

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI POMPA AIR PLTS PADA LAHAN PERTANIAN DI KAWASAN HUTAN PRODUKSI SUNGAI WAIN

Yun Tonce Kusuma Priyanto^{1*}, Winarn², Umi Sholikhah³, M. Ridho Dewanto¹

¹Program Studi Teknik Elektro, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan.

²Program Studi Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan.

³Program Studi Teknik Matematika, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan.

¹Program Studi Teknik Elektro, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan.

*E-mail: yuntonce@lecturer.itk.ac.id

Abstrak

Pada program pengabdian masyarakat, Mitra yang diusulkan adalah Kelompok Tani Tunas Harapan di area Jalan Soekarno Hatta km 20 Balikpapan Utara. Lokasi dari kelompok Mitra berada di lahan pertanian yang merupakan kawasan hutan produksi bagian dari Hutan Lindung Sungai Wain. Hasil utama pertanian dari kelompok masyarakat km 20 berupa sayur buncis, tomat, wortel, kacang panjang, pepaya dan pisang. Hasil pertanian dari kelompok tani ini didistribusikan pada pasar lokal untuk memenuhi kebutuhan sayur di Balikpapan. Kelompok sasaran saat ini mengalami permasalahan tidak tersedianya air baku untuk pertanian. Hal ini terjadi karena lahan yang dipergunakan oleh kelompok sasaran merupakan jenis lahan kering. Sebagian besar anggota kelompok sasaran selama ini mengandalkan air hujan yang datang tidak menentu untuk mengairi lahan pertanian. Akibat dari hal ini, pada musim kering berkepanjangan sebagian besar anggota kelompok tani mengalami gagal panen akibat kekurangan air. Untuk membantu menyelesaikan permasalahan Mitra secara holistik, maka tim akan membentuk solusi permasalahan dalam dua kegiatan besar yaitu kegiatan rancang bangun sistem pompa PLTS dan kegiatan pelatihan SDM Kelompok Tani Tunas Harapan.

Kata Kunci: Kelompok Tani, Air, PLTS

Abstract

In the community service program, the proposed partner is the Tunas Harapan Farmer Group in the area of Jalan Soekarno Hatta km 20, North Balikpapan. The location of the Mitra group is on agricultural land which is a production forest area part of the Sungai Wain Protection Forest. The main agricultural products of the 20 km community group are green beans, tomatoes, carrots, long beans, papaya and bananas. Agricultural products from this farmer group are distributed to local markets to meet vegetable needs in Balikpapan. The target group is currently experiencing the problem of unavailability of raw water for agriculture. This happened because the land used by the target group was a type of dry land. Most of the members of the target group have relied on rainwater that comes erratically to irrigate agricultural land. As a result of this, during the prolonged dry season, most members of the farmer groups experience crop failure due to lack of water. To help solve Partner problems holistically, the team will form problem solutions in two major activities, namely the PLTS pump system design activity and the HR training activities for the Tunas Harapan Farmer Group.

Keywords: Farmers Group, Water, Solar Power Plant

1. Pendahuluan

Terpilihnya Kalimantan Timur menjadi area IKN, menjadikan kota Balikpapan sebagai kota penyangga IKN. Sebagai kota baru, pemenuhan kebutuhan masih bergantung dengan kota-kota yang ada disekitarnya, terutama kota yang berbatasan langsung dengan IKN. Kota Balikpapan merupakan kota yang berbatasan langsung dengan IKN. Oleh karena itu kota Balikpapan diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pokok secara mandiri, terlebih mampu menyuplai kebutuhan pokok ke IKN (1).

Pemenuhan kebutuhan kota Balikpapan masih bergantung dari daerah lain, terutama dari pulau Jawa dan pulau Sulawesi. Hal tersebut dikarenakan minimnya lahan pertanian di kota Balikpapan. Total kawasan yang digunakan untuk budidaya pertanian dan perkebunan hanya 3.531,36 Ha atau 4.17% dari total luas kota Balikpapan (2). Minimnya lahan pertanian

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI POMPA AIR PLTS PADA LAHAN PERTANIAN DI KAWASAN HUTAN PRODUKSI SUNGAI WAIN

dan perkebunan membuat produksi bahan pokok di kota Balikpapan belum memenuhi mandiri pangan.

