



PAPER – OPEN ACCESS

Aplikasi Pemberian Air dengan Sistem Pompanisasi Menggunakan Srinkler untuk Meningkatkan Produksi Pertanian di Lahan Kering

Author : Taufik Rizaldi, dkk
DOI : 10.32734/anr.v6i1.2493
Electronic ISSN : 2654-7023
Print ISSN : 2654-7015

Volume 6 Issue 1 – 2025 TALENTA Conference Series: Agricultural and Natural Resources (ANR)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Aplikasi Pemberian Air dengan Sistem Pompanisasi Menggunakan Srinkler untuk Meningkatkan Produksi Pertanian di Lahan Kering

Application for Providing Water with a Pumping System Using a Sprinkler to Increase Agricultural Production in Dry Land

Taufik Rizaldi*, Raju, Lukman Adlin Harahap

Study Program of Agricultural and Biosystem Engineering, Faculty of Agriculture, Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

taufik.rizaldi@usu.ac.id, muhammadraju@usu.ac.id, Lukman.adlin@usu.ac.id

Abstrak

Desa Pulau Gambar adalah sebuah Desa yang terletak di Kecamatan Serba Jadi, Kabupaten Serdang Bedagai Provinsi Sumatera Utara dan memiliki kondisi geografis yang cukup baik untuk pengembangan sektor pertanian khususnya komoditas hortikultura. Keadaan ini menjadi sumber pemasukan bagi petani di Desa Pulau Gambar. Potensi ini belum dapat dimanfaatkan secara optimal oleh petani karena minimnya sarana produksi khususnya alat penyiraman yang digunakan untuk pemeliharaan tanaman. Kegiatan ini masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu pekerjaan yang lama, serta kejerihan petani yang meningkat dalam pemeliharaan tanaman khususnya pada musim kemarau. Target khusus yang ingin dicapai adalah pada sistem penyiraman yang dibuat dapat memenuhi kebutuhan air pada tanaman secara cepat dan tepat. Metode yang dilakukan terdiri dari beberapa tahapan, yakni: (1) identifikasi keadaan lokasi, untuk mengetahui kondisi lahan dan sumber air yang tersedia (2) perancangan sistem dan perakitan alat yang digunakan (3) demonstrasi dan pendampingan pengoperasian sistem pemberian air, dan (4) evaluasi untuk mengetahui tingkat keberhasilan kegiatan. Kegiatan dilaksanakan pada lahan yang ditanami tanaman hortikultura khususnya tanaman cabai dengan memanfaatkan sumber air dari sumur atau sungai yang letaknya jauh dari lahan. Adapun teknologi untuk penyiraman dengan menggunakan irigasi mikro yaitu sprinkler dengan bantuan pompa yang bertekanan tinggi sehingga dapat menjangkau area penyiraman yang lebih luas. Diharapkan dengan penerapan teknologi ini petani dapat merasakan manfaat dan kemudahan dalam hal pemberian air di lahan pertanian dan mampu meningkatkan kesejahteraan mereka.

Kata Kunci: Desa Pulau Gambar; Penyiraman; Cabai; Pompanisasi

Abstract

Pulau Gambar Village is a village located in Serba Jadi District, Serdang Bedagai Regency, North Sumatra Province and has fairly good geographical conditions for the development of the agricultural sector, especially horticultural commodities. This situation has become a source of income for farmers in Pulau Gambar Village. This potential cannot be utilized optimally by farmers due to the lack of production facilities, especially watering equipment used for plant maintenance. This activity is still carried out manually so it requires a long work time, as well as increased farmer effort in maintaining plants, especially during the dry season. The specific target to be achieved is a watering system that can meet the water needs of plants quickly and precisely. The method used consists of several stages, namely: (1) identifying the condition of the location, to determine the condition of the land and available water sources (2) designing the system and assembling the tools used (3) demonstrating and assisting with the operation of the water supply system, and (4) evaluation to determine the level of success of the activity. Activities are carried out on land planted with horticultural plants, especially chili plants, by utilizing water sources from wells or rivers located far from the land. The technology for watering uses micro irrigation, namely a sprinkler with the help of a high pressure pump so that it can reach a wider watering area. It is hoped that with the application of this technology farmers can experience the benefits and convenience of providing water on agricultural land and be able to improve their welfare.

