

*Prosiding  
Seminar Nasional  
Hasil Pengabdian kepada Masyarakat 2015*

Pemanfaatan  
dalam Membangun **IPTEK**  
**Ketahanan Pangan**

Hotel Jayakarta  
Yogyakarta, 4 November 2015



Prosiding Seminar Nasional  
Hasil Pengabdian kepada Masyarakat  
**Pemanfaatan IPTEKS dalam Membangun Ketahanan Pangan**  
Copyright © Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

Cetakan Pertama, November 2015  
21 x 29.7 cm; vii + 260 hlm

ISBN: 978-602-6923-04-2

**Penyunting**

Dr. Rina Ratih Sri Sudaryani, M.Hum.  
Anang Masduki, M.A.

**Pengantar**

Drs. H. Jabrohim, M.M.

**Kerabat Kerja**

Isana Arum Primasari, S.T., M.T.  
Dra. Hj. Iis Wahyuningsih, M.Si. Apt.  
Beni Suhendra Winarso, S.E., M.Si.  
H. Nur Kholis, S.Ag. M.Ag.  
Dra. Hj. Sudarmini

Pra Cetak: Hatib Rahmawan  
Lay out: Abou Al-Fatih  
Cover: Tim Kreatif Semesta Ilmu

Diterbitkan oleh:  
Semesta Ilmu

Telp/WA: 085725465542, E-mail: semestailmu1912@gmail.com

Bekerjasama dengan  
Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat  
Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta  
Alamat:  
Jl. Gondosuli, Semaki Yogyakarta 55166  
Telp/Fax: 0274-542887

*All right reserved.* Semua hak cipta © dilindungi undang-undang. Tidak diperkenankan memproduksi ulang, atau mengubah dalam bentuk apapun melalui cara elektronik, mekanis, fotocopy, atau rekaman sebagian atau seluruh buku ini tanpa ijin tertulis dari pemilik hak cipta.

## Kata Pengantar

Alhamdulillah prosiding Seminar Nasional “Pemanfaatan IPTEKS dalam Membangun Ketahanan Pangan” dapat disusun dan dapat dihadirkan ke hadapan Pembaca. Prosiding ini berisi kumpulan artikel ilmiah yang ditulis oleh para dosen, sebagai bentuk publikasi hasil pengabdian kepada masyarakat yang didanai melalui hibah Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

Hibah pengabdian kepada masyarakat yang hasilnya dipublikasikan melalui prosiding ini berupa 11 program hibah IPTEKS bagi Masyarakat (IbM) dan 9 program hibah Kuliah Kerja Nyata Pembelajaran dan Pemberdayaan Masyarakat (KKN PPM). Keduapuluh program hibah tersebut merupakan program yang diusulkan oleh para dosen Universitas Ahmad Dahlan dan diberikan dana hibah karena lolos kompetisi tingkat nasional yang dilaksanakan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Selain itu, dalam prosiding ini dimuat pula sejumlah artikel ilmiah para peserta seminar yang berasal dari sejumlah dosen Perguruan Tinggi di luar Universitas Ahmad Dahlan.

Penerbitan prosiding ini dimaksud sebagai langkah percepatan bagi penyebaran data dan informasi tentang pengabdian kepada masyarakat yang saat ini sedang berkembang dengan pesat. Selain itu, penyebaran data dan informasi pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh para dosen Universitas Ahmad Dahlan dan karya tulis yang disajikan dalam seminar di Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan juga tengah diusahakan untuk dapat diakses melalui [www.seminar.lpm.uad.ac.id](http://www.seminar.lpm.uad.ac.id) dan [www.eprints.uad.ac.id](http://www.eprints.uad.ac.id). Pemanfaatan teknologi ini sejalan dengan upaya peningkatan peringkat Universitas Ahmad Dahlan sebagai Universitas Berkelas Internasional baik versi webometric maupun lainnya.

