

Application of biohumate and optimization of alternative energy sources by solar energy for pumping on sloping and rocky land in West Bacukiki District, Parepare City

Iradhatullah Rahim¹✉, Jasman¹, Nurhaeda¹, Fatmawati²

¹ Universitas Muhammadiyah Parepare, Parepare, Indonesia

² Sekolah Tinggi Teknologi Nusantara Indonesia, Makassar, Indonesia

✉ iradhat76@gmail.com

🌐 <https://doi.org/10.31603/ce.10131>

Abstract

West Bacukiki District is a food source-producing area in Parepare City, South Sulawesi. However, this area is located on rocky hills and has a slope of up to 25°. It was quite difficult for the management of water and soil because the water at a height of discharge is very little. The condition was felt by the Barangan Farmers Group who cultivate shallots. Water has to be pumped and it costs a lot to buy fuel for the pumping machine. One solution that can be done is a pumping system with abundant alternative energy sources and the provision of organic fertilizer products to having nutrient needs. This activity was carried out in 4 stages, namely socialization of activities, optimizing solar panels, repairing water pumps, and bio-humic application. This activity really helps KT Barangan in agricultural cultivation activities by increasing the discharge of pumpable water and increasing the organic matter of rocky and sloping soils on their land.

Keywords: Food sources; Water discharge; Pumping; Biohumate

Pemberian Biohumat dan optimalisasi sumber energi tenaga surya untuk pompanisasi air tanah di lahan miring dan berbatu di Kecamatan Bacukiki Barat, Kota Parepare

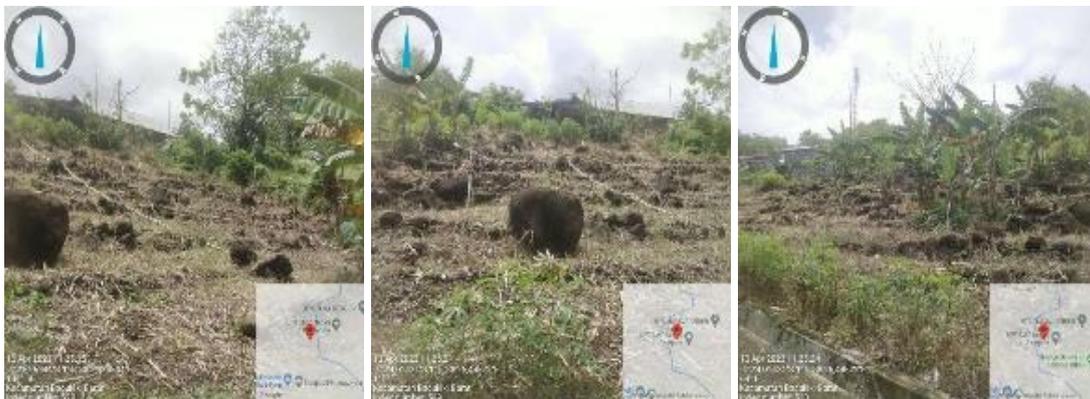
Abstrak

Kecamatan Bacukiki Barat adalah kawasan sumber pangan di Kota Parepare, Sulawesi Selatan. Walau demikian, wilayah ini terletak di perbukitan yang berbatu dan mempunyai kemiringan hingga 25°. Hal ini cukup menyulitkan pengelolaan air dan tanah karena air di ketinggian debitnya sangat kecil. Ini dirasakan oleh Kelompok Tani Barangan yang bercocok tanam bawang merah. Air harus dipompa dan membutuhkan biaya besar untuk pembelian bahan bakar untuk mesin pompa. Tujuan kegiatan ini adalah mengoptimalkan sistem pompanisasi dengan sumber energi alternatif berupa tenaga surya yang jumlahnya melimpah dan pemberian pupuk organik berupa biohumat untuk mencukupi kebutuhan hara. Kegiatan ini dilaksanakan dalam 4 tahap, yaitu sosialisasi kegiatan, optimalisasi panel surya, pembenahan pompa air dan aplikasi biohumat. Kegiatan ini sangat membantu Kelompok Tani Barangan dalam kegiatan budidaya pertanian dengan adanya peningkatan debit air yang dapat dipompa dan meningkatnya bahan organik tanah berbatu dan miring di lahan mereka. Selain itu, lahan miring berbatu dapat dimanfaatkan pada kondisi kekeringan (el-nino).