Keywords: Pulau Gambar Village; Providing; Chilli; Pumping

1. Pendahuluan

1.1. Analisis Situasi

Desa Pulau Gambar adalah sebuah Desa yang berada di Kecamatan Serbajadi, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara. Sektor pertanian yang menjadi salah satu potensi yang ada di Desa Pulau Gambar adalah jenis tanaman hortikultura. Terdapat kelompok tani pada Desa Pulau Gambar dengan data sebagai berikut

Nama Poktan : Berkah Tani

Nama Ketua : Adi Syahputra

Alamat : Dusun 13 Desa Pulau Gambar Kec. Serbajadi

Luas Lahan : 18 Ha

Adapun komoditas hasil pertanian di Desa Pulau Gambar adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Komoditas dan Produksi

No	Komoditas	Produksi
1	Cabe Merah	5 ton / ha/musim tanam
2	Cabe Rawit	1,5-2 ton / ha/musim tanam
3	Tomat	15 ton / ha/musim tanam
4	Terong	5 ton / ha / musim tanam
5	Kacang panjang	3,75 ton/ha/musim tanam
6	Timun	17 ton / ha / musim tanam
7	Bayam	15 ton / ha / musim tanam
8	Kangkung	12 ton / ha / musim tanam
9	Sawi	10 ton / ha / musim tanam

Adapun dari segi produksi yang diperoleh dari kelompok tani berkah tani yaitu hasil dari tanaman cabai yang dikelola secara berkelompok sebagai sumber mata pencaharian dengan melakukan sistem bagi hasil sesuai pendapatan yang diperoleh, penjualan hasil tanaman cabai dilakukan dengan cara mendatangkan langsung tengkulak dan sistem ecer pada konsumen yang membutuhkan baik kepasar maupun warga yang berada disekitaran.

Kebutuhan air pada tanaman cabai sangat mempengaruhi dari tinggi rendahnya hasil panen yang didapat, pemberian air pada lahan tanam secara manual membutuhkan waktu dan tenaga yang cukup besar, sehingga hal ini menjadi suatu permasalahan yang dihadapi kelompok tani berkah tani yaitu kesulitan pada sistem penyiraman tanaman karena masih menggunakan penyiraman secara manual dengan memanfaatkan air sungai dan sumur dengan cara menimba dan mengambil air kedaras sungai dengan bantuan ember.

1.2. Permasalahan Mitra

Ketersediaan air menentukan keberhasilan produksi tanaman, baik secara vegetatif maupun generatif karena air merupakan kebutuhan dasar bagi tanaman. Kebutuhan air meningkat dengan meningkatnya kadar air tanah, tetapi efisiensi pemakaian air tertinggi pada kadar air tanah antara 55–70% kapasitas lapang. Kekurangan atau kelebihan air pada tanaman akan mempengaruhi pertumbuhan serta produksinya tanaman cabai sensitif dengan kekurangan air karena sistem perakarannya dangkal.

Cabai merah (*Capsicum annum L.*) merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak digemari masyarakat di Indonesia, dan juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Produksi tanaman cabe merah sangat dipengaruhi oleh ketersediaan kebutuhan air tanaman sehingga pada musim kemarau produksinya mengalami penurunan drastis. Adapun permasalahan yang paling utama dihadapi mitra yaitu sulitnya melakukan pemberian air pada tanaman cabai sehingga membutuhkan tenaga yang besar dan membutuhkan waktu yang lama.