Akhirnya, Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam bentuk apapun sehingga seminar nasional dapat berlangsung dengan baik dan sukses serta

prosiding ini dapat diterbitkan. Mudah-mudahan melalui media ini upaya menjalin kemitraan antara Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan dengan pelaku, pengguna, dan pendukung kegiatan dapat terus dilaksanakan.

Nun walqalami wama yasthurun

Yogyakarta, 23 November 2015  
Kepala LPM UAD

Drs. H. Jabrohim, M.M.  
NIP 195212251980031003

# Daftar Isi

---

	hlm
1 <b>Alat Bantu Tunarungu Wicara di SLB N 1 dan SLB N 2 Bantul</b> Anton Yudhana, Sunardi, Son Ali Akbar, Rama Fatria, Umar Abdul Majid	1
2 <b>Pelestarian Sumber Daya Alam Melalui Pengembangan Pertanian Terpadu di Wilayah Bekas Galian Industri Batu Bata</b> Irkham Widiyono, Eka Tarwaca Susila Putra, Sarmin, Joko Prastowo, Bambang Suwignyo	11
3 <b>IbM POSYANDU LANSIA</b> Farida Kartini, Ima Kharimaturrohmah, Herlin Fitriani Kurniawati	21
4 <b>Upaya Peningkatan Ketahanan Pangan Masyarakat melalui Pemberdayaan Pembuatan Indukan F0 Budidaya Jamur Merang pada Desa Binaan CSR PT ITP Palimanan Cirebon</b> Nailah Tresnawati, Muhamad Arifin , Ruslan Abdul Ghoni	27
5 <b>IbM Pembelajaran Kimia dan Biologi di SMA</b> Iis Wahyuningsih, Muhammad Ali	37
6 <b>Model dan Tantangan dalam Pemberdayaan Perempuan melalui Pengolahan Bahan Pangan Lokal Ganyong: Studi Kasus di Dusun Sriten, Pilangrejo, Nglipar, Gunung Kidul</b> Ani Susanti, M.Pd.B.I., Soviyah, S.Pd., Nur Fatimah, S.Pd.	47
7 <b>IbM Pemberdayaan Petani dalam Pengembangan Tanaman Sirih Merah sebagai Bahan Baku Herbal Berkualitas di Desa Wringin Putih Kecamatan Borobudur Kabupaten Magelang Jawa Tengah</b> Lolita, Azis Ikhsanudin	57
8 <b>Pelatihan Penilaian Autentik bagi Guru SD Sebagai Implementasi Kurikulum 2013</b> Amaliyah Ulfah, Hendro Widodo	69
9 <b>Pembuatan Briket dari Limbah Organik untuk Sumber Bahan Bakar Alternatif yang Murah dan Ramah Lingkungan di Desa Argodadi, Kecamatan Sedayu, Kabupaten Bantul</b> Shantiana Tri Erawati, Okimustava, Trianik Widyaningrum	77

