

## Penggunaan Microbubble dan Ro Drip Irrigation Teknologi pada Budidaya Cabai Merah Besar (CMB) Kelompok Usaha Bersama (KUB) Sarjana Farm

Napsawati<sup>1</sup>, Nining Haerani<sup>2</sup>, Asri B<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Muslim Maros

<sup>3</sup>Universitas Muhammadiyah Sinjai

<sup>1</sup>napsawati@umma.ac.id

*Received: 16 September 2024; Revised: 31 Oktober 2024; Accepted: 10 Maret 2025*

### Abstract

*Bajiminasa Village in Gantarangkeke District, Bantaeng Regency, South Sulawesi, is an agricultural village where the majority of the population depends on the agricultural sector for their livelihood. One of the Joint Business Groups (KUB) operating in this village is Sarjana Farm, which focuses on the cultivation of large red chili horticulture (CMB). Although potential, this KUB faces several serious problems, including pest and disease attacks, high maintenance costs, and difficulties in watering rain-fed land. Through this community service program, counseling and field practice related to microbubble and drip irrigation technology were carried out to increase agricultural productivity. The results of the activity showed an increase in production capacity of 37%, a decrease in disease attacks of 55%, and an increase in water efficiency of up to 77%. The application of this technology has been proven to improve business management and production, as well as support the sustainability of large red chili cultivation at Sarjana Farm.*

**Keywords:** *large red chili; microbubble technology; drip irrigation*

### Abstrak

Desa Bajiminasa di Kecamatan Gantarangkeke, Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan, merupakan desa agraris yang mayoritas penduduknya menggantungkan hidup pada sektor pertanian. Salah satu Kelompok Usaha Bersama (KUB) yang beroperasi di desa ini adalah Sarjana Farm, yang fokus pada budidaya hortikultura cabai merah besar (CMB). Meskipun potensial, KUB ini menghadapi beberapa masalah serius, termasuk serangan hama dan penyakit, biaya perawatan yang tinggi, serta kesulitan penyiraman lahan tadah hujan. Melalui program pengabdian masyarakat ini, dilakukan penyuluhan dan praktik lapangan terkait teknologi microbubble dan drip irrigation guna meningkatkan produktivitas pertanian. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan kapasitas produksi sebesar 37%, penurunan serangan penyakit sebesar 55%, serta peningkatan efisiensi air hingga 77%. Penerapan teknologi ini terbukti mampu memperbaiki manajemen usaha dan produksi, serta mendukung keberlanjutan budidaya cabai merah besar di Sarjana Farm.

**Kata Kunci:** cabai merah besar; teknologi microbubble; drip irrigation.

### A. PENDAHULUAN

Desa Bajiminasa di Kecamatan Gantarangkeke, Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan, merupakan salah satu desa dengan mayoritas penduduknya

menggantungkan hidup pada sektor pertanian. Hal tersebut menciptakan peluang besar bagi pengembangan Kelompok Usaha Bersama (KUB) di bidang pertanian.



Salah satu KUB di desa Bajiminasa yaitu *Sarjana Farm*. Menurut ketua Kelompok (Munawir) mengungkapkan bahwa, *Sarjana Farm* terbentuk karena banyaknya petani muda yang tertarik untuk bergabung dalam pertanian hortikultura. Berikut ini profil KUB *Sarjana Farm*.

Nama : Sarjana Farm  
Kelompok  
Jenis Usaha : Hortikultura  
Ketua : Munawir  
Kelompok  
Alamat : Dusun Ballaborong, Desa  
Sekretariat Bajiminasa, Kecamatan  
Gantarangeke, Kabupaten  
Bantaeng  
Tahun : 2021  
Terbentuk  
Jumlah : 15  
Anggota  
Luas Lahan : 9,3 hektar

Berdasarkan kesepakatan dengan mitra, maka berikut ini permasalahan yang akan dipecahkan dalam kegiatan pengabdian:

1. Serangan hama dan penyakit pada batang dan buah CMB, seperti busuk akar, lalat buah bercak daun, dan kerontokan pada bakal buah yang sulit untuk ditanggulangi
2. Melonjaknya biaya perawatan ketika CMB sudah terserang penyakit dan hama. Namun biaya perawatan yang tinggi tidak menjamin pemulihan yang maksimal. Sehingga tidak jarang mitra mengalami penurunan kapasitas produksi. Misalnya, kapasitas produksi saat ini yaitu 0,2 kg - 0,3 kg/pohon yang seharusnya bisa mencapai sampai 0,5 kg – 0,8 kg/pohon. Hal tersebut semakin parah karena mitra belum mengetahui jenis nutrisi yang cocok dengan kondisi lahan dan kondisi CMB.
3. Lahan yang difungsikan mitra adalah lahan tadah hujan. Sehingga pada musim kemarau tanaman kesulitan mendapatkan pasokan air yang memadai, karena mitra tidak mampu melakukan penyiraman secara optimal karena jumlah populasi tanaman yang cukup banyak. Hal tersebut menyebabkan tanaman cabai mudah mengalami stres, layu, penurunan kualitas buah bahkan

berpotensi mengakibatkan kematian tanaman.