Justifikasi antara pengusul dan mitra dalam menentukan permasalahan dengan melakukan survei lokasi dan mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang terjadi pada perkebunan cabai dan memprioritaskan permasalahan yang paling utama yaitu pada sistem pemberian air sehingga menjadi target penyelesaian melalui pengabdian masyarakat mono tahun.

Pada program ini juga diharapkan dapat meningkatkan pendapatan ekonomi bagi masyarakat dengan meningkatkan infrastruktur yang mendukung kinerja pada sistem yang dibutuhkan sehingga menjadi pertanian yang berkelanjutan hal ini sesuai SDGS No.5 Tujuan 9. Industri, Ekonomi dan Infrastruktur (Industry, Innovation and Infrastructure) Membangun infrastruktur yang tangguh, meningkatkan industri inklusif dan berkelanjutan, serta mendorong inovasi.

1.3. Solusi Permasalahan

Tanaman cabai merupakan tanaman yang membutuhkan air yang cukup banyak, pada kelompok tani berkah tani penyiraman atau pemberian air masih dilakukan secara manual dengan cara mengambil air langsung pada sumber air menggunakan gembor kemudian disiram langsung pada tanaman sehingga hal ini mengakibatkan kurang meratanya kebutuhan air yang diberikan pada tanaman cabai dan memerlukan tenaga yang besar mengingat area luas lahan yang cukup luas dan hal ini juga memakan waktu yang cukup lama, sehingga solusi yang tepat ataupun sesuai untuk mengatasi permasalahan ini yaitu dengan menerapkan teknologi tepat guna dengan sistem penyiraman otomatis menggunakan sprinkler yang dibantu oleh dorongan pompa air bertekanan tinggi yang bertenagakan motor bakar sehingga dapat meringankan jerih payah dari pekerjaan petani cabai sehingga kebutuhan air terpenuhi dan meringankan tenaga dan waktu kerja dan diharapkan dapat meningkatkan hasil panen cabai yang berkualitas.

Teknologi yang diterapkan juga dapat dikembangkan atau diaplikasikan lebih lanjut pada komoditas tanaman lainnya karena yang kita ketahui air sangat berperan penting bagi tanaman sehingga teknologi ini dapat diperbanyak. Penyiraman pada tanaman menggunakan teknologi yang tepat guna sehingga dapat menyiram secara cepat dan merata. Adapun komponen yang akan dipakai pada sistem penyiraman ini yaitu pompa air bertekanan tinggi yang digerakkan oleh motor bakar bensin 7,5 HP yang berguna sebagai penyedot air dari sumber air yang akan disalurkan melalui gun sprinkler 1,5 inc yang dihubungkan dengan selang 1,5 inc. Sedangkan gun sprinkler dipasang pada tripod 1.5 m yang akan memberikan air dalam bentuk semburan yang disiramkan pada tanaman secara langsung.

1.4. Target Luaran

Dari program yang diajukan maka target luaran yang akan dihasilkan yaitu sebuah teknologi tepat guna berupa penyiraman otomatis bertenaga surya untuk menggerakkan sebuah pompa air sehingga dapat menyiramkan air melalui sprinkler yang akan dipasang pada kebun cabai, teknologi yang digunakan juga sudah berbasis sensor sebagai sistem kendali otomatis sesuai waktu pemberian air yang sesuai untuk tanaman cabai yang biasanya dilakukan pada pagi dan sore hari sehingga pengontrolan lebih akurat.

Adapun IKU yang ditargetkan dari program ini yaitu IKU 2 dan IKU 5 yaitu Mahasiswa Mendapat Pengalaman di Luar Kampus serta Hasil Kerja Dosen Digunakan oleh Masyarakat yakni mahasiswa melakukan kegiatan di masyarakat serta hasil riset yang dilakukan Dosen sebaiknya memberikan manfaat besar bagi masyarakat di sekitar. Oleh sebab itu pengabdian masyarakat harusnya merupakan rangkaian bagian tidak terpisahkan dari penelitian dosen.

