

PENINGKATAN PRODUKSI DAN PENDAPATAN TANI ASTI 50 DENGAN PENGGUNAAN MESIN POMPA SERTA SISTEM DISTRIBUSI AIR DI KELURAHAN NAIBONAT

*INCREASING PRODUCTION AND FARMER INCOME OF ASTI 50 WITH THE USE OF PUMPING
MACHINES AND WATER DISTRIBUTION SYSTEMS IN NAIBONAT VILLAGE*

Jani F. Mandala, Agustinus S. Sampeallo, Kalvein R. Rantelobo, dan Hendro F. J. Lami

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana
e-mail: yani.mandala@staf.undana.ac.id, agusthinus.sampeallo@staf.undana.ac.id, kalvein@staf.undana.ac.id,
dan h.lami@staf.undana.ac.id

Abstrak

Lahan pertanian dan sayuran sebagai penopang pencaharian dan gizi tambahan bagi sebagian masyarakat di Kelurahan Naibonat pada Kecamatan Kupang Timur, Kabupaten Kupang sangat bergantung pada ketersediaan air. Terutama kelompok tani ASTI 50 di Manusak dengan luas lahan 21 hektare. Sebagian besar lingkungan tanahnya diperuntukkan persawahan selama musim hujan dan kondisi berikutnya digunakan untuk tanaman umur pendek, diantaranya; jagung, sayur-sayuran, tomat, lombok dan lainnya. Usaha ini memanfaatkan ketersediaan air di musim hujan selama bulan Nopember sampai dengan Maret untuk persawahan dan pada bulan selanjutnya di manfaatkan ketersediaan air tanah(sumur) dengan kedalaman rerata $\pm 15\text{m}$ sampai $\pm 30\text{m}$ untuk pengairan komoditas tanaman umur pendek. Kondisi ini menjadi siklus dan kendala utama produktivitas komoditas bagi masyarakat tani ASTI 50 manusak di Kelurahan Naibonat. Untuk mengatasi masalah ini digunakan mesin pompa air berbahan bakar bensin dan pipa pendistribusian air dengan total jangkauan 100 meter. Mesin pompa air bertujuan menaik air dari kedalam $\pm 17\text{-meter}$ dan menyalurkan ke bak penampung sejauh 12 m dengan ketinggian 1,5 meter. Tinggi bak penampung memanfaatkan gravitasi untuk pendistribusian air ke lahan sebagai uji coba seluas 20 are untuk tanaman sawit dan jagung bonanza f1. Hasil yang diperoleh dengan bantuan peralatan pompa dan pipa-selang air, mampu terciptanya sistem irigasi serta distribusi air ke lahan(tanaman) dengan sifat portabel. Sebagai uji coba sistem ini dengan tanaman sayuran sawi dan jagung manis bonanza F1 dapat dipanen dengan hasil yang baik untuk dikonsumsi dan dipasarkan sebagai nilai tambahan usaha tani ASTI 50.

Kata Kunci: Mesin Pompa, Pipa Pendistribusian, dan Tanaman sayur, jagung

Abstract

Agricultural land and vegetables are livelihood support and additional nutrition for some people in Naibonat Village in East Kupang District and Kupang Regency are very dependent on water availability. Especially the ASTI 50 farmer group in Manusak, which has a land area of 21 hectares. Most of the soil environment is intended for rice fields during the rainy season, and subsequent conditions are used for short-lived crops, including corn, vegetables, tomatoes, chilli and others. This business utilizes the availability of water in the rainy season from November to March for rice fields, and in the following months, it utilizes the availability of groundwater (wells) with an average depth of $\pm 15\text{m}$ to $\pm 30\text{m}$ for irrigation of short-lived crop commodities. This condition is a cycle and the main obstacle to commodity productivity for the ASTI 50 Manusak farming community in Naibonat Village. To overcome this problem, a gasoline-fueled water pump engine and water distribution pipes with a total reach of 100 meters are used. The purpose of the water pump machine is to raise water from a depth of ± 17 meters and distribute it to a storage tank as far as 12 m with a height of 1.5 meters. The height of the storage tank utilizes gravity to distribute water to the land as a trial area of 20 acres for oil palm and Bonanza F1 corn. The results obtained with the help of pump equipment and water hoses were able to create an irrigation system and distribute water to the land (plants) with portable properties. As a trial of this system, bonanza F1 mustard greens and sweet corn can be harvested with good results for consumption and marketing as additional value to the ASTI 50 farming business.

