

PENERAPAN IPTEK PENJERNIHAN AIR BAGI MASYARAKAT PENGGUNA AIR IRIGASI UNTUK RUMAH TANGGA

Makhrani¹⁾, Abdul Hayat Kasim²⁾

^{1,2}*Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin*

ABSTRACT

Pallawa Village is one of the villages within Bone Regency of South Sulawesi Province which is located approximately 130 km from Makassar City. The village is located in a highland area making it difficult to get well water, but the village is flooded by irrigation from unyi dams for irrigation purposes in Soppeng Regency. The existence of the irrigation provides multifunctional benefits to the community, in addition to being utilized as irrigation, microhydro source, also a major source for the water needs for the community in Pallawa Village. But the problem is the cleanliness and clarity of irrigation water both in the rainy season and in the dry season. Related to this problem, the purpose of this activity of IbM is to help people utilizing Unyi irrigation water for household needs to get better quality water in terms of hygiene and meet health standards, thereby increasing the comfort and health of the community. The targets to be achieved are to provide solutions to the provision of clean and healthy water and increase understanding of the importance of maintaining environmental hygiene, especially in Unyi irrigation flow. To achieve these targets, the following methods are used: 1) Physical installation of water purification to produce better quality water, 2) Provide training on how to make water purification installation simple, and 3) Provide counseling about the importance of maintaining cleanliness of the environment. It is hoped that this IbM program can provide solutions to the problem of providing clean and healthy water for daily needs, as well as increasing community knowledge about water purification technology and increasing understanding of the importance of maintaining cleanliness of the environment.

Keywords: Irrigation Flow, Purifying Water, Clean Water, Environmental Health.

1. PENDAHULUAN

Desa Pallawa merupakan salah satu desa yang berada dalam wilayah Kabupaten Bone, yang terletak kurang lebih sekitar 130 km dari Kota Makassar, atau sekitar 40 km dari Kota Watampone Kabupaten Bone dan 40 km dari kota Kabupaten Soppeng. Desa tersebut terletak di daerah dataran tinggi sehingga sulit untuk mendapatkan air sumur. Namun kelebihan daerah tersebut karena dilalui oleh aliran irigasi dari bendungan Unyi untuk keperluan pengairan sawah yang terdapat di Kabupaten Soppeng. Pada aliran irigasi tersebut terdapat potensi mikrohidro yang telah dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik skala mikro. Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro ini dibuat pada tahun 2010 dengan kapasitas 10 kW yang dapat melayani sekitar 27 rumah tangga (KK) dan satu buah mesjid. PLTMH tersebut mulai beroperasi pada bulan Juni 2010 dengan pemanfaatan utama untuk penerangan dan keperluan rumah tangga lainnya seperti kebutuhan home industry (pertukangan kayu dan perbengkelan). Selama PLTMH tersebut beroperasi, masyarakat telah memperoleh banyak manfaat.

Pemanfaatan pembangkit listrik tersebut merupakan salah satu manfaat dari keberadaan aliran irigasi Unyi yang memang memberikan manfaat yang multifungsi bagi masyarakat. Selain dimanfaatkan sebagai pengairan, sebagai sumber mikrohidro, juga menjadi sumber utama untuk kebutuhan air bagi masyarakat di Desa Pallawa. Namun yang menjadi masalah adalah kebersihan dan kejernihan air irigasi tersebut terutama pada musim hujan. Ketika musim hujan masyarakat sulit memperoleh air bersih karena pada musim hujan air aliran irigasi tercemar oleh limbah dari permukaan tanah yang menyebabkan berkurangnya kualitas air karena terjadi perubahan warna (keruh), rasa, dan bau yang menunjukkan bahwa air tersebut tercemar yang dapat mempengaruhi kualitas hidup masyarakat (Syahril dan Masriyatno, 2007). Akibatnya masyarakat pada kondisi tersebut sulit untuk memperoleh air bersih untuk dikonsumsi, mandi dan cuci. Ketika musim kemarau, irigasi tersebut masih sering tercemar oleh limbah berupa kotoran dan sampah rumah tangga yang dibuang oleh masyarakat setempat. Pencemaran air tersebut juga berasal dari limbah detergen yang digunakan oleh masyarakat ketika mencuci pakaian di aliran irigasi seperti yang terlihat pada Gambar 1 berikut ini.

