

## PKM PEMANFAATAN LIMBAH TANAMAN BIOPESTISIDA NABATI DAN FUNGISIDA ORGANIK PADA BAWANG MERAH

Fatmawati<sup>a</sup>, Andi Muhibuddin<sup>b\*</sup>, dan Haris Mahmud<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa

<sup>b</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa

<sup>c</sup>Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Hairun Ambon

Email: [fatmawati@universitasbosowa.ac.id](mailto:fatmawati@universitasbosowa.ac.id); [muhibuddin@universitasbosowa.ac.id](mailto:muhibuddin@universitasbosowa.ac.id);

[haris.mahmud@unkhir.ac.id](mailto:haris.mahmud@unkhir.ac.id)

### Abstract

*The main obstacles faced by potato farmers in Bonto Marannu Village, Ulu Ere District, Bantaeng Regency, South Sulawesi are the high price of potato seeds, the high use of chemical fertilizers and pesticides, the low mastery of production technology and the low post-harvest system and processing of food ingredients made from potatoes. inadequate, causing low levels of productivity of shallots. The method for solving partner problems previously stated was through the following stages: (a) socialization of the program, (b) training in the manufacture of vegetable biopesticides, (c) training in the manufacture of organic fungicides, (d) application/application of vegetable biopesticides and organic fungicides through demonstration plots, (e) ) shallot post-harvest management assistance, and (e) farmer financial management assistance with accounting standards. The findings obtained in the Community Partnership Program (CPP) are: (a) biopesticide technology products  $\pm 50$  liters), (b) increased productivity (from  $\pm 7$  tons/ha to  $\pm 15$  tons/ha) and onion quality. increased red ( $\pm 50\%$ ), (c) improvement/improvement of management ( $\pm 50\%$ ), and increased marketing ( $\pm 75\%$ ). Based on the results of the final evaluation of the program, it can be concluded: (a) Increasing the ability to manufacture vegetable biopesticides and organic fungicides (b) increasing shallot productivity, (c) increasing shallot quality, and (d) improving management and marketing improvements.*

**Keywords:** Vegetable biopesticide; Organic fungicides; Red onion

### Abstrak

*Kendala utama yang dihadapi petani kentang di Desa Bonto Marannu, Kecamatan Ulu Ere, Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan adalah tingginya harga benih kentang, tingginya penggunaan pupuk dan pestisida kimia, masih rendahnya penguasaan teknologi produksi dan rendahnya sistem pasca panen serta pengolahan bahan makanan berbahan baku kentang belum memadai, menyebabkan rendahnya tingkat produktivitas bawang merah. Metode pemecahan permasalahan mitra yang dikemukakan sebelumnya adalah melalui tahapan: (a) sosialisasi program, (b) pelatihan pembuatan biopestisida nabati, (c) pelatihan pembuatan fungisida organik, (d) penerapan/aplikasi biopestisida nabati dan fungisida organik melalui Demptot, (e) pendampingan manajemen pasca panen bawang merah, dan (e) pendampingan pengelolaan keuangan petani dengan standar akuntansi. Hasil-hasil temuan yang diperoleh pada Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini adalah: (a) produk teknologi biopestisida  $\pm 50$  liter), (b) peningkatan produktivitas (dari  $\pm 7$  ton/ha menjadi  $\pm 15$  ton/ha) dan mutu bawang merah meningkat ( $\pm 50\%$ ), (c) peningkatan/perbaikan manajemen ( $\pm 50\%$ ), dan peningkatan pemasaran ( $\pm 75\%$ ). Berdasarkan hasil evaluasi akhir program dapat disimpulkan: (a) Peningkatan kemampuan pembuatan biopstisida nabati, dan fungisida organik (b) peningkatan produktivitas bawang merah, (c) peningkatan mutu bawang merah, dan (d) peningkatan/perbaikan manajemen dan peningkatan pemasaran.*

**Kata Kunci :** Biopestisida nabati; Fungisida organik; Bawang merah

## I. PENDAHULUAN (Introduction)

Bonto Marannu merupakan salah satu desa di Kecamatan Ulu Ere, Kabupaten Bantaeng terletak  $\pm 21$  Km bagian utara dari pusat Kota Bantaeng dengan jumlah penduduk 1.560 jiwa atau 460 kepala keluarga (DPKB, 2020), jarak  $\pm 138$  km bagian selatan dari Kota Makassar (Ibu Kota Provinsi Sulawesi Selatan). Luas wilayah Desa Bonto Marannu  $19,2$  Km<sup>2</sup> dan berbatasan beberapa wilayah yaitu: Sebelah Barat Kabupaten Jeneponto, Sebelah Timur Desa Bonto Tangnga, Sebelah Utara Desa Bonto Lojong, dan Sebelah Selatan Desa Bonto Daeng (DPKB, 2020; BPS, 2020). Kondisi iklim/agroklimat peralihan iklim barat dan iklim timur, topografi bergelombang dengan tingkat kemiringan 15-40 % berada di atas ketinggian  $\pm 1200$

m dpl (DPKB, 2020; Muhibuddin *et al.*, 2018), menjadikan daerah ini sangat sesuai untuk pengembangan tanaman bawang merah.