IKN diharapkan mampu beroperasi pada tahun 2024 di semester pertama (3)(4). Oleh karena itu, kemandirian pangan di kota Balikpapan harus segera tercapai. Melalui kemandirian pangan, kebutuhan masyarakat kota Balikpapan tidak bergantung dari daerah lain. Terlebih lagi, melalui kemandirian pangan, produksi kebutuhan pokok yang berlebih dapat mensuplai kebutuhan pokok IKN. Kementerian pertanian menanggapi hal tersebut dengan bergerak cepat untuk memulai persiapan kawasan penunjang pangan IKN (5).

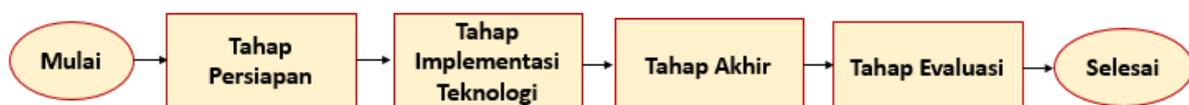
Kementerian Pertanian telah menetapkan konsep klaster budidaya pangan di 10 kota dan kabupaten di Kalimantan Timur. Penetapan klaster budidaya pangan diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pangan secara mandiri. Sektor pemenuhan kebutuhan pangan meliputi bahan sayur-mayur, buah-buahan, daging, telur, dan susu. Lembaga pendidikan tinggi memiliki peran penting dalam inovasi pada bidang teknologi pertanian yang dapat meningkatkan produktivitas bahan pokok (6). Peningkatan produksi dapat didukung oleh teknologi tepat guna yang menyesuaikan kondisi lingkungan pertanian di kawasan pertanian kota Balikpapan.

Kelompok tani di Balikpapan memegang peranan yang penting dalam mewujudkan kemandirian pangan untuk Kota Balikpapan, Ibu Kota Negara baru, dan Kalimantan Timur. Terdapat 40 kelompok tani dengan jumlah anggota mencapai 1500 orang (7). Pada tahun 2020 lahan pertanian di Balikpapan menghasilkan 1.538 ton jagung, 15.186 ton ubi kayu, 71.189 kuintal kangkung, 42.700 kuintal sawi dan 25.789 kuintal terung (8).

Kelompok sasaran saat ini mengalami permasalahan tidak tersedianya air baku untuk pertanian. Hal ini terjadi karena lahan yang dipergunakan oleh kelompok sasaran merupakan jenis lahan kering. Gambar 1.2 memberikan dokumentasi lahan pertanian berjenis lahan kering di Lokasi Mitra. Air merupakan kebutuhan primer bagi. Sebagian besar anggota kelompok sasaran selama ini mengandalkan air hujan yang datang tidak menentu untuk mengairi lahan pertanian. Akibat dari hal ini, pada musim kering berkepanjangan sebagian besar anggota kelompok tani mengalami gagal panen akibat kekurangan air.

2. Metode

Metode pelaksanaan dari kegiatan Pengabdian Masyarakat diberikan pada flowchart gambar 1 berikut:



Gambar 1. Flowchart metode pelaksanaan kegiatan

Uraian dari metode pelaksanaan kegiatan sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

Tujuan dari tahap ini untuk menentukan lokasi instalasi PLTS, pompa air dan tandon air 2 x 1200 liter. Durasi kegiatan : 2 minggu.

Tahap ini dilakukan dengan kegiatan :

- Melakukan mapping oleh tim surveyor dengan didampingi kelompok Tani.
- Melakukan pengukuran dan pengamatan sinar matahari menggunakan *irradiance meter*.
- Melakukan evaluasi dan analisis dari hasil mapping lokasi dan pengukuran intensitas radiasi matahari.
- Menentukan lokasi instalasi PLTS, pompa air dan tandon air 2 x 1200 liter.

