

## **Inovasi Teknologi Distribusi Air Bersih Kelompok Tani Surya Sosial Desa Renah Kayu Embun Kecamatan Kumun Debai Kota Sungai Penuh Kerinci**

**Abdul Manab\*<sup>1</sup>, Muhammad Naswir<sup>2</sup>, Nehru<sup>3</sup>, Oki Saputra<sup>4</sup>**

Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi

\*e-mail: [am@unja.ac.id](mailto:am@unja.ac.id)<sup>1</sup>, [m.naswir@yahoo.com](mailto:m.naswir@yahoo.com)<sup>2</sup>, [nehru@unja.ac.id](mailto:nehru@unja.ac.id)<sup>3</sup>, [privateokisaputra@ymail.com](mailto:privateokisaputra@ymail.com)<sup>4</sup>

### **Abstract**

*Renah Kayu Embun Village, Kumun Debai Subdistrict, Sungai Penuh Kerinci City is a village adjacent to a forest which is located in a user-friendly area with quite cold temperatures, some of the people choose to farm coffee. The community farming system in groups is called a farmer group. One of the farmer groups in the area of Renah Kayu Embun Village, Kumun Debai District, Sungai Penuh Kerinci City is the Surya Sosial Forest Farmers Group (KTH) established on June 15, 2019, with a plantation area of 31.5 hectares with 18 members. The problem of the Surya Sosial Farmer Group is that it is difficult to get clean water, so the Jambi University Faculty of Science and Technology Team Community Service team provided a solution to construct clean water facilities. The method used is a field survey and the application of technological innovation. As a result of community service (PKM), the Surya Sosial Farmer Group was greatly helped by the Clean Water Distribution Facility, so that farmers would no longer have trouble getting water.*

### **Abstrak**

*Desa Renah Kayu Embun Kecamatan Kumun Debai Kota Sungai Penuh Kerinci merupakan Desa yang berdekatan dengan hutan yang terletak didaerah pegunungan dengan suhu cukup dingin, sebagian masyarakatnya memilih bertani kopi. Sistem bertani masyarakat berkelompok, disebut kelompok tani. Salah satu Kelompok Tani diwilayah Desa Renah Kayu Embun Kecamatan Kumun Debai Kota Sungai Penuh Kerinci adalah Kelompok Tani Hutan (KTH) Surya Sosial berdiri 15 Juni 2019, luas perkebunan 31,5 Hektar dengan 18 orang anggota. Permasalahan Kelompok Tani Surya Sosial susahny mendapatkan air bersih, maka tim Pengabdian Masyarakat Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi memberi solusi membangun fasilitas air bersih. Metode yang digunakan adalah survey lapangan dan penerapan inovasi teknologi. Hasil dari pengabdian kepada masyarakat (PKM), Kelompok Tani Surya Sosial sangat terbantu dengan adanya Fasilitas Distribusi Air Bersih, sehingga petani tidak kesulitan lagi dalam mendapatkan air.*

**Kata kunci:** Air, Penerapan, Inovasi dan Teknologi

## **1. PENDAHULUAN**

Desa Renah Kayu Embun adalah salah satu Desa yang berada di Kecamatan Kumun Debai Kota Madya Sungai Penuh Kerinci yang terletak di wilayah pegunungan, sebagai daerah yang berada di wilayah pegunungan, daerah ini memiliki cadangan sumber air yang berlimpah, meskipun memiliki sumber air yang melimpah, masyarakat masih kesulitan dalam mengakses air bersih yang tersedia. Air bersih yang terdapat pada daerah Desa Renah Kayu Embun adalah air bersih yang jauh dari kegiatan industri sehingga memiliki kandungan pencemaran yang relatif lebih rendah sehingga tidak berbahaya apabila dikonsumsi. Penggunaan air bersih dalam kehidupan sehari-hari menjadi sangat penting agar tubuh tetap sehat dan terhindar dari berbagai penyakit (Boubacar and Tohon, 2014), sebaliknya apabila air yang dikonsumsi adalah air tercemar dengan kandungan logam berat dan parameter pencemaran lain tinggi, maka akan menyebabkan berbagai permasalahan kesehatan seperti kanker, sakit kulit, muntah-muntah, pusing hingga kematian (American Public Health Association, 2014; Kravchenko et al., 2014; Martin and Griswold, 2009; Wei et al., 2005).