Keywords: Pump Machines, Distribution Pipes, and Vegetable Plants, Corn

1. PENDAHULUAN

Kondisi lingkungan masyarakat kelompok tani ASTI 50 di **Manusak**, Kelurahan Naibonat pada Kecamatan Kupang Timur-Kabupaten Kupang. Sebagian besar lingkungan tanahnya diolah sebagai persawahan yang diperuntukkan selama musim hujan dan kondisi berikutnya digunakan untuk tanaman umur pendek, diantaranya; jagung, sayur-sayuran, tomat, lombok dan lainnya.

Jadi produktivitas untuk komoditas pertanian masyarakat tani ASTI 50 di lingkungan Manusak yang beranggotakan 14 orang dengan total lahan 21,5 hektare, menggunakan ketersediaan air di musim hujan selama bulan Nopember sampai dengan Maret untuk komoditas persawahan dan pada bulan selanjutnya dimanfaatkan ketersediaan air tanah (sumur) dengan kedalaman rerata $\pm 15\text{m}$ s/d $\pm 30\text{m}$ untuk pengairan komoditas umur pendek. Kondisi ini menjadi siklus produktivitas komoditas bagi masyarakat tani ASTI 50 manusak di Kelurahan Naibonat.



Gambar 1. Observasi Lingkungan Manusak-ASTI 50

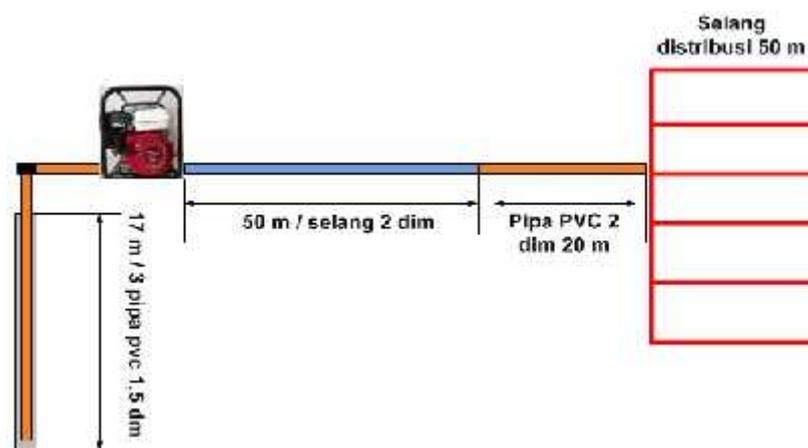
Selama observasi di lingkungan manusak (Gambar 1), kondisi produktivitas selama musim panas, masyarakat tani memanfaatkan ketersediaan air tanah (sumur) untuk pengairan tanaman sayuran (umur pendek). Dengan jarak sumber air (sumur) dan lahan komoditas umur pendek, cukup jauh dan sistem pendistribusian air memanfaatkan pompa listrik dengan kapasitas yang terbatas.

1.1. Permasalahan Mitra

Dari hasil dialog bersama mitra kelompok tani ASTI 50, di bulan februari 2023. Lahan komoditas yang tersedia belum terjangkau saluran air. Hal ini disebabkan oleh pengisian air dengan pompa listrik berdaya rendah (debit air).



Gambar 2. Lahan Salah Satu Anggota Kelompok ASTI 50



Gambar 3. Instalasi Air

Dengan melihat permasalahan ini, maka kesepakatan kami selaku tim pengabdian (UNDANA) dengan mitra (ASTI 50), menyepakati; diperlukan mesin pompa air 5,5 HP berkapasitas dua (2) dim, selang dua (2) dim yang dapat mendistribusi pada bak penampung dan selang distribusi ke lahan perkebunan. Dengan ketersediaan fasilitas yang dapat digunakan secara portabel (Gambar 3), maka produksi komoditas lebih ditingkatkan volumenya dan dapat dilakukan penanaman secara luas pada lahan mitra.

1.2 Manfaat

Dengan memanfaatkan fasilitas mesin pompa dan aksesoris, diharapkan dapat meningkatkan pendapatan usaha tani melalui peningkatan produksi sebagai dampak dari penggunaan teknologi mesin pompa air beserta aksesoris dan pupuk ramah lingkungan (pupuk kandang-fragmentasi) yang diproduksi untuk konsumsi kelompok tani ASTI 50.

2. METODE

Untuk mendapatkan air pada sumur dengan kedalaman $\pm 17\text{m}$ dan memompa ke bak penampung diperlukan mesin pompa berkekuatan $\pm 5,5\text{ HP}$ dan diameter pipa keluaran air dua (2) dim. Selanjutnya dari bak penampung dengan memanfaatkan gravitasi dialirkan ke lahan dengan saluran pipa selang (drip) berukuran $\frac{3}{4}$ dim. Sistem yang dibangun bersifat portabel, sehingga saat mobilisasi mesin dan selang pipa dari satu lokasi ke lokasi lainnya lebih mudah dikerjakan.