2. Tahap Implementasi Teknologi

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI POMPA AIR PLTS PADA LAHAN PERTANIAN DI
KAWASAN HUTAN PRODUKSI SUNGAI WAIN

Tujuan dari tahap ini untuk melakukan implementasi teknologi sistem pompa air, teknologi sistem PLTS dan teknologi sistem kontrol optimal. Durasi kegiatan 3 minggu. Tahap ini dilakukan dengan kegiatan:

- a. Rancang bangun teknologi sistem PLTS Off Grid
Uraian dari kegiatan sebagai berikut :

Tabel 1. Rancang Bangun Sistem

No	Kegiatan	Metode Pelaksanaan
1	Rancang Bangun dudukan Sel Surya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tim melakukan persiapan lahan dengan cara meratakan lahan yang bergelombang dan melakukan pembersihan area dari semak dan ranting pohon yang berpotensi menjadi <i>shading area</i> bagi PLTS. 2. Melakukan rancang bangun dudukan PLTS dengan ukuran 8 meter x 1,2 meter x 2 meter (panjang x lebar x tinggi) dengan menggunakan besi siku dengan ketebalan 5 mm. 3. Teknologi pengelasan listrik dipergunakan untuk menghubungkan setiap titik hubung besi siku . 4. Setelah dudukan sudah terbentuk, dilakukan evaluasi ukuran dan kualitas dudukan.
2	Instalasi Sel Surya pada mounting rell	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sel Surya diletakan secara seri diatas dudukan yang telah dibangun. 2. Setiap Sel Surya diikat dengan mempergunakan mur dan baut pada keempat sisinya. 3. Keseluruhan Kabel MC4 sel surya dihubungkan secara paralel. 4. Pada kondisi matahari terik dilakukan pengukuran pada kabel MC4 dari sel surya menggunakan Alat Bantu SEAWARD. Pada kondisi normal, tegangan akan mencapai nilai 42 Volt dengan daya maksimal mencapai 1620 Watt. Jika kondisi tersebut belum tercapai, tim akan melakukan perbaikan. 5. Melakukan pembuatan kabel power extended 6" sepanjang 50 meter dengan connector kabel mempergunakan MC4 pada kedua ujung kabel DC. 6. Kabel output dari sistem yang telah diinstal di koneksikan dengan MC4 dari kabel konektor power extended. 7. Kabel power extended dibentangkan hingga mencapai lokasi inverter.
3	Instalasi Inverter	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan persiapan lokasi peletakkan inverter di Balai Kelompok Tani Tunas Harapan. 2. Inverter INVT off Grid diinstal pada lokasi yang telah dipersiapkan. 3. Melakukan interkoneksi kabel power extended ke bagian Input inverter yang telah diinstal. 4. Melakukan pengukuran daya pada bagian keluaran inverter saat matahari terik untuk memastikan inverter bekerja dengan normal.

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI POMPA AIR PLTS PADA LAHAN PERTANIAN DI
KAWASAN HUTAN PRODUKSI SUNGAI WAIN

No	Kegiatan	Metode Pelaksanaan
		5. Melakukan pembentangan kabel AC dari inverter menuju lokasi panel box combiner.
4	Instalasi Panel Box Combiner	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan persiapan lokasi peletakkan Panel Box Combiner di Balai Kelompok Tani Tunas Harapan. 2. Pada bagian dalam panel, melakukan instalasi MCB, fuse dan AVO serta memberikan tempat untuk meletakkan control optimal sistem pada panel. 3. Pada bagian input panel, dilakukan interkoneksi kabel AC output dari inverter. 4. Melakukan pengujian panel box dengan menyalakan inverter dan memosisikan breaker pada panel dalam posisi On. Lakukan pengukuran tegangan dan daya pada bagian output panel. Jika tegangan mencapai 220 Volt, maka sistem dapat dipergunakan. Jika kondisi tidak tercapai, akan dilakukan perbaikan. 5. Melakukan pembentangan kabel untuk daya pompa air dari lokasi panel Box Combiner ke lokasi pompa air. Saat dibentangkan, kabel harus diletakkan didalam pipa. 6. Pada bagian output Panel Box Combiner dilakukan interkoneksi kabel AC yang telah dipersiapkan sebelumnya.
5	Interkoneksi daya PLTS ke pompa Air	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan interkoneksi kabel yang telah dibentangkan dari panel box dengan kabel power dari pompa air. 2. Melakukan interkoneksi kabel yang telah dibentangkan dengan bagian output dari panel box combiner. 3. Melakukan pengujian daya keluaran dari sistem yang telah terinterkoneksi pada bagian pompa air dengan menggunakan AVO. Jika tegangan pada bagian input daya pompa air memiliki tegangan 220 Volt, maka sistem dalam kondisi normal. Jika kondisi tidak tercapai maka dilakukan perbaikan.
6	Evaluasi	Tim melakukan pengecekan secara fisik pada setiap bagian yang telah diinstall dan melakukan pengukuran tegangan dan daya listrik dari sel surya, inverter, panel box combiner dan pompa air yang telah terinstall.