Pemberdayaan potensi desa adalah salah satu cara meningkatkan perekonomian (Nurin Fitriana, 2020). Air daerah dataran tinggi dan pegunungan seperti Desa Renah Kayu Embun adalah salah satu sumberdaya alam yang sangat berharga, namun masyarakat masih memiliki keterbatasan dalam memaksimalkan pemanfaatan air bersih Desa Renah Kayu Embun, hal tersebut dikarenakan sulitnya akses karena berada pada wilayah pegunungan, jarak yang jauh

dari pemukiman penduduk. Maka, tim pengabdian Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi membuat inovasi teknologi agar air bersih terdistribusi kepada salah satu kelompok tani yang berada dalam wilayah Desa Renah Kayu Embun, salah satunya Kelompok Tani Surya Sosial.

Permasalahan yang dihadapi oleh kelompok tani surya sosial Desa Renah Kayu Embun Kota Sungai Penuh Kerinci adalah belum adanya distribusi air bersih yang berasal dari Sungai Renah Kayu Embun kepada masyarakat petani karena jarak antara rumah jaga dengan kebun petani cukup berjauhan, geografi daerah yang berbukitan dan belum ada sarana air bersih yang memadai di daerah tersebut selain dari air sungai.

## **2. METODE**

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah metode survey lapangan, pembuatan bak penampung air sungai, pemasangan pipanisasi dan pembangkit listrik tenaga surya. Langkah yang dilakukan adalah :

- 1) Survey lapangan untuk mengetahui kondisi air sungai yang terdekat dari perkebunan Kelompok Tani Surya Sosial Di Desa Renah Kayu Embun, Kecamatan Debai, Kota Sungai Penuh Kerinci.
- 2) Melakukan sosialisasi kepada Kelompok Tani Surya Sosial Desa Renah Kayu Embun, agar mereka mengetahui akan dibangun suatu teknologi pompa air sederhana dengan memanfaatkan energi sinar matahari agar dapat menyalurkan air sungai, menampung dan mendistribusikan ke kebun-kebun mereka. Disamping itu tujuannya adalah agar masyarakat bisa ikut berpartisipasi dan membantu mewujudkan rencana tersebut, dan juga untuk menjamin keberlangsungan kegiatan teknologi tersebut pasca pengabdian kepada masyarakat dari Tim Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.
- 3) Persiapan kegiatan lapangan: Persiapan yang dilakukan oleh tim pengabdian adalah Desain Teknologi yang akan di terapkan, pembelian alat dan bahan yang dibutuhkan, karena Desa Renah Kayu Embun cukup jauh dari Kota sungai penuh, maka perlu transportasi untuk pengangkutan alat dan bahan yang diperlukan, alat dan bahan yang diperlukan sebagian di beli di kota Sungai Penuh Kerinci dan sebagai alat dan bahan yang tidak tersedia di Kota Sungai Penuh di beli di Kota Jambi.
- 4) Sebelum pembuatan instalasi teknologi pengelolaan air. Kepada masyarakat Desa Renah Kayu Embun di minta terlebih dahulu untuk melakukan kerjasama gontong royong untuk menyiapkan lokasi, kemudian mengumpulkan batu dan membuat bendungan, hal ini bertujuan untuk efisiensi dan efektivitas pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat tersebut. Setelah itu baru di buat Instalasi seperti yang sudah dirancang oleh tim pengabdian Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.
- 5) Pembuatan Bak Penampung dan Model Pipanisasi.
- 6) Uji coba dan pemanfaatan.
- 7) Teknologi yang sudah selesai di buat, dan di coba operasionalnya untuk mengangkat air ke bak penampungan dan mendistribusikannya ke kebun-kebun petani.
- 8) Selesai aplikasi teknologi dan uji coba aplikasinya, maka untuk menjamin keberlanjutan operasi teknologi yang dibuat, dilakukan pelatihan tentang operasional system dan maintenance teknologinya. Gunanya pelatihan adalah untuk memberikan bekal , sehingga ada petani yang mempunyai keterampilan skill dan pengetahuan tentang mengoperasikan teknologi pengelolaan air yang sudah dibangun tersebut dengan mengikuti Standar Operasional Prosedur (SOP) yang sudah disiapkan oleh tim pengabdian.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Survey awal dilakukan dengan mengunjungi ke tempat kelompok mitra sebelum kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan. Pada tahap survey awal, pengenalan program pengabdian kepada masyarakat dijelaskan kepada kelompok mitra. Pada tahap ini membuat kesepakatan pengaturan rencana kegiatan, jadwal pelaksana serta persiapan pelaksanaan kegiatan. Survey awal dilakukan pada tanggal 5-6 Juli 2020 dengan mengunjungi perkebunan masyarakat Kelompok Tani Surya Sosial.