10	<b>Penatalaksanaan Gizi Ibu Hamil dan Balita untuk Pencegahan Kejadian <i>Stunting</i> pada Balita</b>	85
	Utik Bidayati, SE., MM., Sunarti, S.KM, M.Si , Fardhiasih Dwi A,S.KM, M.Si.	
11	<b>Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM) untuk Mencapai MDGs (<i>Millennium Development Goals</i>) di Tahun 2015</b>	95
	Yuniar Wardani, SKM.,MPH, Dyah Suryani, S.Si, M.Kes, Dedi Wijayanti, S. Pd., M. Hum.	
12	<b>Peningkatan Produksi Bibit Jamur Tiram F3 di Bantul</b>	101
	Triantik Widyaningrum, Shantiana Tri Erawati	
13	<b>IPTEKS bagi Pengembangan Kelompok Usaha Bersama Kambing Etawa di Kabupaten Sleman</b>	115
	Dian Retnaningdiah, Eko Riswanto, Sudjatini	
14	<b>IbM Pelatihan Kader Kesehatan Deteksi Dini Kanker Serviks</b>	129
	Ismarwati, Dwi Ernawati	
15	<b>Peningkatan Keterampilan Petani Sumberarum Sleman dalam Pemanfaatan Jerami dan Sekam Padi Menjadi Briket Bioarang</b>	135
	Surahma Asti Mulasari, Fatwa Tentama, Desta Risky Kusuma	
16	<b>Revitalisasi Posyandu</b>	151
	Nina Salamah, Dini Yuniarti	
17	<b>Edukasi Anak Usia Dini: “Pengenalan dan Pengelolaan Sampah sebagai pembentuk Karakter Bangsa”</b>	159
	Dholina Inang Pambudi, M. Pd., Mustofa Ahda, M. Si, Muhammad Ragil K., M. Pd	
18	<b>Pemberdayaan Kelompok Wanita Tani (KWT) Melalui Diversifikasi Olahan Modified Cassava Flour (MOCFAF) sebagai Ikon Wisata Pantai di Desa Tepus, Kecamatan Tepus, Kabupaten Gunung Kidul</b>	165
	Azis Ikhsanudin, M.Sc., Apt., Dra. Sudarmini, Beni Suhendra, SE., M.Si	
19	<b>Pelatihan Media Pembelajaran Berbasis IT untuk Guru IPA di SD Unggulan 'Aisyiyah Bantul</b>	187
	Ariati Dina Puspitasari, Ishafit, Oki Mustava, Dian Artha Kusumaningtyas	
20	<b>Pemberdayaan Perempuan dalam Diversifikasi Pangan Produk MP Asi dan Makanan Balita untuk Perbaikan Status Gizi Balita dan Peningkatan Usaha Kecil di Desa Sidoagung</b>	197
	Sunarti, Nina Salamah	

21	<b>Peningkatan Ekonomi Masyarakat dengan PEMANFAATAN Lahan Tidur melalui Pengembangan Budidaya dan Pelatihan Olahan Tanaman Rosella</b> Arif Nurudin, Misnen, Lancar	203
22	<b>Perancangan <i>Hydraulic Ram</i> (HIDRAM) untuk Memenuhi Kebutuhan Air pada Kelompok Petani Ikan Dusun Karanglo Tlogoadi Mlati Sleman</b> Agung Kristanto, Herman Yuliansyah	213
23	<b>KKN-PPM Pemanfaatan Limbah Kulit dan Kernel Biji Mangga Gedong Gincu Menjadi Bahan Pangan Bernutrisi untuk Peningkatan Ekonomi Usaha Kecil Menengah (UKM) di Kabupaten Cirebon</b> Tania Avianda Gusman, Banu Kisworo, Badawi	223
24	<b>Pemberdayaan Keluarga Miskin Melalui Wirausaha Budidaya Ikan Lele “<i>Lelaki Sintal</i>” (Lele Lahan Kering Sistem Terpal)</b> Isana Arum Primasari, Denik Wirawati	233
25	<b>Pemberdayaan Masyarakat dalam Pengolahan Produk Buah Naga Berbasis <i>Zero Waste Industry</i></b> Ika Maryani, Dody Hartanto, Laila Fatmawati	241
26	<b>Pemberdayaan Masyarakat melalui Program Integrasi Pertanian Peternakan dan Perajin Jamu</b> Hardi Astuti Witasari, Iis Wahyuningsih	253





# PERANCANGAN *HYDRAULIC RAM* (HIDRAM) UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN AIR PADA KELOMPOK PETANI IKAN DUSUN KARANGLO TLOGOADI MLATI SLEMAN