¹Korespondensi Penulis : Makhrani, Telp 82349114317, makhranigeofisika@gmail.com

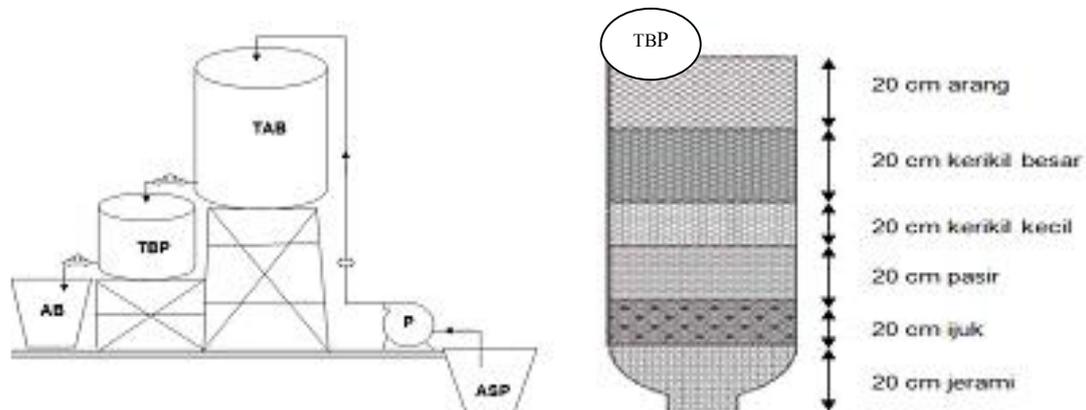


Gambar 1. Pemanfaatan air pengairan untuk kebutuhan rumah tangga di Desa Pallawa

Masyarakat menyadari bahwa air kotor dapat membahayakan bagi kesehatan dan keselamatan manusia, yang dapat membawa wabah penyakit, seperti kolera, kurap, kudis, diare/disentri dan tipus yang merupakan penyakit yang timbul dari air kotor yang tetap dikonsumsi tanpa pengolahan yang lebih lanjut. Menurut masyarakat setempat, air irigasi sering tercemar disebabkan masih banyaknya masyarakat yang suka membuang limbah ke sungai. Untuk mengatasi permasalahan air kotor dapat dilakukan dengan penyaringan air dengan menggunakan metode penjernihan air secara fisik atau filtrasi. Sistem penyaringan ini diharapkan dapat menghasilkan air yang memenuhi standar air bersih yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan sehari-hari serta memenuhi standar kesehatan untuk dikonsumsi oleh masyarakat di daerah aliran irigasi (Soehartono, 2014). Dengan proses penjernihan akan diperoleh air bersih yang dapat diambil langsung oleh masyarakat untuk kebutuhan sehari-hari (Banu Adhibaswara dkk., 2011).

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka solusi yang ditawarkan untuk mengatasinya adalah sebagai berikut :

1. Untuk menangani masalah kekeruhan air pada saat musim hujan, yaitu melakukan penerapan teknologi tepat guna dengan menggunakan instalasi penyaringan air secara fisik. Sistem penyaringan air yang akan diterapkan didesain secara sederhana dan mudah diterapkan serta memanfaatkan bahan baku yang tersedia di masyarakat. Dengan demikian masyarakat bisa mengembangkan dan mudah memperoleh bahan baku. Bahan- bahan penyaring berfungsi untuk menyerap berbagai kotoran, zat kimia, dan polutan lain yang ada pada air. Bahan penyaring yang digunakan adalah arang, kerikil ukuran besar, krikil ukuran kecil, pasir, ijuk, dan jerami dengan susunan dan ketebalan sebagaimana disajikan pada Gambar berikut.