Dengan observasi dan mendapatkan pemetaan lokasi pada Gambar 2 di atas, maka diperoleh desain sistem pemompaan lahan komoditas dengan mesin pompa bensin pada Gambar 3. Berdasarkan hal ini, maka mitra kelompok tani ASTI 50 memperoleh.

1. Mesin pompa air (bahan bakar bensin) 5, HP dengan perlengkapannya
2. Pipa pvc 1,5 dim 6 bh, sebagai pipa output isap ke sumur
3. Pipa pvc 2 dim 4 bh, sebagai pipa isap dari sumur ke mesin dan ke bak penampung
4. Selang panjang 200m dan diameter $\frac{3}{4}$ dim dengan perlengkapannya
5. Aksesoris pipa 1,5 dim (L=5bh, T=5bh, sock=15bh)
6. Aksesoris pipa 1,5 dim (sumur; sock 5 bh, L=3 bh)
7. Aksesoris selang (L=10, T=10, watermur=5)
8. Lem Fox dan pita (5bh)



Gambar 4. Penyerahan Peralatan Pertanian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Saat pelaksanaan kegiatan ini, berlangsung di pertengahan bulan Juli. Metode yang dipakai; observasi dan memetakan areal lahan tanaman. Meliputi padi/sawah, sayuran, jagung, dan tomat dan lombok. Selanjutnya pendekatan kebutuhan air per-tanaman, misalnya; padi/sawah. Kebutuhan air rerata dua kali kebutuhan dalam satu-minggu.

Capaian pelaksanaan pengabdian berupa instalasi mesin pompa air dan pendampingan dalam pemanfaatan teknologi. Jika digunakan mesin pompa air berbahan bakar bensin dalam satu menit 5 liter, maka air yang dihasilkan selama \pm delapan (8) jam sebesar ± 230000 liter. Demikian juga untuk penanaman jagung, lombok, tomat dan tanaman umur pendek; sayur-sayuran dibutuhkan air serupa

dengan kebutuhan padi. Permasalahan instalasi untuk areal persawahan diperlukan pipa 1,5 dim dengan panjang 14 meter, untuk diletakkan di tengah bagian sawah.

Berdasarkan pendekatan ini, dilakukan **Uji coba** dan **evaluasi** mesin pompa dan instalasi. Cakupan ini meliputi:

- Daya isap(angkat) air sedalam ± 8 -meter dengan pipa pvc 2 dim dan didistribusikan ke bak penampung setinggi 2,5 m, menggunakan pipa pvc 1,5 dim. Pada bagian ini pengukuran *output* air selama satu (1) jam = ± 3650 -liter air.
- Pendistribusian air dengan memanfaatkan ketinggian gravitasi air dari bak penampung (2,5 m) untuk pengairan tanaman jagung, sayuran dan tomat-lombok. Pendistribusian ini diamati aliran air dari pipa pvc 1,5 dim yang selanjutnya disalurkan ke tanaman dengan selang. Mampu memenuhi lahan seluas ± 20 m x ± 100 m, sedangkan khusus untuk tanaman sayur sawit sebagai uji coba ± 20 m x ± 100 m di akhir bulan Juli dan akhir bulan agustus di uji tanaman jagung manis (bonanza f1)
- Lama waktu penggenangan air pada lahan sayur sawi sebagai uji coba pendistribusian air, kisaran ± 2 jam dengan volume air ± 5300 liter.
- Lama waktu pertumbuhan sayur sawi di musim kemarau antara akhir Juli 2023 hingga pertengahan agustus 2023 (waktu pengamatan) tiga (3) minggu dan sudah dapat dilakukan petik hasil sayur sawit.



Gambar 5. Uji Coba Pompa di Lahan Sawi

- Sebagai uji coba pompa air pada sayur sawit dengan lahan khusus ± 20 m x ± 100 m (20 are), maka tingkat PPM dan ph serta penggunaan pupuk kandang sebagai produk kelompok tani ASTI 50 dapat menghasilkan sayur sawit yang hijau dan subur di lahan seluas 20 are.
- Mengingat sebagai uji coba pompa air dan instalasi pada tanaman sayur sawit, maka hasilnya sebagai konsumsi kelompok tani dan sebagai usaha yang dijual pada pedagang sayuran sawit.
- Pada pengujian ini tata letak areal ragam pertanian oleh kelompok usaha tani AST50, masih membutuhkan mesin pompa air dan pipa/selang pendistribusian dengan jangkauan 500m. Hal ini disebabkan, setiap tani memiliki beragam dan volume yang berbeda sebagai usaha tanaman umur pendek.