**Agung Kristanto**

Program Studi Teknik Industri Universitas Ahmad Dahlan

**Herman Yuliansyah**

Program Studi Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan

## Inti Sari

*Harga bahan bakar yang terus bertambah mengakibatkan biaya operasional untuk mengangkat air yang menggunakan pompa komersil juga meningkat. Karena itu diperlukan suatu desain penelitian perancangan dan pembuatan peralatan yang diperkirakan mampu untuk mengangkat air dari permukaan yang lebih rendah ke permukaan yang lebih tinggi tanpa listrik dan bahan bakar. Salah satu teknologi tepat guna tersebut adalah Pompa hidraulik ram (Hidram). Pompa yang tidak membutuhkan energi dari luar pada pengoperasiannya. Berdasarkan desain pompa hidram yang dibuat, pompa mampu mengangkat air hingga 6 m dari sumber air dan debit rata-rata air yang dapat diangkat adalah 500 liter/jam selama 24 jam setiap hari, dengan efisiensi menurut persamaan D'Aubuisson adalah 38,96 %. Secara keseluruhan pembuatan dan biaya operasional pompa hidram sangat jauh lebih murah dari pompa komersil yang membutuhkan listrik ataupun bahan bakar.*

**Kata Kunci:** *Hidram, Efisiensi, Efektivitas, Teknologi Tepat Guna*

## A. Pendahuluan

Dusun Karanglo di Desa Tlogoadi, Mlati, Sleman, memiliki kelompok tani ikan. Kolam yang saat ini ada berjumlah 5 buah yang dimiliki oleh 5 anggotanya. Masing-masing kolam berukuran 4 x 10 m serta yang kolam kecil berukuran 3 x 5 m. Pengelolaan masih dilakukan secara tradisional. Hal tersebut dikarenakan keterbatasan pemahaman dalam pengembangannya. Air yang digunakan untuk pengairan kolam berasal dari sumber air didasar kolam sehingga ketika musim kemarau tiba sumber air berkurang drastis dan hampir surut. Kondisi tersebut tentunya tidak bisa digunakan hingga musim hujan datang.

Lokasi kolam sangat dekat dengan Sungai Bedog yang mengalir dari Gunung Merapi. Sungai Bedog memiliki debit yang besar dan tidak pernah habis sepanjang tahun. Debit rerata bulanan Sungai Bedog dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Debit rerata bulanan Sungai Bedog

	Debit rerata bulanan (m <sup>3</sup> /detik)			
	2011		2012	
	Maks	Min	Maks	Min
Sungai Bedog	32.20	1.10	62.80	1.80

Sumber: Data BLH dan DPUP - ESDM DIY Diolah, Tahun 2012

Kondisi debit air Sungai Bedog dan kolam ikan di musim hujan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kondisi Sungai Bedog dan kolam saat musim penghujan

Berdasarkan data tabel 1 menunjukkan bahwa air di Sungai Bedog tidak pernah mati. Namun karena posisi kolam berada sejauh 50 meter dari sungai dan 4 meter di atas sungai menyebabkan air sungai tidak bisa dialirkan ketika dibutuhkan.

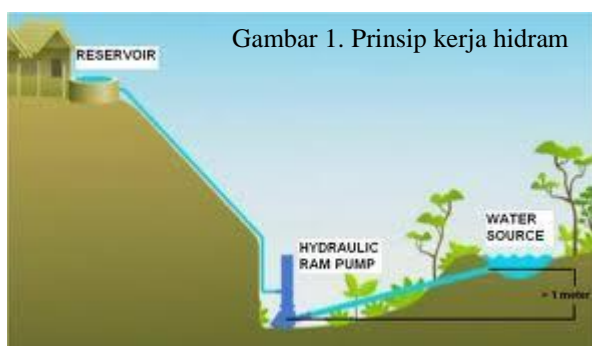
Untuk mengatasi permasalahan pasokan air dapat memanfaatkan debit aliran Sungai Bedog tidak pernah habis sepanjang tahun. Untuk memompa air Sungai Bedog agar dapat naik ke kolam ikan dirancang sebuah pompa yang tidak menggunakan konsumsi bahan bakar minyak atau konsumsi listrik. Pompa tersebut adalah hydraulic RAM (hidram).