- b. Rancang bangun sistem kontrol optimal
Uraian dari kegiatan sebagai berikut :

Tabel 2. Rancang Bangun Sistem Kontrol

No	Kegiatan	Metode Pelaksanaan
1	Merakit komponen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempersiapkan lokasi dari irradiance sensor pada mounting panel surya yang telah terinstall.

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI POMPA AIR PLTS PADA LAHAN PERTANIAN DI
KAWASAN HUTAN PRODUKSI SUNGAI WAIN

No	Kegiatan	Metode Pelaksanaan
	sistem kontrol optimal	<ol style="list-style-type: none"> 2. Sensor irradiance diletakkan pada mounting yang telah dipersiapkan, dan dilakukan extended kabel dari irradiance sensor menuju ke panel box combiner. 3. Melakukan perakitan Mikrokontroler, sensor arus, sensor tegangan, dan irradiance sensor.
2	Pengujian sistem kontrol optimal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan interkoneksi antara sistem kontrol yang telah dirakit dengan irradiance sensor. 2. Pada kondisi matahari terik sistem mikrokontroler di posisikan dalam kondisi ON, ouput dari sistem diukur dengan menggunakan AVO jika mencapai tegangan 42 volt maka sistem dalam kondisi normal. Jika tidak tercapai, dilakukan perbaikan.
3	Instalasi sistem kontrol optimal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem kontrol optimal diinstal pada panel box combiner dengan posisi yang telah dipersiapkan sebelumnya. 2. Output dari sistem kontrol dihubungkan ke inverter sebagai trigger ON OFF dari inverter.
4	Evaluasi kegiatan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pengecekan fisik pada sistem kontrol yang telah terinstall jika terdapat koneksi yang kurang baik maka dilakukan perbaikan. 2. Melakukan pengukuran pada bagian input dan output dari sistem dengan menggunakan AVO. Jika sistem tidak dalam kondisi normal akan dilakukan perbaikan.

3. Tahap Akhir

Tujuan dari tahap ini adalah memberikan pelatihan kepada masyarakat kelompok tani dan menyelesaikan luaran dari program Pengabdian Masyarakat. Durasi kegiatan 4 minggu. Uraian dari metode kegiatan sebagai berikut :

Tabel 3. Metode pada Tahap Akhir

No	Kegiatan	Metode Pelaksanaan
1	Pelatihan Operasional dan pemeliharaan sistem pompa air	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kegiatan dilaksanakan pada hari Sabtu dan Minggu mulai pk. 08.00 - 12.00 2. Kegiatan Penyuluhan dilakukan pada hari Sabtu di Balai Kelompok Tani Tunas Harapan 3. Kegiatan Praktek dilakukan di hari Minggu di lokasi pompa air
2	Pelatihan Operasional dan pemeliharaan sistem PLTS Off Grid	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kegiatan dilaksanakan pada hari Sabtu dan Minggu mulai pk. 08.00 - 12.00 2. Kegiatan Penyuluhan dilakukan pada hari Sabtu di Balai Kelompok Tani Tunas Harapan 3. Kegiatan Praktek dilakukan di hari Minggu di lokasi PLTS Off Grid
3	Pelatihan pengelolaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kegiatan dilaksanakan pada hari Sabtu pk. 08.00-12.00

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI POMPA AIR PLTS PADA LAHAN PERTANIAN DI
KAWASAN HUTAN PRODUKSI SUNGAI WAIN

No	Kegiatan	Metode Pelaksanaan
	SDM Kelompok Tani Tunas Harapan	2. Kegiatan dilakukan di Balai Kelompok Tani Tunas Harapan
4	Menyelesaikan Luaran Pengabdian Masyarakat	4. Menulis dan Submit Jurnal Pengabdian Masyarakat 4. Membuat Laporan Akhir

4. Tahap Evaluasi

Tim akan melakukan perbaikan dalam durasi waktu tahap evaluasi ini. Tim juga akan melakukan evaluasi dan memastikan bahwa target luaran dari Pengabdian Masyarakat telah tercapai, jika dari tahap ini untuk memastikan target dari Pengabdian Masyarakat telah tercapai. Selain kedua hal ini, tim akan. Durasi kegiatan pada tahap ini selama 3 minggu.

