga program ini akan berhasil. Hasil perakitan juga menunjukkan kualitas yang memuaskan dengan kemampuan yang daya dorong yang sangat besar dan sangat kuat.

Adapun saran dari program ini adalah:

- a. Pemerintah setempat diharapkan memberikan respon yang lebih besar dengan kegiatan pengabdian ini sehingga realisasi program dapat berjalan dengan lancar.
- b. Perlu dana tambahan untuk daerah yang memiliki medan yang cukup sulit dan jauh sehingga program pengabdian ini dapat bertahan lama.
- c. Sebaiknya masyarakat setempat nantinya dapat merawat dengan baik pompa hidran yang dipasang sehingga dapat berfungsi dengan baik dan memberikan manfaat kepada banyak masyarakat.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Bruce R. Munson, Donald F. Young, 2004
Mekanika Fluida .PT Gelora Aksara
Pratama :Jakarta
- Ginting, Sabar. 2008. *Mengapa Aku Harus Peduli pada Bumi*. Penerbit Erlangga: Jakarta
- International Development Research Centre, 2005, *Designing a Hydraulic Ram Pump*: USA

Mawardi, Muhjidin, 2012. *Rekayasa Konservasi Tanah dan Air*. Penerbit Bursa Ilmu. Yogyakarta.

Sosrodarsono Suyono, Kensaku Takeda, 2003. *Hidrologi Untuk Pengairan, Pradnya Paramita* :Jakarta.

Wardi, H., 2001. "*Sistem Irigasi Mikro Untuk Pertanian Modern*", Majalah Ilmiah Analisis Sistem, Edisi Khusus No.3 Tahun VIII, Kedeputusan Bidang Pengkajian Teknologi, BPPT, Jakarta