2. Metodologi Pelaksanaan

2.1. Waktu dan Tempat Pengabdian

Program Pengabdian Kepada Masyarakat ini mulai dilaksanakan pada Juni sampai dengan November 2023 dengan rentang waktu selama enam bulan dan akan dilaksanakan di Desa Pulau Gambar, Kecamatan Serbajadi, Kabupaten Serdang Bedagai.

2.2. Metode Pelaksanaan

Adapun metode yang dilakukan untuk mendukung program yang dilaksanakan pada pengabdian ini yaitu dengan melakukan survey langsung ke lokasi yaitu pengusul langsung datang kepada kelompok tani dengan melakukan bincang-bincang mengenai permasalahan yang dihadapi oleh petani pada komoditi tanaman cabai sehingga menjadi sumber data untuk menjadi penyelesaian persoalan suatu masalah.

Survey yang dilakukan secara langsung kepada kelompok tani berkah tani dan berdiskusi mengenai permasalahan yang menjadi hambatan atau kendala petani pada saat melakukan penyiraman sehingga menjadi prioritas utama tim pengusul dan

mitra untuk menjadikan penyelesaian dari pemasalahan yang dihadapi oleh mitra.

Dengan menerapkan sebuah teknologi yang akan diaplikasikan pada penyiraman tanaman cabai menjadi sebuah pendekatan metode yang ditawarkan kepada mitra terhadap permasalahan yang dihadapi oleh petani cabai yang akan direalisasikan melalui program mono tahun.

Melalui pengamatan yang langsung dilakukan pada tanaman cabai yang dikelola oleh mitra terhadap permasalahan-permasalahan yang di hadapi pada penyiraman tanaman cabai, dan langsung berdiskusi tentang dampak terhadap kurang tepatnya pemberian air pada cabai baik secara biologis, fisik dan kimiawinya, dan dilakukan juga pengamatan tentang sumber air yang dipakai oleh mitra untuk menyiram cabai sehingga hal ini menjadi sebuah kerja untuk mendukung metode yang akan ditawarkan.

Langkah-langkah solusi yang menunjukkan kegiatan untuk menghadapi persoalan pada sistem penyiraman tanaman cabai yaitu memperhatikan sumber air yang akan digunakan pada saat penerapan teknologi penyiraman yang akan dibuat nanti, memastikan luas dari lahan yang dipakai oleh mitra pada tanaman cabai agar dapat menyesuaikan kebutuhan sprinkler yang akan digunakan dan luas jangkauan dari penyiraman.

Mitra sangat mendukung program yang dilakukan oleh tim pengusul karena tanaman cabai merupakan sumber penghasilan ekonomi bagi anggota kelompok yang tergabung, mengingat sistem kerja yang mereka lakukan pada penyiraman masih dengan sistem manual yang berakibat pada lamanya waktu kerja dan kurang meratanya pemebrian air karena terbatasnya tenaga kerja manusia, dengan adanya teknologi yang akan diterapkan merupakan sebuah kebanggaan bagi mitra karena dapat mempersingkat waktu kerja dan mengurangi kebutuhan tenaga kerja manusia dan memerikan air yang tercukupi pada tanaman cabai.

Adapun luaran yang akan dihasilkan dari program ini yaitu sebuah teknologi tepat guna yang berupa produk untuk penyiraman pada tanaman cabai secara otomatis yang sudah terukur dan akurat menggunakan sprinkler yang memberikan penyiraman dengan sistem semburan yang dibantu oleh dorongan pompa air yang bertekanan tinggi sehingga mampu mengangkai air dari sumber air.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada pelaksanaan kegiatan, tahapan yang dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat yaitu pembukaan kegiatan pengabdian masyarakat, dilanjutkan dengan sosialisasi, FGD dan diskusi dengan masyarakat dan poktan berkah tani sekaligus penyerahan 1 set mesin *pompa air* dan perlengkapannya (*selang 1.5 in, selang 2,5 in, tripod 1,5 m 2 unit, gun sprinkler 2 unit*). Setelah itu, dilanjutkan dengan kegiatan pelatihan dan pendampingan di lapangan khusus untuk pengoperasian alat yang dihibahkan.