Dari ketiga permasalahan tersebut di atas, menunjukkan bahwa masalah mitra berkaitan dengan bidang manajemen usaha dan bidang produksi:

1. Manajemen usaha: Permasalahan pada poin 1 dan 3 berkaitan dengan manajemen usaha karena mitra kurang perencanaan dalam pengendalian hama dan penyakit yang dapat menyerang tanaman dan pengaturan air misalnya sistem irigasi yang memadai untuk memenuhi kebutuhan air pada tanaman.
2. Bidang produksi: permasalahan pada poin 2 berkaitan dengan kapasitas produksi yang kurang maksimal sementara biaya perawatan terkadang mengalami lonjakan. Kapasitas produksi saat ini yaitu 0,2 kg - 0,3 kg/pohon yang seharusnya bisa mencapai sampai 0,5 kg – 0,8 kg/pohon.

Sehingga untuk mengatasi kedua permasalahan tersebut akan dimulai dengan memberikan penyuluhan terkait cara budidaya CMB yang baik dan benar, mulai dari cara pembibitan, jenis-jenis nutrisi yang dibutuhkan, takaran nutrisi sesuai dengan kondisi dan fase tanaman, hingga cara pemberian perlakuan pasca panen agar tanaman tidak rentang terhadap penyakit. Selain itu, dalam kegiatan penyuluhan akan diperkenalkan cara kerja dan manfaat *microbubble* dan *drip irrigation*.

Setelah kegiatan penyuluhan dilakukan, selanjutnya yaitu kegiatan praktik di lapangan yang terdiri atas kegiatan penakaran nutrisi, penggunaan *microbubble*, pemasangan dan penggunaan *drip irrigation*.

## **B. PELAKSANAAN DAN METODE**

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Dusun Ballaborong, Desa Bajiminasa, Kabupaten Bantaeng Sulawesi Selatan dengan mitra sasaran Kelompok Sarjana Farm yang fokus pada budidaya cabai merah besar dengan jumlah 15 orang. Kegiatan pengabdian berlangsung pada bulan Agustus 2024. Langkah-langkah yang ditempuh untuk melaksanakan solusi permasalahan mitra

## Penggunaan Microbubble dan Ro Drip Irrigation Teknologi pada Budidaya Cabai Merah Besar (CMB) Kelompok Usaha Bersama (KUB) Sarjana Farm

Napsawati, Nining Haerani, Asri B.

dimulai dengan pemecahan masalah di bidang manajemen usaha, sebagai berikut:

1. Untuk permasalahan mitra pada poin 1 dan 3 berkaitan dengan manajemen usaha budidaya cabai merah, dimana permasalahan mitra yaitu sulitnya pengendalian hama dan penyakit yang dapat menyerang tanaman CMB dan mitra kurang memperhatikan pengaturan air misalnya sistem irigasi yang memadai untuk memenuhi kebutuhan air pada tanaman, sehingga tanaman mengalami stres. Maka metode yang dilaksanakan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu:
  - a. Memberikan sosialisasi berupa penyuluhan terkait cara budidaya CMB mulai dari fase pembibitan hingga fase panen, jenis-jenis nutrisi yang dibutuhkan CMB sesuai dengan fasenya, dan cara pengendalian hama yang efektif, yakni melakukan pemberian nutrisi secara teratur, terukur dan terjadwal dengan baik. Dalam penyuluhan juga diberikan pemaparan terkait manfaat penggunaan teknologi *microbubble* dan *drip irrigation*.
  - b. Memberikan pelatihan dan praktik sederhana terkait cara penakaran nutrisi sesuai dengan fase tanaman dengan jenis nutrisi yang disesuaikan. Nutrisi yang paling penting bagi tanaman cabai merah meliputi Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K).
  - c. Memberikan pendampingan dan arahan dalam penerapan teknologi berupa pemasangan dan penggunaan *drip irrigation* baik dalam hal pemberian nutrisi maupun proses penyiraman.
2. Untuk permasalahan mitra pada poin ke 2 berkaitan dengan jumlah kapasitas produksi yang masih rendah, yaitu 0,3 kg/pohon yang seharusnya bisa mencapai sampai 0,5 kg – 0,8 kg/pohon. Maka metode yang digunakan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu:
  - a. Melaksanakan pendampingan kepada mitra dalam melakukan penakaran nutrisi sesuai dengan fase tanaman. Misalnya: mengaplikasikan nutrisi

dengan komposisi 1% Nitrogen, 4% Fosfor, dan 1% Kalium, yang dilarutkan dalam 0,5 gram per liter air. Saat memasuki fase pertumbuhan tanaman selama satu bulan pertama, penting untuk memastikan keseimbangan unsur hara, termasuk Nitrogen, Fosfor, dan Kalium.

