

**PEMBUATAN GREEN  
INFRASTRUCTURE PDAM DESA DAN  
JARINGAN PIPA PENYALURAN AIR  
BERSIH DENGAN POMPA HIDRAM  
DI DESA BANTERAN KECAMATAN  
SUMBANG KABUPATEN  
BANYUMAS**

**Putri Rieski Imanda<sup>1)</sup>, Reza Kusuma  
Nurrohman<sup>1)</sup>, Hasby Syarifuddin Masyhuri<sup>1)</sup>,  
Rafika Ratik Srimurni<sup>1)</sup>, Afana Riesma Ila'la<sup>1)</sup>,  
Ardiansyah<sup>2)</sup>.**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian,  
Universitas Jenderal Soedirman.

<sup>2)</sup>Dosen pembimbing Program Kreativitas  
Mahasiswa Pengabdian Masyarakat (PKM-M)  
*Green Infrastructure*  
email : [rieski.cantik@yahoo.com](mailto:rieski.cantik@yahoo.com)

**ABSTRACT**

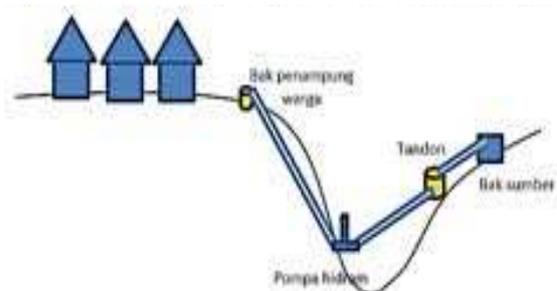
*Banteran village especially Danalaya halmet is located at the foot of Slamet mountain with the contours of the hilly villages so that the location of residential areas is higher than in the river around the village, as well as their water source. With these conditions, the pump installation built hidram that is the water pump hydropower that serves to pump the water to burst higher than the waterfall, so the clean water needs at Danalaya halmet can be met. Network hidram pump clean water from the new turns up at one point and has not spread to the rest of the villagers so that not all villagers can enjoy it and it is a problem that must be solved. Given the problems we plan to help villagers Danalaya in the water distribution network by making clean water and we want to raise the water higher so water can be channeled to the whole house of the villagers. We use additional solar-powered pump (Green Infrastructure), so that the location of the water tank and the higher availability of clean water dealer network along with the water meter, it is expected the entire village can enjoy the clean water has been channeled later. PDAM of village also formed to regulate water usage recorded by the water meter so that the operational costs of water usage can be adjusted by the amount of water consumption per home residents.*

**Keywords :** *water, solar power, hydram pump, water hammer, Banteran, green infrastucture.*

**1. PENDAHULUAN**

Air merupakan salah satu faktor yang sangat penting dan dibutuhkan dalam kehidupan makhluk hidup. 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 perlu pengelolaan air yang tepat dari sisi ketersediaan dan permintaan air, sehingga air dapat disimpan jika berlebihan selanjutnya dimanfaatkan dan didistribusikan jika diperlukan. Munculnya permasalahan yang menyangkut air disebabkan oleh peningkatan beragam kebutuhan dan kepentingan kehidupan makhluk hidup sehingga berdampak terhadap terganggunya kondisi permintaan dan penyediaan air.

Air merupakan kebutuhan dasar bagi manusia. Banyak sekali kegiatan manusia yang menggunakan air (untuk mandi, untuk memasak, untuk konsumsi). Di desa Banteran Kecamatan Sumbang, khususnya dusun Danalaya mengalami kesulitan untuk mendapatkan air bersih dikarenakan kontur wilayah yang lebih tinggi dibandingkan dengan sumber mata air, namun saat ini sudah ada instalasi pompa hidram yang dapat menaikkan air dari sumber mata air. Instalasi penyaluran air bersih tersebut baru sampai di satu titik dan belum dialirkan ke tiap rumah warga, sebelumnya telah diadakan iuran untuk pembuatan jaringan air bersih tetapi warga desa kurang mampu untuk merealisasikannya hingga saat ini air bersih belum sampai secara langsung ke tiap rumah warga. Sketsa keadaan instalasi pompa hidram di Dusun Danalaya Desa Banteran tersaji pada Gambar 1.

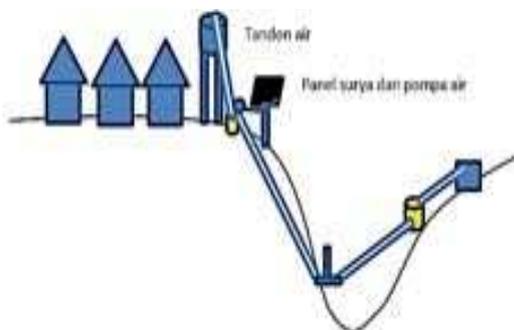


Gambar 1. Sketsa keadaan instalasi pompa hidram.