3.1. Pembukaan, Sosialisasi, FGD dan Diskusi Tim Pengabdian Masyarakat dan Poktan Mitra

Kegiatan pembukaan dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat dan dilanjutkan dengan sosialisasi, FGD dan diskusi dengan masyarakat poktan berkah tani (Gambar 1). Pada kegiatan ini dilakukan identifikasi dan pencarian solusi dari masalah-masalah ekonomi, sosial, budaya dan lingkungan yang dihadapi oleh masyarakat melalui pengaplikasian alat mesin pompa air dan meningkatkan produksi pertanian di lahan kering. Selanjutnya, kesempatan untuk diskusi berupa tanya jawab atau pemberian tanggapan diberikan sepanjang kegiatan dan respon yang diterima yaitu positif ditandai dengan diskusi yang terjadi dua arah. Dari kegiatan ini diharapkan pemahaman dan pengetahuan petani tentang aplikasi pemberian air pada lahan kering untuk meningkatkan produksi.



Gambar 1. Pembukaan oleh Tim Pengabdian Masyarakat

3.2. Kunjungan Pertama Tim Pemas LPPM USU (Serah Terima 1 Set Mesin Alat Mesin Pompa Air)

Pada kunjungan pertama setelah survey kegiatan pengabdian masyarakat ini, tim pengabdian masyarakat LPPM USU menghibahkan 1 set mesin pompa air (Gambar 2). Pada proses penyerahan hibah bantuan mesin, selain mitra poktan Berkah Tani juga turut dihadiri beberapa staf daerah.



Gambar 2. Serah terima mesin pompa air kepada poktan berkah tani



Gambar 3. Foto bersama mitra pengabdian

3.3. Bimbingan Teknis Penggunaan Mesin Pompa Air

Kegiatan selanjutnya yaitu pelatihan dan pendampingan di lapangan. Pada kegiatan ini masyarakat dan petani didorong untuk dapat mengaplikasikan mesin pompa air sendiri dan hal ini didorong untuk meningkatkan produksi poktan berkah tani di lahan kering.

Cara Pengaplikasian :

Pompa dan perlengkapannya di bawa ke lahan. Pompa diletakkan di dekat sumber air sedangkan gunsprayer dipasang pada tripod dan diletakkan di lahan yang akan disirami. Pipa hisap dipasang dan di masukkan ke dalam sumber air (sumur) yang dihubungkan ke saluran hisap pada pompa. Selang dipasang pada pipa keluaran pada pompa dan gun sprayer yang dipasang pada tripod. Harus dipastikan pemasangan pipa dan selang tidak ada yang bocor. Selanjutnya Pompa dihidupkan, air akan naik dari sumber air dan dialirkan melalui selang ke gun sprayer. Karena tekanan pompa yang tinggi, maka semprotan air yang melalui gun sprayer akan kuat sehingga air akan keluar seperti hujan pada radius 25 – 30 m. Konsumsi bahan bakar 0,7 l/jam sedangkan debit air yang keluar sebesar kurang lebih 27 m³/jam.