Tabel 4. Metode Evaluasi

No	Kegiatan	Metode Pelaksanaan
1	Evaluasi Internal	Rapat evaluasi internal tim dengan topik : 1. Evaluasi keseluruhan dari kegiatan Pengabdian Masyarakat yang telah diadakan 2. Evaluasi capaian dari target luaran kegiatan
2	Monitoring Sistem	1. Melakukan pemantauan terhadap sistem yang dioperasikan oleh Kelompok Tani 2. Memberikan evaluasi dan saran kepada Tim Kelompok Tani Tunas Harapan yang sudah mengoperasikan sistem secara mandiri.
3	Pemeliharaan Sistem	1. Melakukan inventaris kartu garansi terhadap masing-masing peralatan yang telah diinstal. 2. Melakukan pembentukan tim dan penjadwalan penjadwalan secara berkala. Hal ini dilakukan untuk memastikan keamanan peralatan yang telah diinstall oleh Tim. 3. Melakukan visitasi dan pemeliharaan peralatan secara berkala setiap 6 bulan sekali bersama Tim Kelompok Tani Tunas Harapan.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan di lahan pertanian yang berada di daerah Balikpapan Utara. Secara umum, keseluruhan kegiatan dilaksanakan dalam beberapa tahap kegiatan yaitu:

3.1 Tahap persiapan

Tujuan dari tahap ini untuk menentukan lokasi instalasi PLTS, pompa air dan tandon air 2 x 1200 liter. Pada tahap ini, tim telah melakukan rapat bersama Kelompok Tani Tunas Harapan sebanyak 3 pertemuan untuk penentuan lokasi kegiatan Pengmas. Rapat pertama dilakukan pada tanggal 17 Oktober 2022 dengan tujuan untuk menentukan

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI POMPA AIR PLTS PADA LAHAN PERTANIAN DI KAWASAN HUTAN PRODUKSI SUNGAI WAIN

beberapa titik lokasi pompa dan PLTS. Dokumentasi dari kegiatan diberikan sebagai berikut :



Gambar 2. Pertemuan Pertama dengan Pengurus Kelompok Tani



(a)



(b)

Gambar 3. (a) Survei Penentuan Lokasi oleh Tim, dan (b) Penentuan lokasi PLTS

Setelah dilakukan pertemuan dengan pengurus kelompok tani. Kegiatan dilanjutkan dengan survei untuk menentukan lokasi pemasangan PLTS yang ditunjukkan pada gambar 3. Lokasi yang dipilih merupakan lokasi yang terbuka dan tidak ada penghalang seperti pepohonan agar panel surya yang dipasang dapat terpapar cahaya matahari dengan maksimal.



Gambar 4. Penentuan Lokasi Pompa Air

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI POMPA AIR PLTS PADA LAHAN PERTANIAN DI KAWASAN HUTAN PRODUKSI SUNGAI WAIN

Sungai Wain merupakan sumber utama dari air pertanian untuk kelompok Tani Tunas Harapan. Lokasi pemasangan pompa air berada di aliran sungai Wain. Tim telah menentukan titik pengambilan air seperti yang terdapat gambar 4. diatas.



Gambar 5. Penentuan Lokasi Tandon Menara Air

Menara tandon air yang merupakan lokasi tim untuk mendistribusikan air baku pertanian diberikan pada gambar 5. Lokasi ini berada di ketinggian mencapai 50 meter dari ketinggian rata-rata permukaan air sungai Wain. Jarak menara tandon air dari Sungai Wai mencapai 100 meter. Pertemuan kedua dilaksanakan antara tim dengan Pengurus kelompok tani dengan dokumentasi diberikan pada gambar 6.