## B. Metode/Aplikasi

Kegiatan yang sekaligus menjadi kegiatan utama pada pengabdian ini adalah pembuatan dan pemasangan Hidram. Hidram merupakan hasil rekayasa teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk mengalirkan air dari posisi lebih rendah ke lokasi lebih tinggi tanpa listrik dan mampu bekerja 24 jam sehari.

Kebutuhan yang diperlukan dalam penerapan teknologi ini yaitu adanya aliran air dan hal ini tersedia melalui Sungai Bedog Sleman. Sungai tersebut merupakan cabang aliran air dari Gunung Merapi dan selama ini selalu mengalir meskipun musim kemarau panjang.

Pompa Hidram, berasal dari kata *Hydraulic Ram Pump*, yang berarti pompa air dengan tenaga air (karenanya sering juga disebut dengan 'waterhammer'). Prinsip kerja Hidram adalah pemanfaatan momentum luncur air dan gravitasi dimana akan menciptakan energi dari hantaman air yang menabrak faksi air lainnya untuk mendorong ketempat yang lebih tinggi (gambar 1). Untuk mendapatkan energi potensial dari hantaman air diperlukan syarat utama yaitu harus ada terjunan air yang dialirkan melalui pipa, yang sebelumnya ditandon dulu dalam bak tandon, dengan ada beda tinggi elevasi terhadap pompa Hidram.



Gambar 1. Prinsip kerja hidram

Pompa Hidram mampu menaikkan air bahkan sampai ketinggian 150 meter, dengan jarak tempuh yang jauh pula, bisa sampai sekitar 2 km. Hal ini tentu saja Sangat efektif dan efisien untuk daerah/lokasi yang membutuhkan air secara kontinyu. Bahkan, efektifitas & efisiensi tersebut

tidak bisa disaingi oleh pompa BBM atau listrik. Disamping juga karena pompa BBM atau listrik tidak mempunyai daya hantar ketinggian sebaik pompa Hidram.

Demikianlah antara lain keunggulan pompa Hidram, selain hemat energi (menggunakan tenaga air itu sendiri), ramah lingkungan, supplay air kontinyu, juga perawatan relatif mudah dan murah.

Gejala palu air (*water hammer*) yang terjadi karena aliran dalam pipa dengan kecepatan ( $V$ ) secara tiba tiba dihentikan akan menyebabkan terhentinya aliran air sehingga kecepatan ( $V_2$ ) menjadi nol maka timbul gaya  $F$  sebesar :

$$F = m \times a = m \times \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

(1)

Karena kecepatan berkurang menjadi nol, maka:

$$F = m \times \frac{(0 - V_1)}{\Delta t} = m \times \frac{(-V_1)}{\Delta t}$$

(2)

Tanda negatif berarti arah gaya berlawanan dengan arah aliran.

Bila panjang kolom air yang terhenti adalah  $L$  dengan luas penampang  $A$  dan massa jenis air  $\rho$  maka tekanan kolom air yang terhenti selama waktu  $\Delta t$  adalah:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{A \times L \times \rho \times V}{A \times \Delta t} = \frac{L \times \rho \times V}{\Delta t}$$

(3)

Dengan :

$F$  = gaya fluida yang mengalir, N

$m$  = massa fluida yang mengalir, kg

$$= \rho A L$$

$a$  = percepatan fluida yang mengalir,  $m/s^2$

$$= \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

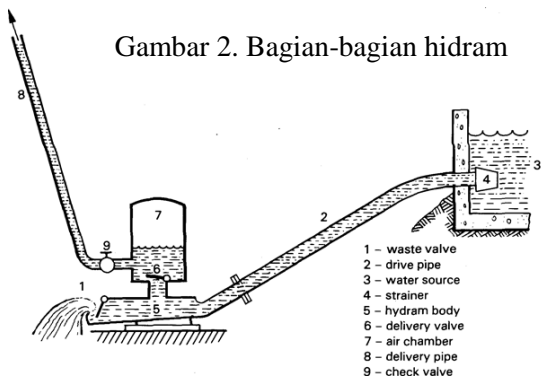
$\rho$  = massa jenis fluida, untuk air =  $1000 \text{ kg/m}^3$