Berdasarkan hasil dari survey awal, pelaksanaan kegiatan PKM (Pengabdian Kepada Masyarakat) adalah tanggal 28 Agustus sampai dengan 02 September 2020. Setelah jadwal disepakati, tim pelaksana menyiapkan bahan dan peralatan yang akan digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Alat dan bahan disediakan dari Jambi kota dan sebagian lagi dibeli di kota sungai penuh. Tim pelaksana juga membuat surat tugas dari Universitas Jambi (Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat) yang menyatakan bahwa tim pelaksanaan akan melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

#### ***Pembuatan Sistem Inovasi Distribusi Air Bersih***

Hasil luaran dari kegiatan PKM ini adalah berupa Bak Penampung, Saluran Pipa Distribusi Air, Pembangkit Tenaga Surya dan Pemasangan Pumpa Air. Peralatan dan sistem yang telah dibuat sepenuhnya diserahkan kepada masyarakat petani melalui ketua Kelompok Tani Surya Sosial yang disaksikan oleh anggota kelompok tani dan beberapa masyarakat luar satu desa dengan masyarakat Kelompok Tani Surya Sosial Desa Renah Kayu Embun, Kecamatan Kumun Debai. Kota Madya Sungai Penuh Kerinci. Jambi.

#### ***Kegiatan Sosialisasi***

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan di Area Perkebunan Masyarakat Kelompok Tani Surya Sosial pada tanggal 28 Agustus sampai dengan 02 September 2020. Kegiatan ini bersifat skema penerapan langsung kepada masyarakat "Inovasi Teknologi Distribusi Air Bersih Kelompok Tani Surya Sosial Desa Renah Kayu Embun Kecamatan Kumun Debai Kota Sungai Penuh Kerinci. Jambi.

Tim pelaksana yang melakukan kegiatan pada Kelompok Tani Surya Sosial Desa Renah Kayu Embun Kecamatan Kumun Debai Kota Sungai Penuh Kerinci. Jambi terdiri dari:

1. Prof. Drs. H. Muhammad Naswir, KM, M.Si (sebagai ketua Tim)
2. Nehru, S.Si, M.T (sebagai Anggota)
3. Abdul Manab, S.T., M.T (sebagai Anggota)
4. Oki Saputra, S.ST., M.Eng (sebagai anggota)



Gambar 1. Tim PKM Bersama Kelompok Tani Surya Sosial

Tabel 1. Rincian kegiatan yang dilakukan

Tanggal Kegiatan	Nama Kegiatan	Tempat	Peserta
06-06 Juli 2020	Survey Awal	Desa Renah Kayu Embun	Tim PKM dan Kelompok Tani
17-19 Juli 2020	Perencanaan dan penyediaan alat dan bahan	Universitas Jambi	Tim Pengabdian Kepada Masyarakat
25 Juli-25 Agustus 2020	Pembuatan bak Penampung Penyediaan air bersih	Desa Renah Kayu Embun	Masyarakat Kelompok Tani
28- Agustus-02 September 2020	Pemasangan panel Surya dan PIPANISASI	Desa Renah Kayu Embun	Tim PKM dan Kelompok Tani