- b. Melakukan pelatihan perakitan alat yang digunakan pada *Microbubble Technology* dan memberikan penjelasan cara kerja serta manfaatnya.
  - c. Melakukan praktek penerapan teknologi *Microbubble* dalam pelarutan nutrisi dan *drip irrigation* dalam pemberian nutrisi pada tanaman.
3. Melakukan evaluasi pada setiap akhir kegiatan. Evaluasi dilakukan secara berkala terkait keberhasilan metode yang digunakan untuk mengatasi permasalahan mitra baik pada permasalahan bidang manajemen usaha maupun bidang produksi, dengan rincian kegiatan sebagai berikut:
  - a. Tim pengabdian melakukan evaluasi sejauh mana petani mampu memahami cara budidaya CMB, jenis-jenis penyakit dan cara penanggulangannya;
  - b. Tim pengabdian melakukan evaluasi terkait kemampuan mitra dalam melakukan pemilihan dan penakaran nutrisi secara mandiri sesuai dengan fase tanaman.
  - c. Tim pengabdian melakukan evaluasi ketepatan mitra dalam memanfaatkan teknologi *Microbubble* dan *drip irrigation*.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini tidak hanya sekadar menjadi sarana berbagi ilmu dan keterampilan, tetapi juga sebagai upaya strategis dalam membangun kapasitas mitra yang bergerak di bidang budidaya cabai merah besar. Melalui kegiatan ini, petani mendapatkan wawasan yang lebih komprehensif mengenai teknik budidaya yang tepat, mulai dari penanganan bibit, pemberian nutrisi, hingga pengelolaan air dan

pengendalian hama, yang semuanya sangat krusial untuk meningkatkan produktivitas.

### Hasil Kegiatan Penyuluhan

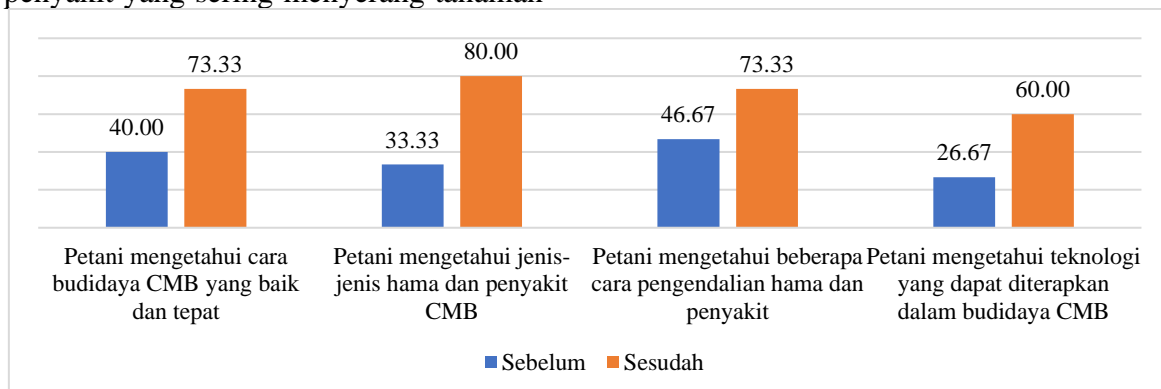
Kegiatan penyuluhan bertujuan untuk memberikan pelatihan dan pendampingan. Dengan memberikan pelatihan dan pendampingan, petani tidak hanya diberi pengetahuan teori tetapi juga praktik langsung tentang cara menangani permasalahan yang sering muncul, seperti hama, penyakit, dan kekurangan nutrisi. Hal ini menjadikan petani lebih percaya diri dan mampu mengambil keputusan yang tepat dalam pengelolaan tanaman mereka.