$A$  = luas penampang pipa masuk,  $m^2$

$L$  = panjang pipa masuk, m

Watt (1981) berpendapat bahwa pada sistem pemompaan pompa hidram, gejala *water hammer* ini terjadi karena air yang mengalir dalam pipa dengan kecepatan  $v$  masuk ke dalam sistem pompa kemudian naik ke klep buang (*waste valve*) sehingga terjadi penutupan tiba tiba dan menyebabkan timbulnya tekanan yang cukup besar dalam badan pompa.

Hidram terdiri dari beberapa komponen penting seperti ditunjukkan pada gambar 2 berikut.



### 1. Waste valve (klep buang)

Klep buang merupakan salah satu bagian penting dari hidraulik ram, dan harus dirancang dengan baik sehingga berat dan gerakannya dapat disesuaikan. Klep buang dengan tegangan yang berat dan jarak antar lubang klep dengan karet klep cukup jauh, memungkinkan kecepatan aliran

air dalam pipa pemasukan lebih besar sehingga pada saat klep buang menutup, terjadi energy tekanan yang besar dan menimbulkan gejala *water hammer*.

Klep buang yang ringan dan gerakannya pendek akan memberikan pukulan atau denyutan yang lebih cepat dan menyebabkan hasil pemompaan lebih besar pada jarak pemompaan yang rendah. Penelitian mengenai bentuk terbaik dari klep buang masih kurang, tetapi pada saat ini jenis klep buang sederhana nampaknya bekerja cukup baik.

## 2. Delivery valve (klep masuk)

Klep masuk harus mempunyai lubang yang besar, sehingga memungkinkan air yang dipompa memasuki ruang udara tanpa hambatan pada aliran. Klep ini dibuat dengan bentuk yang sederhana dan dinamakan klep searah (*non return*). Klep searah (*one direction*) ini yang akan mencegah air yang sudah dipompa untuk kembali ke pompa.

## 3. Air Chamber (Ruang Udara)

Ruang udara harus dibuat sebesar mungkin untuk memampatkan udara dan menahan tegangan tekanan (*pressure pulse*) dari siklus ram, memungkinkan aliran air secara tetap melalui pipa penghantar dan kehilangan tenaga karena gesekan di perkecil.

Jika ruang udara penuh dengan air, ram akan bergetar keras dan dapat mengakibatkan ruang udara pecah. Jika hal ini terjadi ram harus dihentikan segera. Beberapa ahli menyarankan bahwa volume ruang udara harus sama dengan volume air dalam pipa penghantar. Pada pipa penghantar yang panjang hal ini akan membutuhkan ruang udara yang tidak terlalu besar dan untuk itu sebaiknya dirancang ruang udara dengan ukuran kecil.

## 4. Delivery pipe (Pipa penghantar)

Pipa masuk adalah bagian yang sangat penting dari sebuah pompa hidram. Dimensi pipa masuk juga harus diperhitungkan dengan teliti dan terbuat dari bahan yang kuat agar dapat menahan tekanan tinggi yang disebabkan menutupnya katup limbah secara tiba-tiba. Untuk menentukan panjang pipa masuk dapat digunakan beberapa referensi yang telah tersedia berikut ini:

$$6H < L < 12H \text{ (Eropa dan Amerika Utara)}$$

$$L = 900 H / (N^2 * D) \text{ (Rusia)}$$

$$L = 150 < L/D < 1000 \text{ (Calvert)}$$

dengan :

L = panjang pipa masuk, m

H = head supply, m

h = head output, m

D = diameter pipa masuk, m

N = jumlah ketukan per menit

Menurut beberapa penelitian yang dilakukan, referensi perhitungan Calvert memiliki hasil yang lebih bagus (Ahmad Nur, 2010).