Peserta kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah Dosen Universitas Jambidan dan Masyarakat Kelompok Tani Surya Sosial Desa Renah Kayu Embun Kecamatan Kumun Debai Kota Sungai Penuh Kerinci. Kegiatan sosialisai dilakukan selama dua hari tanggal 5-6 Juli 2020. Kegiatan terdiri dari persiapan, pertemuan dan konsultasi menyampaikan tujuan atau luaran dari Pengabdian Kepada Masyarakat kepada Kelompok Tani Surya Sosial Desa Renah Kayu Embun Kecamatan Kumun Debai Kota Sungai Penuh Kerinci. Tanggal 5 Juli 2020 Tahap persiapan dilakukan di Desa Kelompok Tani Surya Sosial Desa Renah Kayu Embun Kecamatan Kumun Debai Kota Sungai Penuh Kerinci dirumah ketua kelompok tani, kemudian melakukan perjalanan menuju kebun milik kelompok tani Surya Sosial yang selanjutnya melakukan sosialisasi tentang Pengabdian Kepada Masyarakat.



Gambar 2. Sosialisasi Persiapan Awal Dengan Kelompok Tani Surya Sosial

Tanggal 6 Juli 2020 melanjutkan tahap kegiatan survey langsung ke area perkebunan yang akan dibuat bak penampung air, pemasangan panel surya dan jalur pipanisasi dari bak penampung utama ke rumah jaga dan ke area kebun petani yang sebagian areanya berjauhan dari rumah jaga. Kegiatan dilakukan bersama ketua Kelompok Tani Surya Sosial dan anggota kelompok tani.



Gambar 3. Survey Area Pembangunan Kegiatan PKM

### **Pelaksanaan Kegiatan**

Setelah melakukan sosialisasi dan survey lapangan, maka dilanjutkan dengan pembuatan bak penampung utama, Pengerjaan bak penampung utama dilakukan dari tanggal 25 Juli sampai 25 Agustus 2020. Kegiatan dikerjakan oleh Kelompok Tani Surya Sosial Desa Renah Kayu Embun Kecamatan Kumun Debai Kota Sungai Penuh Kerinci. Tim Pengabdian Kepada Masyarakat menanggung semua keperluan yang dibutuhkan, jika dikerjakan oleh tim pengabdian, maka akan memakan waktu yang lama karena harus menunggu bangunannya keras untuk bisa dialiri air sungai dan tentunya akan menyita waktu yang sangat lama.



Gambar 4. Pembuatan Bak Penampung Utama

Setelah selesai pembuatan bak penampung utama, selanjutnya melakukan kegiatan pemasangan pipa dari bak penampung utama ke rumah jaga dan kebun petani yang berjauhan dengan rumah jaga. Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 28 dan 29 Agustus 2020. Pemasangan instalasi pipa dibantu ketua dan sebagian anggota kelompok tani surya social. Ukuran pipa yang dipasang 2" panjang pipanya lebih kurang 200 meter sampai pompa bantu yang berposisi di dekat panel surya. Dari pompa sampai titik akhir panjang pipa yang dipasang lebih kurang 100 meter ukuran 1,5". Total pipa yang dipasang lebih kurang 300 meter dari bak penampung hingga titik terakhir.



Gambar 5. Pemasangan Pipa Dari Bak Utama ke Area Perkebunan

Pemasangan Instalasi Pembangkit Panel Surya, panel surya dibuat untuk menghidupkan pompa air dan kebutuhan untuk charger aki peralatan semprot kelompok tani. Jumlah panel yang dipasang sebanyak 4 buah, dengan satu aki, satu inverter dan satu Maximum Power Point Tracking (MPPT) serta peralatan lainnya. Pelaksanaan kegiatan ini dilaksanakan tanggal 30 dan 31 Agustus 2020 dibantu ketua Kelompok Tani Surya Sosial dan satu orang anggota.