Kata Kunci: Sumber pangan; Debit air; Pompanisasi; Biohumat

1. Pendahuluan

Kecamatan Bacukiki adalah kecamatan terluas yang mencapai 66.70 km² atau 67.15% luas Kota Parepare, Sulawesi Selatan. Wilayah ini merupakan sentra pertanian yang memasok 25% kebutuhan pangan Kota Parepare (BPS, 2023), sisanya dipasok dari kabupaten sekitar kota ini. Sehingga wilayah ini sangat penting untuk Kota Parepare. Walau demikian Kecamatan Bacukiki, terutama Bacukiki Barat mempunyai wilayah berbukit dan sedikit berbatu sehingga produktivitas pertanian tidak optimal, karena tingkat kesuburan tanah yang semakin rendah dari waktu ke waktu. Untuk mengatasi masalah itu, petani memberi input kimia yang cukup tinggi. Hal ini mengancam keberlanjutan lahan di wilayah ini. Pemberian bahan kimia terus menerus memberi dampak buruk bagi kesehatan dan lingkungan, antara lain keracunan tanaman, resistensi hama dan pencemaran tanah dan air (Husnain et al., 2015). Tanah yang tingkat kesuburannya rendah seperti tanah berbatu disebabkan bahan organik yang tergerus terus menerus oleh erosi. Ini dapat diatasi dengan pemberian bahan organik dari limbah kulit buah kakao yang mempunyai kandungan hara cukup tinggi dan telah terbukti meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman hortikultura (Effendi & Raynaldi, 2018; Rahim et al., 2015). Asam organik dari ekstrak kompos kulit buah kakao ini dijadikan produk yang dinamakan Biohumat yang dapat meningkatkan kesuburan dan produktivitas tanah, selain itu dapat meningkatkan metabolisme tanaman.



Gambar 1. Wilayah bercocok tanam mitra yang berbukit dan berbatu

Masalah ini juga terjadi pada Kelompok Tani (KT) Barangan, yang bercocok tanam padi dan sayuran di Kecamatan Bacukiki Barat. Letak lahan yang berbatu membutuhkan input besar dalam kegiatan budidaya tanaman. Masalah lain adalah wilayah bercocok tanam yang berbukit, menyulitkan aliran air ke pertanaman, karena tempatnya di ketinggian (Gambar 1). Petani telah melakukan pompanisasi, namun harus mengeluarkan biaya bahan bakar minyak mencapai Rp900.000/bulan. Pada kegiatan ini, PKM yang diusulkan mengatasi masalah tersebut dengan mengoptimalkan sumber energi alternatif, yaitu tenaga surya. Tenaga surya dengan kapasitas pompa dengan debit 9,4 liter/detik dalam selang waktu 1 jam 9 menit dapat memenuhi tangki 9 kubik atau 9.000 liter dengan daya 6,2731 KW. Sebenarnya KT Barangan bersama Dinas Pertanian Kota Parepare pernah membangun konstruksi panel surya, namun konstruksi dan kapasitas yang tidak memadai, membuat proyek yang sudah terbangun sejak 2019 tersebut mubazir dan petani tetap membeli BBM untuk memompa sumber air ke lahan mereka (Gambar 2). Peningkatan kapasitas panel surya dan optimasi konstruksi instalasi perlu dilakukan agar efektif untuk menarik air dari sumur bor yang telah

dibuat. Kegiatan ini dilaksanakan dengan cara menambah jumlah panel surya, serta mengganti kabel dan instalasi listrik. Peremajaan pompa yang panjangnya 40 meter dari permukaan tanah juga dilaksanakan untuk meningkatkan kapasitas.