## C. Hasil, Pembahasan, dan Dampak

### 1. Pembuatan dan Pemasangan Hidram

#### a. Pembuatan Hidram

Proses pembuatan Hidram mulai dari tahap desain dan pemesanan komponen Hidram. Ukuran Hidram yang dibuat adalah 2,5". Masukkan air ukuran 2" sedangkan outputnya 0,5". Proses pembuatan dikerjakan pada tukang las yang disesuaikan dengan desain yang ada. Bagian-bagian hidram yang dibuat antara lain:

- 1) Badan pompa, bagian ini merupakan bagian utama pompa yang digunakan klep masuk dan keluar (gambar 3).
- 2) Klep masuk, merupakan klep aliran air masuk ke dalam badan pompa (gambar 4).
- 3) Kepala klep buang, merupakan bagian yang digunakan untuk mengeluarkan air dari pompa ke pipa output (gambar 5).
- 4) Kepala klep buang, bagian ini menjadi beban untuk memompa air keluar dari badan pompa ke aliran output (gambar 6).
- 5) Tabung Hidrolik, Digunakan untuk udara yang menekan aliran air (gambar 7).
- 6) Pipa masuk dan keluar. Pipa yang digunakan untuk memasukkan air ke dalam pipa berukuran 2", sedangkan pipa keluar menggunakan ukuran 0,5"



Gambar 3. Badan Pompa Hidram



Gambar 4. Klep masuk air ke dalam badan pompa



Gambar 5. Klep keluar air dari pompa ke pipa *output*



Gambar 6. Kepala klep keluar air dari badan pompa



Gambar 7. Tabung hidrolitik

Setelah seluruh komponen dibuat, selanjutnya dilakukan pemasangan pada bagian per bagiannya. Pemasangan hidram dimulai dengan melakukan survey lokasi yang paling ideal untuk peletakkan Pompa Hidramnya. Sebetulnya posisi ideal pompa yaitu lebih rendah 3 meter dari posisi pipa aliran air masuk, sehingga air dapat menekan lebih kuat. Namun lokasi yang ada tidak memungkinkan. Sehingga dilakukan modifikasi terhadap tabung hidroliknya. Agar tekanan lebih kuat maka tabung hidrolitik dipotong setengahnya.

#### b. Pemasangan Hidram

Pemasangan pompa hidram dimulai tanggal 16 Agustus 2015 yang melibatkan kelompok tani kolam. Bulan tersebut musim kemarau sudah tiba dan permukaan air sungai sudah turun. Pemasangan hidram selesai pada tanggal 20 Agustus 2015, hal tersebut dikarenakan diperlukan modifikasi hidram dan pipa input air.



Gambar 8. Pompa hidram setelah dipasang dan mengalirkan air

## 2. Pemasangan Tandon Air

Agar aliran air dapat didistribusikan dengan baik, maka dari hidram ditampung terlebih dahulu pada tandon air. Penyangga tandon air dibuat dari rangka besi dengan ketinggian +/- 3 meter dari permukaan kolam.

Dari tandon tersebut, air dialirkan menggunakan pipa ke kolam-kolam. Air yang mengalir dari hidram cukup deras. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, hanya butuh waktu 1 jam untuk memenuhi tandon yang berukuran 500 liter. Sehingga aliran tersebut cukup untuk mengairi kolam karena mengalir terus menerus selama 24 jam sehari.