Gambar 2 Alat penjernihan air dengan metode fisik

Keterangan Gambar :

- ASP = Air dari saluran pengairan
- P = Pompa air untuk menaikkan air dari ASP ke TAB
- TAB = Tangki penampungan air untuk disaring dalam TBP
- TBP = Bahan-bahan (material) saringan
- AB = Air Bersih/Jernih untuk bahan baku Air Minum (siap dimasak)

2. Untuk mengatasi pencemaran air yang disebabkan oleh sampah dan kotoran yaitu dengan pemasangan penghalang sampah dan kotoran sedangkan penyuluhan dilakukan untuk mencegah kebiasaan

membuang sampah ke dalam aliran irigasi dan meningkatkan pemahaman tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan.

2. METODOLOGI

Metode yang dilakukan untuk memberikan solusi terhadap penanganan masalah dilakukan berdasarkan metode penjernihan air yang telah diterapkan sebelumnya oleh Endarko, dkk (2013) dan Nico (2014). Adapun langkah-langkah yang dilakukan seperti diuraikan berikut ini.

2.1. Metode Pembuatan dan Pemasangan Instalasi Penjernih Air

Metode pembuatan dan pemasangan instalasi penjernihan air dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

- a. Membuat desain instalasi alat penjernihan air secara sederhana dan praktis. Spesifikasi unit instalasi pengolahan dan penjernihan air sistem konvensional mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI 6773:2008) yang telah digunakan oleh masyarakat secara luas, baik kriteria, teknik pengolahan maupun bahan baku yang digunakan (Badan Standardisasi Nasional, 2008).
- b. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk membuat unit instalasi penjernihan air.
- c. Membuat dan memasang instalasi penjernihan air pada tempat atau lokasi yang telah ditentukan.
- d. Memberikan pelatihan dan penyuluhan tentang cara membuat alat penjernih air, keuntungan dan manfaat menggunakan alat penjernihan air. Targetnya, mitra dan masyarakat mampu membuat alat penjernihan air dan dapat mengembangkan pada setiap rumah tangga.
- e. Memperkenalkan material yang terdapat disekitar lokasi mitra yang dapat digunakan untuk penyaringan dan penjernihan air secara sederhana, serta menjelaskan fungsi dari setiap bahan atau material tersebut.
- f. Memberikan dan memperkenalkan contoh-contoh cara menginstalasi alat penjernih air.
- g. Menjelaskan cara-cara perawatan dan membersihkan alat penyaring.

2.2. Metode Penanganan Pencemaran Air yang Disebabkan oleh Sampah, Kotoran, Dan Detergen

Penanganan pencemaran air yang disebabkan oleh sampah, kotoran, dan detergen dilakukan dengan pemasangan penghalang sampah pada bagian tertentu dan memberikan penyuluhan kepada masyarakat desa tentang kebersihan lingkungan terutama kebersihan aliran irigasi yang airnya dimanfaatkan juga untuk kebutuhan sehari-hari. Selain hal tersebut, diberikan pula penyuluhan tentang air yang memenuhi syarat kesehatan dari segi kualitas maupun kuantitasnya dan dapat digunakan untuk kebutuhan rumah tangga. Dalam hal ini diperkenalkan 279 kriteria air yang dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari berdasarkan standar baku air untuk kebutuhan rumah tangga (Alfian Putra, Ridwan, Muhammad Nasir, 2015).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pengabdian program IbM ini disambut baik oleh Kepala Desa dan anggota masyarakat setempat. Pada gambar berikut nampak Kepala Desa Pallawa bersama dengan Ketua Tim IbM dan beberapa tokoh Masyarakat pada saat kunjungan pendahuluan untuk menjelaskan maksud dari kegiatan pengabdian ini.