(a)



(b)

Gambar 6. Pertemuan kedua dengan Pengurus Kelompok Tani; (a) Pengurus Kelompok Tani dan; (b) Tim Pengabdian Masyarakat

Rapat kedua dilaksanakan untuk memaparkan titik lokasi pompa air, PLTS, jalur pipa air dan tandon air. Selain hal tersebut, tim telah memaparkan program kerja dan metodologi kerja kepada Pengurus Kelompok Tani. Pertemuan kedua dihadiri oleh Ketua Kelompok Tani, Sekretaris Kelompok Tani dan Pengurus Perlengkapan Kelompok Tani.

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI POMPA AIR PLTS PADA LAHAN PERTANIAN DI KAWASAN HUTAN PRODUKSI SUNGAI WAIN

3.2 Tahap Implementasi Teknologi

Pada tahap ini dilaksanakan pembelanjaan material dan implementasi teknologi. Tim saat ini telah melakukan pembelanjaan material berupa sel surya dan pompa air. Dokumentasi dari material yang telah tersedia diberikan pada gambar 7.



(a)



(b)

Gambar 7 (a) Dokumentasi dari Sel Surya yang telah Tersedia, dan (b) Dokumentasi Pengujian Pompa Air yang telah Tersedia

Pada tahap ini tim telah melakukan pembuatan system PLTS Off Grid dengan kapasitas 1500 Watt dan dilengkapi dengan system baterai berkapasitas 2 x 60 Ah. Keseluruhan system PLTS ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 8. Dokumentasi system PLTS

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI POMPA AIR PLTS PADA LAHAN PERTANIAN DI KAWASAN HUTAN PRODUKSI SUNGAI WAIN

Tim juga telah membuat system distribusi air baku pertanian yang diberikan pada gambar berikut.



Gambar 9. Dokumentasi sistem distribusi air baku

Tim telah melaksanakan rancang bangun Menara tandon air dengan kapasitas 2 x 1200 liter seperti yang diberikan pada dokumentasi berikut :



Gambar 10. Menara tandon air dengan kapasitas 2 x 1200 liter

Setelah dilaksanakan rancang bangun sistem PLTS, sistem distribusi air baku dan Menara tandon air maka tim melakukan pengujian keseluruhan sistem untuk memastikan agar sistem berjalan dengan normal seperti gambar 10 dan 11.



Gambar 11. Dokumentasi Hasil Pengujian Output dari Sistem PLTS dan Sistem Distribusi Air Baku Pertanian.

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI POMPA AIR PLTS PADA LAHAN PERTANIAN DI KAWASAN HUTAN PRODUKSI SUNGAI WAIN

3.3 Tahap Akhir

Pada tahap akhir kegiatan Pengabdian Masyarakat, tim telah melakukan kegiatan sebagai berikut :

Pelatihan kepada Anggota Kelompok Tani meliputi :

- a. Pelatihan operasional dan pemeliharaan pada sistem pompa air dan PLTS Off Grid
Kegiatan pelatihan operasional dihadiri oleh lebih dari 20 Anggota Kelompok Tani Tunas Harapan. Pada kegiatan pelatihan operasional ini, tim Pengmas ITK memberikan materi tentang cara pengoperasian Sistem PLTS dan Sistem Pompa Air. Pelatihan ini dilanjutkan dengan praktek lapangan. Pada pelatihan ini, masyarakat sangat antusias dalam mengikuti pelatihan.



a. (b)

Gambar 12. Pelatihan cara pengecekan sistem distribusi air dan cara membersihkan tandon air

Gambar 13 merupakan dokumentasi dari pelatihan cara operasional dan perawatan dari PLTS. Warga dilokasi setelah mendapatkan teori, langsung belajar untuk mempraktekkan cara operasional PLTS. Warga dalam pelatihan kami adakan, sangat antusias mengikuti kegiatan ini.



(a)

(b)

Gambar 13. Pelatihan operasional dan pemeliharaan PLTS

- b. Pelatihan SDM Kelompok Tani Tunas Harapan.

Pelatihan SDM Kelompok Tani Tunas Harapan ini dilakukan di rumah Sekretaris Kelompok Tani yaitu rumah Bapak Aris. Pelatihan dihadiri lebih dari 16 orang anggota Kelompok Tani. Tujuan dari pelatihan SDM ini adalah untuk memberikan keterampilan kepada kelompok tani untuk pengelolaan sistem yang telah terpasang dan memastikan anggota kelompok tani mampu mengelola sistem air baku yang telah terinstall.