Alat Mesin Pompa Air Pro - Quip



Gun Sprinkle



Selang Spiral



Tripod Sprinkle



2 Roll Selang Pemadam



Double Niple

Gambar 4. Bahan dan Alat Pembuatan Mesin Pompa Air



Gambar 5. Pelatihan penggunaan pompa



Gambar 6. Proses Pengaplikasian Mesin Pompa Air

3.4. Faktor Pendukung dan Penghambat

3.4.1. Faktor Pendukung

Faktor pendukung dalam pelaksanaan pengabdian yang sangat membantu terealisasinya kegiatan ini yaitu adanya respon yang positif dari masyarakat di lokasi mitra, dimulai dari survei lokasi pengabdian, hingga saat pelaksanaan kegiatan sosialisasi, FGD dan pendampingan berlangsung. Respon positif ditunjukkan dengan sambutan yang baik saat kedatangan tim pengabdian ke lokasi dan antusiasme masyarakat saat kegiatan baik FGD maupun saat bimbingan teknik dilaksanakan. Begitu pula dengan pemerintahan daerah Kecamatan Serbajadi yang sangat antusias dan memberikan positif mulai dari survei masalah mitra hingga persiapan pelaksanaan FGD di kunjungan tim pengabdian masyarakat LPPM USU. Selain itu, kegiatan juga berjalan dengan baik mengingat lokasi mitra yang tidak jauh dari pusat kota Medan sehingga akses jalan pintas menuju lokasi dapat dikatakan cukup baik dan juga ada akses melalui jalan utama yang lancar.

3.4.2. Faktor Penghambat

Faktor penghambat dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat ini sebagian besar tidak ada, Penggunaan alat mesin pompa air ini guna mendukung ketersediaan air di lahan kering.

4. Kesimpulan

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat tahap pertama yang sudah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa kegiatan tersebut banyak memberikan manfaat kepada para petani sehingga petani dapat menerapkan IPTEK pada kegiatan penyiraman di lahan kering pertanian. Sesuai pernyataan Kepala Bidang Penyuluhan Dinas Ketahanan Pangan dan Hortikultura Provinsi Sumatera Utara, Sub Koordinator Kelembagaan, Kabid Penyuluhan Dinas Pertanian Sergai, Kepala Desa bahwa mereka dan masyarakat Desa menyambut baik penerapan teknologi dan bantuan pompa serta perlengkapan yang diberikan pada kegiatan pengabdian ini karena sangat menghemat tenaga sehingga petani menjadi lebih efektif dalam bekerja sehingga dapat meningkatkan hasil produksi pertanian.

4.2 Saran

Untuk kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat selanjutnya, sebaiknya dilakukan keberlanjutan karena banyak permasalahan-permasalahan yang ditemukan di lapangan serta niat petani yang tinggi untuk mengembangkan pertaniannya. Penambahan perangkat sprinkler diperlukan untuk dapat mengcover area lahan yang lebih luas.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sumatera Utara atas dana pengabdian masyarakat skema Mono Tahun Reguler USU TALENTA yang bersumber dari dana NON PNPB dengan nomor kontrak No: 639/UN5.2.4.1/PPM/2023.

References

- [1] Abdul Rozaq, M. Firdaus Jauhari , R. Kelik Hardinto. (2019) “Implementasi Teknologi Pompa Air Tenaga Surya Di Desa Karyabaru Kecamatan Barambai Kabupaten Barito Kual” *Jurnal Impact : Implementation and Action* Volume 1, Nomor 2.
- [2] Amien Rahardjo, Herlina dan Husni Safruddin. (2008) ”Optimalisasi Pemanfaatan Sel Surya Pada Bangunan Komersial Secara Terintegrasi Sebagai Bangunan Hemat Energi“ Lampung, Universitas Lampung
- [3] Herman Halomoan Sinaga, Diah Permata, Noer Soedjarwanto, Nining Purwasih (2020) “Pompa Air Tenaga Surya Untuk Irigasi Persawahan Bagi Masyarakat Desa Karang Rejo” Pesawaran, Lampung, Wikrama Parahita: *Jurnal Pengabdian Masyarakat JPM Wikrama Parahita* p-ISSN 2599-0020, e-ISSN 2599-0012
- [4] Mawardi, M. (2011) “Asas Irigasi dan Konservasi Air” Bursa Ilmu. Yogyakarta
- [5] Putra S dan Rangkuti CH. (2016) “Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya secara Mandiri untuk Rumah Tinggal” *Seminar Nasional Cendekiawan*.1(1): 1-7