Gambar 3 Kepala Desa Pallawa dan anggota masyarakat bersama dengan Ketua Tim

Adapun hasil yang telah dicapai dari rangkaian kegiatan program IbM bagi masyarakat pengguna air irigasi untuk rumah tangga di Kabupaten Bone, sebagaimana yang diuraikan berikut ini :

3.1. Pembuatan instrumen penjernihan air

Alat penjernihan air yang telah diterapkan dirancang dengan memperhatikan kebutuhan dan kondisi masyarakat terutama dalam hal ketersediaan material penjernih air. Alat tersebut terdiri dari 2 bak penampungan yang diletakkan secara bertingkat pada rangka besi yang telah dibuat sesuai dengan kebutuhan dan diletakkan pada halaman rumah atau tempat yang mudah dijangkau. Selain itu, dilengkapi juga dengan mesin pompa air untuk menghisap air irigasi masuk ke dalam bak penampungan air baku. Pompa air ini dipasang di dekat aliran irigasi dengan tujuan supaya bisa maksimal dalam memompa air ke dalam bak. Pompa air ini juga diberi penutup dan pengaman agar tidak sering basah jika hujan dan tidak mudah dicuri oleh orang yang tidak bertanggung jawab.



Gambar 4 Pembuatan Komponen Alat Penjernih air

Bak penampungan air masing-masing berkapasitas 700 liter untuk bak penampungan air baku yang ditempatkan pada bagian atas dan 350 liter untuk bak penjernihan air yang di tempatkan dibawah. Alat yang telah dibuat diantar langsung oleh tim pengabdian ke lokasi di Desa Pallawa, Kecamatan Tellu Limpoe, Kabupaten Bone, dengan menggunakan mobil bak terbuka. Di lokasi pengabdian, tim menyerahkan alat kepada anggota masyarakat mitra dan dibantu oleh anggota masyarakat mitra secara bergotong royong menurunkan alat dari mobil dan melakukan instalasi komponen alat penjernihan air. Berikut adalah gambar dari kegiatan tersebut.



Gambar 5 Komponen alat penjernih air tampak di atas mobil pada saat di antar ke lokasi

Pemasangan dan instalasi alat penjernihan air dilakukan bersama dengan anggota masyarakat. Sebelum dipasang, maka terlebih dahulu diisi dengan material penjernih air dengan komposisi dan susunan seperti yg terdapat pada Gambar 2. Setelah diisi kemudian diletakkan di rangka besi yang telah tersedia dan selanjutnya melakukan penyambungan pipa, pemasangan kran dan pompa air. Berikut adalah gambar kegiatan pemasangan dan instalasi sambungan pipa.



Gambar 6. Kegiatan pemasangan dan instalasi pipa dan Alat penjernihan air yang sudah terpasang di halaman rumah warga

Adapun disela-sela kegiatan pemasangan dan instalasi, turut dijelaskan tentang manfaat, perawatan yang meliputi cara penggantian dan pembersihan alat serta material-material yang dapat digunakan sebagai bahan penjernih air. Pada gambar di bawah ini nampak sekelompok ibu-ibu antusias mendengarkan penjelasan tentang pentingnya air bersih untuk konsumsi sehari-hari serta beberapa hal yang berkaitan dengan lingkungan yang sehat.

3.2. Penanganan Pencemaran Air yang Disebabkan oleh Sampah dan Kotoran

Penanganan sampah atau kotoran yang masuk ke dalam aliran irigasi Unyi dilakukan dengan memperbaiki saringan yang berfungsi sebagai penghambat dari sampah atau kotoran yang masuk. Saringan ini dibuat oleh masyarakat didampingi oleh Tim dengan menggunakan bahan seperti bambu, kayu dan rang. Saringan tersebut dipasang pada salah satu titik sebelum lokasi dimana aliran dimanfaatkan oleh masyarakat untuk keperluan mandi dan cuci. Berikut adalah gambaran pemasangan saringan sampah pada bagian dari aliran irigasi.