Gambar 6. Penggarapan Lahan untuk Tanaman Sawit

Dari kegiatan pengabdian dengan mitra ASTI 50 tani di Kelurahan Naibonat, Kabupaten Kupang, menunjukkan bahwa secara umum pertumbuhan tanaman sayur sawi sangat dipengaruhi oleh pupuk hasil olahan ASTI 50 dan ketersediaan air pada lahan pertanian sayuran. Hal ini dapat dilihat dengan warna hijau daun dan volume sawi yang lebih banyak.

Pertumbuhan tanaman sayuran sawi lebih baik, dibandingkan saat belum ada ketersediaan pompa air bertenaga bensin. Pompa air dan perlengkapannya dapat dimobilisasi antara petani ASTI 50 dan mudah dalam pengoperasian/instalasi perpipaan. Dari hasil ini bisa diperoleh penambahan pendapatan dengan kisaran ± Rp 900.000 dan juga sebagai konsumsi kelompok usaha tani ASTI 50.



Gambar 7. Pemasangan Peralatan dan Akhir Juli Hasil Tanaman Sawit

Tabel 1. Keberhasilan Kegiatan Pengabdian dengan Kelompok ASTI50 di Naibonat

No	Jenis Kegiatan	Acuan	Indikator
1	Survei (Tim dosen & Mahasiswa)	Kehadiran & Dialog (100%)	Sketsa instalasi dan kebutuhan 80%
2	Pemasangan pompa dan Instalasi serta pengairan (2 jam)	Genangan air dan lama waktu penggunaan (100%)	Air dapat memenuhi lahan tanaman sayuran (90%)
3	Partisipasi ASTI 50 (instalasi antara tani)	Pemasangan mesin & pipa pvc (100%)	Waktu Pemasangan singkat. (100%).
4	Hasil Panenan	Terpakai/ Plus nilai tambah ASTI50 (100%)	1. Konsumsi, sayur daun hijau tanpa ada hama. 2. Hasil jual ± Rp 9 Ribu

4. KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini tentang peningkatan produksi hasil pertanian dengan pemanfaatan mesin pompa dan sistem irigasi serta distribusi air ke lahan (tanaman) bersifat portabel dapat dilakukan dan direspons dengan baik oleh kelompok tani ASTI 50.

Tani ASTI 50 menyatakan dapat menggunakan mesin pompa air, beserta instalasi dan pupuk organik dari hasil produk tani ASTI 50 pada lahan pertanian. Dan hasilnya menunjukkan pertumbuhan sawit dan jagung bonanza f1 sangat subur. Hasil yang diperoleh mitra dari uji coba sawi selama ±3 minggu dan bonanza dengan lama waktu ±3 bulan dapat dikonsumsi dan di pasarkan dengan hasil yang memuaskan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pengabdian ini, berlangsung dengan baik dengan penyediaan fasilitas bagi kelompok pengusul pengabdian di Kabupaten Kupang oleh Pimpinan Universitas Nusa Cendana, Dekan Fakultas Sains dan Teknik serta Lembaga Pengabdian Masyarakat – Undana. Demikian juga Pemerintah Kelurahan Naibonat, atas bantuannya selama kerja sama kelompok pengusul dengan mitra tani ASTI 50.

DAFTAR PUSTAKA

1. Achmad M. Fagi., (2019) "Sumbangan Pemikiran., Teori dan Praktek Irigasi pada Padi Sawah- Penerapan Konsep Ekoregional dalam Pengelolaan Air Pertanian", IAARD Press.,(p:70-112)., Jilid 1., Jakarta.

2. R. Ismu Tribowo., (2017) "Perancangan Irigasi Tetes untuk Tanaman Hortikultura", Lipi-Press., (p:13-32) Jakarta.
3. Andrian, Rahidin H Anang Rahmat Kurniawan ., (2017) "Upaya Penyeluhan Pertanian Dalam Penerapan Teknologi Irigasi Tetes (*DRIP IRRIGATION*) Kabupaten Banyuwangi (Studi kasus Kelompok Tani Rukun Makmur Desa di Mulya Kecamatan Air Kumbang)., E-ISSN 2549 - 8509., VI - 2 : 70 - 80.
4. Ir. Kemal Mahfud, MM., (2023) "Modul Pelatihan Mengoperasikan dan Memelihara Pompa Air Irigasi Balai Besar Pelatihan Pertanian., (p:21-30)., BATANGKALUKU Thn 2016",.
5. Budidaya Hidroponik, "<https://dlhk.sidoarjo.go.id/downloads/HIDROPONIK.pdf>.