Dengan membuat infrastruktur PDAM desa dan jaringan air bersih menuju warga dengan instalasi *Green Infrastructure* yaitu menggunakan panel surya untuk menghidupkan pompa air yang digunakan untuk membantu menaikkan air bersih dari bak penampung warga ke tandon yang lebih tinggi sehingga air bersih dapat benar-benar dimanfaatkan oleh warga desa secara langsung. Pembentukan infrastruktur PDAM desa juga bertujuan untuk menjaga keberlanjutan instalasi pompa hidram seperti merawat dan mengontrol instalasi pompa hidram secara rutin untuk mengatasi kemungkinan masalah yang terjadi pada pompa hidram.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Dalam pelaksanaan program ini kami bekerja sama dengan warga desa Banteran khususnya Dusun Danalaya yang bersedia membantu secara fisik dalam proses pembangunan instalasi jaringan air bersih sehingga warga merasa memiliki instalasi *green infrastructure*. Adapun sketsa rencana instalasi dari *Green Infrastructure* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sketsa rencana pembuatan instalasi *green infrastructure*.

### a. Peninjauan lokasi

Peninjauan kembali lokasi yang akan dibuat instalasi jaringan air bersih dari pompa hidram yaitu mengukur secara tepat panjang pipa utama jaringan air bersih dan jumlah rumah yang akan dipasang meteran air.

### b. Persiapan peralatan

Peralatan yang perlu disiapkan dalam pembuatan jaringan air bersih ini yaitu :

1. GPS (untuk mengukur elevasi)
2. Panel surya kapasitas 50 watt
3. Pompa air kapasitas input 50 watt
4. Paralon (untuk jaringan air bersih)

5. Bak penampung air (untuk menampung luapan air dari water tank)
6. Water tank (untuk menampung air dari pompa hidram)
7. Meteran air bersih (untuk dipasang tiap rumah warga)
8. Pembuatan instalasi jaringan air bersih untuk warga

### c. Pemasangan Instalasi Jaringan Air Bersih

Pembuatan instalasi panel surya untuk menghidupkan pompa air bertujuan untuk menaikkan air lebih tinggi lagi ke tandon air dan pembuatan jaringan air bersih dibuat untuk dapat menyalurkan air dari pompa hidram sampai tepat ke rumah-rumah warga dengan tekanan yang lebih tinggi. Sehingga dengan adanya instalasi ini dapat mengalirkan air secara langsung ke tiap rumah warga yang tadinya mengambil air dari satu titik secara manual, dengan diukur jumlah debit air dengan meteran yang telah terpasang tiap rumah.

### d. Uji Kerja

Setelah pemasangan instalasi panel surya dan jaringan air bersih, air hasil pompaan dari pompa hidram dan bantuan pompa air tenaga surya untuk menaikkan ke tandon air yang lebih tinggi dapat dialirkan ke tiap rumah warga. Selain itu diharapkan setiap warga desa dapat menikmati air bersih tersebut dan nantinya meteran berfungsi untuk mengukur banyaknya air yang digunakan tiap rumah-rumah warga sehingga pemakaian air dapat dihitung sesuai dengan banyaknya pemakaian air bersih.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa Pengabdian Masyarakat (PKM-M) dengan rincian pelaksanaan kegiatan pembuatan instalasi *green infrastructure* diuraikan sebagai berikut.

### 1. Penetapan Rencana Kerja

Koordinasi dilakukan dengan kepala desa, ketua RT/RW 04/01 mengenai rencana instalasi *green infrastructure* di dusun Danalaya desa Banteran Kecamatan Sumbang. Rapat koordinasi dengan warga mengenai perencanaan pembuatan *green infrastructure* (dapat dilihat pada Gambar 3), dari hasil rapat

warga menyambut dengan baik dan sangat antusias.



Gambar 3. Rapat Koordinasi dengan Warga Banteran

## 2. Survei Lokasi Pemasangan

Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 5 Juni 2014, pada saat dilakukan survei diketahui bahwa hidram yang digunakan untuk menyalurkan air dari mata air ke area pemukiman warga rusak karena terkena banjir sehingga distribusi air terputus, namun sekarang instalasi hidram dalam proses perbaikan dan tidak lama dapat segera terselesaikan.



Gambar 4. Kondisi instalasi pompa hidram yang rusak akibat luapan air sungai.

## 3. Musyawarah dengan Perangkat Desa dan Tenaga Ahli

Kegiatan ini dilaksanakan langsung setelah survei lokasi yaitu pada tanggal 5 Juni 2014, pertemuan ini membahas tentang perbaikan instalasi pompa hidram dan pelaksanaan program PKM, dan diperoleh hasil kegiatan perbaikan dan pelaksanaan program dilaksanakan secara bersamaan dengan beda waktu.



Gambar 5. Musyawarah dengan Perangkat Desa dan Tenaga Ahli

## 4. Pembangunan Tower dan Perbaikan Instalasi Hidram

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 15 Juni 2014, pembuatan tower dan bak penampung dilakukan untuk tempat water turn dan luapan air dari water turn, sehingga air tidak tercecer dan mengganggu aktivitas warga. Dan nantinya juga air yang tertampung dalam bak akan dinaikkan lagi menggunakan Pompa air tenaga Surya.