Setelah mengikuti penyuluhan dan pelatihan, mitra menjadi lebih memahami konsep budidaya cabai merah besar mulai dari fase pembibitan hingga fase panen. Pengetahuan mitra tentang jenis-jenis hama dan penyakit yang sering menyerang tanaman

serta cara-cara pengendaliannya juga meningkat. Dengan demikian mitra mampu mengidentifikasi masalah pada tanaman lebih dini dan menerapkan langkah penanggulangan yang tepat, sehingga risiko kerusakan tanaman dapat diminimalisir. Pada tahapan ini, kelompok mitra diberi praktik terkait pencampuran nutrisi sesuai dengan fase tanaman. Gambar 1 menunjukkan pencampuran nutrisi yang dilakukan bersama mitra.



Gambar 1. Praktik Pencampuran Nutrisi Sesuai Fase Tanaman



Gambar 2. Perbandingan Pengetahuan Petani Sebelum dan Setelah Kegiatan Penyuluhan

Gambar 2 menunjukkan bahwa Setelah mengikuti program penyuluhan dan pendampingan, terjadi peningkatan signifikan dalam pengetahuan petani terkait budidaya cabai merah besar (CMB). Sebelum pelatihan, hanya 40,00% petani yang mengetahui cara budidaya CMB yang baik dan tepat, namun setelah pelatihan, angkanya meningkat menjadi 73,33%. Pengetahuan petani mengenai jenis-jenis hama dan penyakit yang menyerang CMB juga mengalami peningkatan, dari 33,33% sebelum pelatihan menjadi 80,00% setelahnya. Selain itu, kesadaran petani akan berbagai metode pengendalian hama dan penyakit meningkat dari 46,67% menjadi 73,33%. Adapun pengetahuan mengenai teknologi yang dapat

diterapkan dalam budidaya CMB yang awalnya hanya dimiliki oleh 26,67% petani, kini meningkat menjadi 60,00%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pelatihan yang diberikan berkontribusi positif terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani dalam budidaya CMB.

### Hasil Kegiatan Lapangan

Hasil kegiatan lapangan menunjukkan bahwa setelah penyuluhan, petani diberikan kesempatan untuk langsung mempraktikkan penggunaan teknologi *microbubble* dan *drip irrigation* dalam budidaya cabai merah besar (CMB). Teknologi *microbubble* diterapkan untuk meningkatkan kualitas larutan nutrisi, di mana gelembung mikro yang dihasilkan meningkatkan kadar oksigen terlarut dalam air

## Penggunaan Microbubble dan Ro Drip Irrigation Teknologi pada Budidaya Cabai Merah Besar (CMB) Kelompok Usaha Bersama (KUB) Sarjana Farm

Napsawati, Nining Haerani, Asri B.

(Napsawati et al., 2023). Ini memungkinkan akar tanaman lebih cepat menyerap nutrisi, yang berdampak pada pertumbuhan tanaman yang lebih optimal (Mahendra et al., 2023). Di sisi lain, teknologi *drip irrigation* membantu dalam pengaturan pemberian air dan nutrisi secara efisien dan terukur (Mahendra et al., 2023). Petani mendapatkan pendampingan mengenai cara pemasangan dan pengoperasian sistem *drip irrigation*, termasuk cara menyesuaikan debit air sesuai dengan fase pertumbuhan tanaman. Dengan sistem ini, air dan nutrisi dapat diberikan tepat sasaran, sehingga mengurangi pemborosan (Gambar 3 dan Gambar 4).



Gambar 3. Kunjungan ke Lokasi Pertanian CMB



Gambar 4. Contoh Lahan yang Telah Dipasang Ro Drip Irrigation



Gambar 5. Capaian Setelah Penggunaan Teknologi

Hasil dari kegiatan ini adalah peningkatan keterampilan petani dalam menggunakan kedua teknologi tersebut, yang diharapkan dapat mendukung peningkatan produktivitas tanaman cabai merah besar secara signifikan. Penerapan teknologi ini

secara berkelanjutan akan membantu petani dalam mengelola budidaya dengan lebih efisien dan menghasilkan panen yang lebih optimal.

Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilaksanakan, maka hasil yang diperoleh tersaji pada Gambar 5. Setelah penerapan teknologi *microbubble* dan *drip irrigation* dalam budidaya cabai merah besar, tercatat terjadi penurunan sebesar 55% pada jumlah tanaman yang terserang penyakit. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas lingkungan tumbuh tanaman semakin baik, terutama dengan adanya perbaikan dalam penyerapan nutrisi dan distribusi air yang lebih efisien. Selain itu, kapasitas produksi buah juga mengalami peningkatan sebesar 37%, yang menandakan bahwa tanaman mampu berproduksi lebih optimal dengan dukungan teknologi tersebut. Peningkatan ini terkait erat dengan sistem pengairan yang lebih terukur dan tersedianya nutrisi yang memadai. Lebih lanjut, ketersediaan air bagi tanaman meningkat secara signifikan, mencapai 77%, yang berarti bahwa tanaman mendapatkan suplai air yang cukup dan sesuai kebutuhan pada setiap fase pertumbuhan. Secara keseluruhan, teknologi ini telah berhasil meningkatkan kesehatan, produktivitas, dan efisiensi penggunaan sumber daya dalam budidaya cabai merah besar.