Gambar 2. Instalasi tenaga surya milik KT Barangan yang terbengkalai

2. Metode

Metode yang diterapkan untuk KT Barangan, Kecamatan Bacukiki Barat, Kota Parepare dalam menghadapi masalah lahan yang miring dan berbatu dengan potensi yang sudah ada, dilakukan dalam beberapa tahap kegiatan pada Agustus – November 2023. *Pertama*, sosialisasi dan persiapan kegiatan. Kegiatan dilaksanakan di Kelurahan Bumi Harapan, Kecamatan Bacukiki Barat, Kota Parepare. Sosialisasi kegiatan yang dilakukan kepada anggota KT Barangan, Dinas Pertanian, Kelautan, Perikanan dan Kehutanan (PKPK) Kota Parepare, serta petugas Penyuluh Pendamping Lapangan (PPL). Pada kegiatan ini, dijelaskan program yang akan dilakukan. Persiapan kegiatan dimulai dengan membersihkan lahan dan menyiapkan semua bahan dan peralatan yang dibutuhkan untuk pelaksanaan kegiatan. *Kedua*, peningkatan kapasitas panel surya. Peningkatan kapasitas dilakukan dengan melakukan perluasan atap dan perbaikan konstruksi dan penambahan instalasi penangkapan energi surya. *Ketiga*, optimasi pompanisasi. Pembongkaran pompa untuk mengetahui penyebab masalah debit air yang sangat kecil dan tersumbat. *Keempat*, aplikasi biohumat di lahan berbatu dan miring. Kegiatan aplikasi Biohumat di lahan KT Barangan, yaitu:

- a. Membuat terasering dan bedengan
- b. Mengaplikasi bahan organik berupa kompos limbah kulit buah kakao. Aplikasi pada lahan dengan dosis 10 ton/ha.
- c. Penanaman bibit bawang merah dengan jarak tanam 20 x 20 cm.
- d. Aplikasi biohumat mulai umur 7 hari setelah tanam dan diaplikasi setiap 7 hari sampai puncak pertumbuhan vegetatif.
- e. Pemanenan pada umur 60 hari setelah tanam.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Sosialisasi kegiatan

Kegiatan ini diawali dengan melakukan kunjungan untuk berdiskusi dengan Kepala Dinas Pertanian, Kelautan, Perikanan, dan Kehutanan (PKPK) Kota Parepare. Kunjungan dimaksudkan untuk mensosialisasikan kegiatan sekaligus memperkenalkan produk-produk organik yang akan diterapkan di wilayah kerjanya (Gambar 3). Tim

diterima Kepala Dinas PKPK dengan baik dan menginstruksikan kepada kepala bidang penyuluhan untuk melakukan pendampingan tim pelaksana di lapangan. Diskusi juga dilakukan dengan Ketua KT Barangan terkait rangkaian kegiatan yang akan dilaksanakan di lokasi ([Gambar 4](#)). Pertemuan dengan ketua kelompok membahas langkah-langkah kegiatan yang dilaksanakan dan disepakati jadwalnya secara bersama-sama, serta target dan luaran yang akan dicapai pada kegiatan ini.



Gambar 3. Kegiatan diskusi dan sosialisasi dengan Dinas PKPK Kota Parepare



Gambar 4. Sosialisasi dan diskusi dengan ketua KT Barangan

3.2. Peningkatan kapasitas energi alternatif

Tahap kedua yang dilakukan adalah peningkatan kapasitas panel surya dengan cara membongkar jaringan kabel, membersihkan dan menata ulang panel surya agar maksimal dalam menerima cahaya matahari tersaji pada [Gambar 5](#). Dilanjutkan dengan kegiatan pembenahan dan instalasi telah rampung 100%. Instalasi telah dibenahi dan dirapikan, sehingga energi surya yang ditangkap bisa maksimal tersaji pada [Gambar 6](#).



Gambar 5. Optimasi panel surya untuk energi alternatif maksimal



Gambar 6. Pembenahan instalasi panel surya untuk optimasi energi alternatif

3.3. Optimasi pompanisasi

Pompanisasi dioptimalkan dengan cara dilakukan pembongkaran. Ada 6 buah pipa, masing-masing sepanjang 6 meter dikerek menggunakan derek dengan tenaga manual. Sumur bor sedalam sekitar 40 meter. Pipa yang dibongkar telah berkarat dan penuh lumpur yang lengket, sehingga walaupun mesin pompa air sudah maksimal memompa, namun debit air yang keluar masih sangat kecil. Pipa besi yang telah berkarat berjumlah 6 buah pipa, masing-masing dengan panjang 3 meter, diganti menjadi pipa plastik tebal yang memungkinkan lumpur tidak mengendap (Gambar 7).