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI POMPA AIR PLTS PADA LAHAN PERTANIAN DI KAWASAN HUTAN PRODUKSI SUNGAI WAIN



Gambar 14. Kegiatan Pelatihan SDM Kelompok Tani Tunas Harapan

3.4 Tahap Evaluasi

Pada tahap evaluasi, tim telah melakukan kegiatan evaluasi internal dan monitoring sistem. Dokumentasi dan detail hasil evaluasi internal diberikan pada tabel berikut :

Tabel 5. Hasil Evaluasi Teknologi

No	Item	Hasil Evaluasi
1	Sistem PLTS Off grid dan Sistem Distribusi Air	Kondisi Cukup Baik
2	Pelatihan operasional dan pemeliharaan pada sistem pompa air dan PLTS Off Grid	Berjalan Cukup Baik, Masyarakat telah memahami dan mampu untuk melakukan operasional sistem dan pemeliharaan sistem
3	Sistem PLTS Off grid dan Sistem Distribusi Air	Kondisi Cukup Baik

4. Kesimpulan

Dengan adanya implementasi teknologi pompa air plts menggunakan kontrol optimal pada lahan pertanian di kawasan hutan produksi sungai wain para petani dapat menghemat pengeluaran operasional untuk perkebunan mereka. Dengan membuat memanfaatkan energi panas matahari dan teknologi EBT masyarakat mendapatkan pengetahuan baru. Dan mereka dapat mengurangi biaya operasional pertanian mereka.

Daftar Pustaka

Dwi, A. (2022). Balikpapan Jadi Penyangga IKN di Kalimantan Timur, Simak Fasilitasnya. [online] Tempo. Available at: <https://nasional.tempo.co/read/1570704/balikpapan-jadi-penyangga-ikn-di-kalimantan-timur-simak-fasilitasnya> [Accessed 13 May 2022].

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI POMPA AIR PLTS PADA LAHAN PERTANIAN DI
KAWASAN HUTAN PRODUKSI SUNGAI WAIN

- DLH Balikpapan. (2011). [online] Available at: http://perpustakaan.menlhk.go.id/pustaka/images/docs/KOTA%20BALIKPAPAN_BUKU%20LAPORAN%20SLHD%202011.pdf [Accessed 13 May 2022].
- Bappenas. (2021). NASKAH AKADEMIK RANCANGAN UNDANG - UNDANG TENTANG IBU KOTA NEGARA. [online] Available at: <https://www.dpr.go.id/dokakd/dokumen/PANSUS-RJ-20211214-125732-5084.pdf> [Accessed 10 April 2022].
- Dany, S. (2021). Bappenas: Pemindahan Status Ibu Kota Negara Ditetapkan pada Semester I/2024 | Ekonomi. [online] Available at: <https://ekonomi.bisnis.com/read/20211222/9/1480169/bappenas-pemindahan-status-ibu-kota-negara-ditetapkan-pada-semester-i2024> [Accessed 13 May 2022].
- Kementrian Pertanian (2019). IBU KOTA BARU MANDIRI PANGAN. Warta Pertanian, Vol.VIII (Edisi Agustus 2019), pp.5–8. Available at: <http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/13120> [Accessed 10 Apr. 2022].
- Idris, M. (2019). Kementan: Ibu Kota Baru RI Siap Mandiri Buah dan Sayur. [online] detikfinance. Available at: <https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-4688058/kementan-ibu-kota-baru-ri-siap-mandiri-buah-dan-sayur> [Accessed 12 May 2022].
- Amaliah, N., Setyawati, R., Farida, F., Suriana, I. and Gafur, A. (2019). Diversification of Processed Food Products Based on Papaya in Improving Community Welfare sub-district Karang Joang, Balikpapan, East Kalimantan. Jurnal ABDINUS : Jurnal Pengabdian Nusantara, 2(2), p.108. doi:10.29407/ja.v2i2.12471.
- BPS Balikpapan (2021). Kota Balikpapan Dalam Angka 2021, [online] p.242. Available at: <https://balikpapankota.bps.go.id/publication/2021/02/26/995ad56da7168d041f2cbbd8/kota-balikpapan-dalam-angka-2021.html> [Accessed 10 Apr. 2022].