Gambar 9. Tandon air

## 3. Perbaikan Kolam

Mengingat kondisi tanah yang ada berpasir, sehingga menyerap air. Diperlukan perbaikan kolam yang dimiliki kelompok tani. Solusi yang diberikan yaitu dengan memasang terpal di bagian bawah kolam. Berdasarkan inisiatif warga maka dibuat kolam yang menyesuaikan ukuran terpal yang ada.



Gambar 10. Perbaikan kolam dengan pelapisan terpal.



Pada tahap ini kelompok tani kolam memperbaiki kolamnya sehingga berukuran 2 x 4 sejumlah 3 buah dan 6 x 8 sebanyak 1 buah. Kolam ukuran besar nantinya akan digunakan juga untuk pembesaran, setelah dipilih dari kolam yang berukuran 2 x 4. Sehingga dipisahkan antara ikan dengan kualitas baik dan yang kurang.

#### 4. Perhitungan Efisiensi Hidram

Efisiensi pompa hidram dihitung dengan menggunakan persamaan dari D'Aubuisson, yaitu:

$$\eta = \frac{q h}{(Q + q) H}$$

(4)

dengan :

$\eta$  = efisiensi hidram menurut D'Aubuisson

$q$  = debit hasil,  $m^3/s = 0,000139 m^3/s$

$Q$  = debit limbah,  $m^3/s = 0,002m^3/s$

$h$  = head keluar,  $m = 6$  meter

$H$  = head masuk,  $m = 1$  meter

Sehingga diperoleh nilai efisiensi hidram sebesar 38,96%.

#### D. Penutup

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh data spesifikasi hidram yang digunakan di Sungai Bedog untuk menaikkan air ke kolam-kolam ikan yaitu sebagai berikut :

- Pipa masuk = 2"
- Pipa keluar = 0,5 "
- Head masuk = 1 meter
- Head keluar = 6 meter
- Efisiensi = 38,96%
- Mampu mengirim air sekitar 500 liter/jam selama 24 jam setiap hari.

#### E. Ucapan Terima Kasih

Dalam mewujudkan kegiatan IbM penerapan Hidram untuk Kolamiasasi akan melibatkan warga serta membutuhkan kontribusi dari mitra terkait, antara lain:

1. Mitra pemilik kolam dusun Karanglo, Tlogoadi, Mlati, Sleman
2. Pemerintah desa dusun Karanglo, Tlogoadi, Mlati, Sleman
3. Warga di RT 6 RW 24 dusun Karanglo, Tlogoadi, Mlati, Sleman

## Daftar Pustaka

- Arianta, Ahmad Nur, 2010, *Pengaruh Variasi Ukuran Tabung Udara Terhadap Unjuk Kerja Pompa Hidram*, Jurusan Teknik Mesin Universitas GajahMada, Yogyakarta
- Arpan, Fennani, 2002, *Lingkungan Teknis tentang Kasus Pembuatan Pompa Hidraulik RAM (HIDRAM)*, Universitas Trisakti. Jurnal IlmiahLEMDIMAS.
- De longh, Hans dan Hanafi, Jahja, 1979, *Teknologi Pompa Hidraulik Ram*, Pusat Teknologi Pembangunan Institut Teknologi Bandung, Bandung
- Herawati, Yeni, 2009, *Lenght Inlet to Hidram Efficiency*, Jurusan Teknik sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Herlambang, Arie dan Dwi Wahjono, Heru, 2006, *Rancang Bangun Pompa Hidram untuk Masyrakat Pedesaan*, JAI, Vol.2, No.2
- Maryono, Agus, 2003, *Hidrolika Terapan*, PT Pradyana Paramita, Jakarta.
- Nouwen, A, 1994, *Pompa*, Penerbit Bhratara, Jakarta
- Mohammed, Shuaibu ndache, 2007, *Design and Construction of Hydraulic Ram Pump*, *Leonardo Electronic Journal of Practice and Technologies*
- Tahara, Haruo dan Sularso, 2004, *Pompa dan Kompresor*, PT.Pradnya Paramita, Jakarta