Gambar 6. Warga bergotong royong dalam pembangunan.

Perbaikan instalasi hidram dilaksanakan pada tanggal 18 Juni 2014, hasil yang diperoleh dari kegiatan ini yaitu perubahan instalasi hidram yang permanen yang dirancang tahan akan arus sungai apabila sedang terjadi banjir, dimana hidram nantinya akan menyuplai air bersih ke warga dan air yang dialirkan akan dinaikkan oleh Pompa tenaga Surya.



Gambar 7. Perbaikan instalasi pompa hidram.

### 5. Analisa Kemanfaatan Instalasi *Green Infrastructure*

Pompa hidram yang akan diaplikasikan mampu mengalirkan air 1 l/dt dengan diameter pipa pemasukan 3 inci dan keluaran 1,5 inci . Jumlah warga dusun Danalaya, desa Banteran terdapat 154 jiwa dengan kebutuhan air  $\pm$  10 l/jiwa dalam satu hari.

Kemampuan operasi pompa hidram dalam satu hari sekitar 8.640 liter air. Kebutuhan air warga dalam satu hari apabila diasumsikan 10 liter per hari adalah 1.540 liter air.

Pada musim kemarau, warga dusun Danalaya biasanya membeli air galon untuk kebutuhan konsumsi dengan harga Rp. 4.000,00/galon. Sedangkan satu galon berisi 19 liter air, dan kebutuhan konsumsi air tiap warga  $\pm$  1,5 liter/hari. Air yang dihasilkan dari pompa hidram adalah air bersih, jadi dapat diketahui penghematan pengeluaran warga dengan perhitungan:

$$\begin{aligned} \text{kebutuhan air konsumsi warga per hari (galon)} &= (1,5 \text{ liter} \times 154 \text{ jiwa}) / 19 \text{ liter} \\ &= 231 \text{ liter} / 19 \text{ liter} \\ &= \pm 12 \text{ galon} \end{aligned}$$

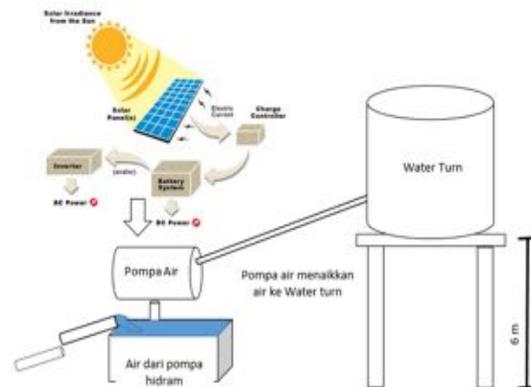
$$\begin{aligned} \text{penghematan biaya konsumsi air tiap hari} &= 12 \text{ galon} \times \text{Rp. } 4.000,00 \\ &= \text{Rp. } 48.000,00 \end{aligned}$$

Pompa hidram adalah pompa air tenaga air yang bekerja dengan gaya potensial air. Pompa hidram merupakan suatu sistem transportasi air, dari tempat yang rendah menuju ke tempat yang lebih tinggi. Prinsip kerja pompa hidram adalah membuat air yang mengalir melalui pipa masuk berhenti secara tiba – tiba, yang akan mengakibatkan terjadinya kenaikan head tekanan pada air.

Berikut adalah pompa hidram yang ada di dusun Danalaya Desa Banteran Kecamatan

Sumbang, yang telah beroperasi kurang lebih selama 3 bulan. Pompa hidram tersebut mampu menaikkan air dengan ketinggian 17 meter dengan debit 1 liter/detik.

Panel surya adalah alat yang terdiri dari sel surya yang mengubah cahaya menjadi listrik. Panel surya sering kali disebut sel photovoltaic, photovoltaic dapat diartikan sebagai "cahaya-listrik". Sel surya atau sel PV bergantung pada efek photovoltaic untuk menyerap energi Matahari dan menyebabkan arus mengalir antara dua lapisan bermuatan yang berlawanan.



Gambar 8. Instalasi Panel Surya

### 4. KESIMPULAN

Adanya pembuatan *green infrastructure* PDAM desa dan jaringan pipa penyaluran air bersih dengan pompa hidram dalam kegiatan PKM bidang Pengabdian Masyarakat ini diharapkan dapat mengatasi masalah kesulitan air bersih yang ada di desa Banteran. Sehingga warga tidak perlu lagi mencuci piring atau pakaian di saluran irigasi, dan kesehatan warga lebih terjamin. Selain itu juga warga tidak perlu ke sungai lagi untuk mandi karena akses jalan ke sungai yang sulit dan membahayakan, terlebih lagi pada saat musim hujan, karena jalan yang dilalui licin dan dapat membahayakan keselamatan warga.

### 5. REFERENSI

- Curtis, L.M. 2011. *Biosystems Engineer-Soil & Water*. Auburn University.
- Tyson, T.W. 2011. *Biosystem Engineer-Irrigation and Water Resources*. Auburn University.
- Hanafie, J. 1979. *Teknologi Pompa Hidraulik Ram*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.