Gambar 7. Pemasangan saringan sampah (A) Bagian atas saluran (B) Bagian bawah saluran

3.3. Penyuluhan Tentang Kebersihan dan Kesehatan Lingkungan

Selain beberapa kegiatan seperti yang telah diuraikan di atas, diberikan juga edukasi tentang kesehatan lingkungan dengan jalan memberikan penyuluhan tentang kebersihan lingkungan, manfaat dan efek negatif dari penggunaan air kotor terutama untuk keperluan rumah tangga, beberapa metode penjernihan air secara sederhana serta karakteristik air yang memenuhi syarat kesehatan. Selain itu disampaikan pula cara pemeliharaan alat. Penyuluhan ini dilakukan di Mesjid Desa Pallawa. Dalam penyuluhan ini tampak antusias peserta mendengarkan materi penyuluhan yang disampaikan oleh Tim Pelaksana. Setelah penyuluhan diberikan, beberapa anggota masyarakat diberikan kesempatan untuk mengajukan beberapa pertanyaan kepada Tim pelaksana. Hal ini dapat dilihat pada Gambar berikut :



Gambar 8. Penyuluhan oleh Tim Pelaksana kepada kelompok masyarakat Desa Pallawa

Demikian rangkaian kegiatan yang telah dilakukan dengan harapan semoga dapat dimanfaatkan seterusnya dengan baik oleh masyarakat. Disamping itu, dengan pengetahuan yang telah diberikan tentang teknologi penjernihan air diharapkan pula masyarakat dapat membuat dan mengembangkan alat penjernihan air secara swadaya.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Penerapan teknologi penjernihan air sangat dibutuhkan oleh masyarakat desa khususnya yang memanfaatkan saluran air seperti sungai, aliran irigasi ataupun sumur dangkal yang kualitas airnya masih buruk terutama dalam hal tingkat kekeruhan yang masih tinggi. Di samping itu peningkatan pemahaman tentang kebersihan dan kesehatan lingkungan juga merupakan hal yang penting dan sangat dibutuhkan oleh masyarakat desa. Keberhasilan kegiatan ini dapat dilihat dari pemanfaatan alat penjernihan air oleh masyarakat. Selain itu, dapat pula dilihat dari antusias masyarakat dalam mengikuti kegiatan penyuluhan.

4.2. Saran

Keberlanjutan dari kegiatan semacam ini sangat penting dilakukan diberbagai tempat terutama didesa terpencil agar bisa meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat desa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alfian Putra, Ridwan, Muhammad Nasir, 2015. *Rancang Bangun Alat Penjernihan Air Gambut Menjadi Air Bersih*, Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe Email: putraalf@yahoo.co.id (diakses 2015).
- Badan Standardisasi Nasional, 2008. *Spesifikasi Unit Paket Instalasi Pengolahan Air*. SNI 6773:2008.
- Banu Adhibaswara, Indah Prasetya Rin, Muhammad Nico, Zara Muzdalifah, 2011. *Pengelolaan Air Secara Ekonomis Dengan Penggunaan Tanggul Batang Kelapa Serta Penjernih Air Alami*. Proceeding PESAT (Psikologi, Ekonomi, Sastra, Arsitektur dan Sipil), Vol.4 Oktober 2011, ISSN:1858-2559, Universitas Gunadarma- Depok, Jawa Barat 16424.
- Endarko, Triswanto Putro, Nike Ika Nuzula, Nuning Armawati, Adi Wardana, Agus Rubiyanto dan Melania S Muntini, 2013. *Rancang Bangun Sistem Penjernihan Dan Dekontaminasi Air Sungai Berbasis Biosand Filter Dan Lampu Ultraviolet*. Berkala Fisika ISSN : 1410 – 9662, Vol. 16, No. 3, Juli 2013, hal 75 – 84.
- Jumriah, 2011. *Penjernihan Air Sungai Menjadi Air Bersih dengan Elektrokoagulasi di Desa Air Hitam Kabupaten Labuhan Batu Utara*. Skripsi, Universitas Sumatera Utara.
- Nico, 2014. *Model Sistem dan Teknik Penjernihan Air Sederhana*. <http://www.nicofilter.co.id/sistem-dan-teknik-penjernihan-air-ederhana.html>.
- Syahrir dan Masriyatno, 2007. *Penjernihan Air*. Team members of Oasen dan Team members of training centre PDAM Pontianak.
- Soehartono, 2014. *Penjernihan Air dengan Saringan Pasir dan Desinfektan Alami*.

6. UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi khususnya kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Pada Masyarakat yang telah memberikan kepercayaan dan dana kepada kami.