Hasil kegiatan tersebut juga menunjukkan bahwa pemberian oksigen terlarut dapat meningkatkan aliran nutrisi sehingga perlakuan *Microbubble* dapat mempercepat penyerapan nutrisi karena sifat oksigen terlarut menyebabkan terurainya nutrisi sehingga mempermudah penyerapan oleh tanaman (Prasetyo et al., 2023).

Hasil tersebut di atas sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang berjudul “*Study Irrigation Techniques on The Use of Diferent Mulse in Dry Land Tomato Cultivation*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *drip irrigation* berdampak positif pada pertumbuhan tomat (Permatasari et al., 2021). Dengan demikian, penerapan *drip irrigation* pada budidaya cabai merah besar juga memberikan hasil yang serupa,





yakni meningkatkan efisiensi penggunaan air dan nutrisi, serta mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal.

#### **D. PENUTUP**

##### **Simpulan**

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian penggunaan teknologi *microbubble* dan *Ro drip irrigation* pada budidaya cabai merah besar (CMB) di KUB Sarjana Farm menunjukkan hasil yang signifikan dalam mengatasi permasalahan mitra, terutama dalam pengendalian hama, penyakit, dan manajemen air. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani terkait budidaya CMB, penggunaan nutrisi, serta teknologi irigasi modern terbukti mampu meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas tanaman. Dengan adanya penerapan teknologi ini, kapasitas produksi meningkat sebesar 37%, serangan penyakit menurun hingga 55%, dan distribusi air yang lebih terukur meningkatkan kesehatan tanaman. Penerapan teknologi ini memberikan dampak positif terhadap keberlanjutan budidaya CMB di Desa Bajiminasa, sekaligus meningkatkan kesejahteraan petani melalui efisiensi usaha pertanian yang lebih baik.

##### **Saran**

Kendala yang dihadapi yakni beberapa anggota kelompok tani tidak hadir selama kegiatan penyuluhan dan praktik perakitan nutrisi sehingga ketua kelompok tani harus bisa memberikan pemahaman lanjutan kepada anggota kelompok yang berhalangan hadir. Selanjutnya perlu dilakukan pelatihan lanjutan mengenai teknologi *microbubble* dan *drip irrigation*, agar petani semakin memahami manfaat dan cara penggunaannya dalam budidaya cabai merah besar. Penyuluhan yang berkelanjutan akan membantu meningkatkan keterampilan dan pengetahuan petani dalam mengelola lahan secara efisien.

##### **Ucapan Terima Kasih**

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian

kepada Masyarakat (DRTPM) Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) atas pendanaan yang diberikan untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Muslim Maros atas dukungan dalam bentuk surat izin pelaksanaan kegiatan, serta kepada Kelompok Usaha Bersama Sarjana Farm yang telah memfasilitasi lokasi pelaksanaan kegiatan pengabdian.

#### **E. DAFTAR PUSTAKA**

- Mahendra, H. I., Djamila, S., Bahariawan, A., & Kunci, K. (2023). *Evaluasi Kinerja Generator Microbubble Terhadap Kondisi Nutrisi Dan Respon Pertumbuhan Kailan ( Brassica Oleraceae ) Secara Hidroponik Sistem DFT Di Dalam Greenhouse Performance Evaluation Of Microbubble Generator On Nutritional Content And Growth Respons*. 2(3), 154–162.
- Napsawati, B, A., & Agussalim. (2023). Kelompok Tani Ponre-Ponre Dalam Penggunaan Microbubble Teknologi Pada Budidaya Cabai Merah Besar (CMB). *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat (SNPPKM)*, 198–205.
- Permatasari, L., Muliatiningsih, M., & Muanah, M. (2021). Study Of The Effectiveness Of Drip Irrigation Techniques On The Use Of Diferent Mulse In Dry Land Tomato Cultivation. *Protech Biosystems Journal*, 1(2), 1. <https://doi.org/10.31764/Protech.V1i2.6801>
- Prasetyo, J., Saqroth, F. I., Hendrawan, Y., & Author, C. (2023). *Effect Of Microbubbles On The Growth Of Mustard Pak Choi ( Brassica Rapa L .) In Wick System Hydroponics*. 9–16.