Gambar 6. Pemasangan Panel Surya

Uji coba alat dan peralatan yang sudah dibuat, kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 1 September 2020. Pertama dilakukan uji coba air bersih dari bak penampung utama, kegiatan ini dilakukan bersama ketua dan anggota Kelompok Tani Surya Sosial Desa Renah Kayu Embun Kecamatan Kumun Debai Kota Sungai Penuh Kerinci.



Gambar 7. Uji Coba Air Dari Bak Penampung

Setelah uji coba air bersih, selanjutnya dilakukan uji coba peralatan dan sistem panel surya yang telah dibangun. Uji coba ini pertama uji coba Out Put tegangan yang dihasilkan panel surya sebelum masuk ke aki dan inverter, selanjutnya pengujian dengan cara menghidupkan lampu AC dan lampu DC. Setelah kedua uji coba ini dilakukan selanjutnya melakukan uji coba menghidupkan pompa air menggunakan sistem pembangkit tenaga surya serta uji coba charger handphone.



Gambar 8a. Uji Coba Lampu

Gambar 8b. Uji Coba Pompa Air

Gambar 8c. Uji Coba Charge HP

Setelah rangkaian kegiatan pembuatan bak penampung, pemasangan pipa distribusi air, pemasangan instalasi panel surya dan uji coba semua hal tersebut. Pada tanggal 2 september 2020 dilakukan penanda tanganan berita acara dan serah terima peralatan yang dibuat kepada ketua Kelompok Tani Surya Sosial Desa Renah Kayu Embun Kecamatan Kumun Debai Kota Sungai Penuh Kerinci.



Gambar 9. Serah Terima Peralatan PKM

#### **4. KESIMPULAN**

Dari Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang telah dilaksanakan, ditarik kesimpulan bahwa:

1. Fasilitas distribusi air sangat dibutuhkan Kelompok Tani Surya Sosial Desa Renah Kayu Embun Kecamatan Kumun Debai Kota Sungai Penuh Kerinci. Karena belum ada fasilitas distribusi air yang memadai.
2. Kelebihan setelah fasilitas distribusi air dibangun, Kelompok Tani Surya Sosial Desa Renah Kayu Embun Kecamatan Kumun Debai Kota Sungai Penuh Kerinci tidak perlu lagi mengangkut air dari sungai karena air sudah sampai ke titik-titik yang dibutuhkan.
3. Kekurangan dari kegiatan yang telah dilakukan air yang di distribusikan belum dapat disalurkan secara maksimal keseluruhan area perkebunan karena keterbatasan dana.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah memberikan dana untuk melaksanakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dari Dana DIPA PNBP LPPM Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi dan terima kasih kepada masyarakat Kelompok Tani Surya Sosial Desa Renah Kayu Embun Kecamatan Kumun Debai Kota Sungai Penuh Kerinci yang telah banyak membantu selama pelaksanaan kegiatan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- American Public Health Association, 2014. National Healthy Housing Standard, American Public Health Association.
- Boubacar, H., Tohon, Z., 2014. Assessing the Health Impact of the following Measures in Schools in Maradi ( Niger ): Construction of Latrines , Clean Water Supply , Establishment of Hand Washing Stations , and Health Education. *Journal of Parasitology Research* 2014, 1–8.
- Kravchenko, J., Darrah, T.H., Miller, R.K., Lyster, H.K., 2014. A review of the health impacts of barium from natural and anthropogenic exposure. *Environmental Geochemistry and Health* 34, 797–814. <https://doi.org/10.1007/s10653-014-9622-7>.
- Martin, S., Griswold, W., 2009. Human Health Effects of Heavy Metals. nd Technology Briefs for Citizens Page 1 *Environmental Science and Technology Briefs for Citizens* 15, 1–6.
- Wei, X., Viadero, R.C., Buzby, K.M., 2005. Recovery of Iron and Aluminum from Acid Mine Drainage by Selective Precipitation. *Environmental Engineering Science* 22, 745–755. <https://doi.org/10.1089/ees.2005.22.745>.
- Eksplorasi Potensi Alami Waduk Menuju Rancangan Wisata Desa Purwosekar Tajinan Kabupaten Malang. Vol. 4, No.3 September 2020, Hal. 398-407.