Gambar 7. Pembenahan sumur bor dan pompa air

3.4. Pemberian biohumat pada lahan berbatu dan miring

Tahap ke-4 adalah aplikasi biohumat pada lahan. Kegiatan ini telah berjalan 80%, yaitu pada pengolahan lahan, aplikasi kompos dan pemeliharaan bawang merah. Lahan miring dan berbatu tidak dimanfaatkan optimal. Pada kegiatan ini, setelah dilaksanakan optimalisasi pompa air, dilakukan penanaman bawang merah di lahan (Gambar 8). Pada budidaya bawang merah diaplikasikan Biohumat sebagai sumber nutrisi tanaman. Biohumat diaplikasikan dengan cara disemprotkan ke tanaman bawang setiap 7 hari saat tanaman berumur 10 hari dan penyemprotan dihentikan saat 55 hari setelah tanam. Hasil tanaman bawang merah yang berumur 40 hari disajikan pada Gambar 9.

Setelah kegiatan ini dilaksanakan, KT Barangan mendapatkan manfaat yaitu peremajaan instalasi pompa air menggunakan tenaga surya, sehingga debit air menjadi lebih besar. Manfaat lain adalah peningkatan pengetahuan kelompok tani tentang penggunaan bahan-bahan organik ramah lingkungan, yaitu pupuk dan pestisida organik. Mitra petani juga mendapat peningkatan pengetahuan teknik budidaya ramah lingkungan, dengan mengurangi pemakaian bahan kimia sintetis hingga 60% dan melakukan terasering untuk mengatasi erosi.



Gambar 8. Pengolahan lahan berbatu dan miring milik KT Barangan



Gambar 9. Tanaman bawang merah umur 40 hari milik KT Barangan

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian dilakukan dengan optimalisasi instalasi energi alternatif berupa sistem pompanisasi menggunakan tenaga surya dilakukan dengan peremajaan kabel-kabel listrik, penggantian pipa-pipa berkarat dengan pipa plastik tebal dan pembersihan pompa hisap. Pemeliharaan dan pengecekan secara berkala dilakukan setidaknya setiap 3 tahun. Permasalahan lahan berbatu dan miring diatasi dengan pemberian bahan organik yang cukup setiap melakukan budidaya tanaman. Pengolahan tanah dilakukan dengan menggunakan terasering untuk mencegah terjadinya aliran permukaan yang dapat menyebabkan erosi. Penggunaan Biohumat dapat mengurangi pemakaian bahan kimia sintetik sampai 60%.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Direktorat Teknologi, Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRTPM) yang telah membiayai kegiatan ini melalui skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat

dengan kontrak nomor kontrak induk 073/E5/PG.02.00.PM/2023. Terima kasih juga untuk Pak Toto dan tim yang membantu kegiatan ini di lapangan.

Daftar Pustaka

- BPS. (2023). *Parepare dalam Angka*. Badan Pusat Statistika Kota Parepare.
- Effendi, A., & Raynaldi, F. (2018). Analisa Perhitungan Pompanisasi Irigasi dengan Menggunakan Tenaga Panel Surya di Daerah Koto Baru Simalanggang Payakumbuh. *Jurnal Teknik Elektro ITP*, 7(2).
<https://doi.org/10.21063/JTE.2018.3133719>
- Husnain, Nursyamsi, D., & Purnomo, J. (2015). Penggunaan Bahan Agrokimia dan Dampaknya Terhadap Pertanian Ramah Lingkungan. In *Pengelolaan Lahan Pada Berbagai Ekosistem Mendukung Pertanian Ramah Lingkungan*. IAARD Press.
- Rahim, I., Kuswinanti, T., Asrul, L., & Rasyid, B. (2015). Growth Rate And Indole Acetic Acid Production of Several Fungal Rot Isolates. *IJSR: International Journal of Science and Research*, 4(6), 1636–1638.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 International License