Berdasarkan survei dan identifikasi lokasi tim pengusul PKM di Desa Bonto Marannu, Kelompok Tani (KT) yang akan dijadikan mitra untuk pengembangan bawang merah adalah KT. Gapotan Loka. Selama masa pandemi Covid-19 ketersediaan bawang merah, baik untuk kebutuhan bibit maupun untuk umbi konsumsi sangat terbatas di Wilayah Desa Bonto Marannu, Kecamatan Ulu Ere' dan sekitarnya (BPS, 2020), harga bawang merah naik hampir dua kali lipat dari harga sebelumnya, harga umbi dari ±Rp12.000/kg menjadi ±Rp 23.000/kg dan harga bibit dari ±Rp 25.000 menjadi ±40.000/kg (DPKB, 2020). Hal tersebut diperparah dengan kelangkaan dan tingginya harga pestisida kimia, dan herbisida an-organik, serta ketergantungan petani pada tengkulak yang memberikan modal awal untuk usaha dan hasil panen dibeli dengan harga sangat murah.

Topik usulan PKM ini adalah perpaduan teknik pemanfaatan mikroba rhizosfer dan entomopatogen serta telah dihasilkan biopestisida nabati untuk melindungi pertanaman bawang merah dari patogen-patogen tanah dan *Bacillus thuringensis* dan *Beuveria bassiana*, penggerek batang dan buah, sehingga akan dihasilkan bibit dan umbi bawang merah unggul yang tahan terhadap hama dan penyakit. Selain itu, pemanfaatan fungisida organik dan pupuk organik cair yang dapat mengurangi ketergantungan penggunaan bahan-bahan kimia/anorganik sekaligus akan memperbaiki atau mempertahankan kesuburan tanah

Tujuan pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini adalah: (a) meningkatkan produktivitas dan mutu bawang merah di Desa Bonto Marannu dan sekitarnya, (b) memberikan advokasi dan meningkatkan partisipasi seluruh komponen masyarakat dalam melakukan usaha peningkatan produktivitas bawang merah dan perbaikan manajemen, dan (c) kaitannya dengan IKU (Indikator kinerja Utama), mahasiswa mendapat pengalaman di luar kampus dan dosen berkegiatan di luar kampus kaitannya dengan kediatan Tri Dharma Perguruan Tinggi dan praktisi.

## 2. TINJAUAN LITERATUR (*Literature Review*)

Topik usulan PKM ini adalah hilirisasi hasil penelitian dari (Muhibuddin dan Ansar. 2018), dengan penggunaan mikroba *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus subtilis* serta perpaduan dengan teknik pemanfaatan mikroba rhizosfer dan entomopatogen telah dihasilkan biopestisida nabati untuk melindungi pertanaman bawang merah dari patogen-patogen tanah dan *Bacillus thuringensis* dan *Beuveria bassiana*, penggerek batang dan buah, serta hilirisasi hasil penelitian (Muhibuddin *et al.*, 2016; Muhibuddin *et al.*, 2017; Fatma, F. 2019), dengan topik pengendalian serangga perusak tanaman, sehingga akan dihasilkan bibit dan umbi bawang merah unggul yang tahan terhadap hama dan penyakit (Domanska *et al.*, 2018; Boling *et al.*, 2018). Selain itu, pemanfaatan fungisida organik yang dihasilkan dari limbah tanaman dapat mengurangi ketergantungan penggunaan bahan-bahan kimia/anorganik sekaligus akan memperbaiki atau mempertahankan kesuburan tanah (Muhibuddin *et al.*, 2020).

Penerapan teknik budidaya bawang merah di daerah ini masih tradisional dikalangan petani, karena pengalaman masih minim dengan permodalan yang sangat rendah, fasilitas prasarana-sarana proses produksi masih sangat terbatas dan aspek finansial masih sangat kecil untuk meningkatkan skala produksi, menyebabkan tingkat produktivitas dan mutu hasil masih

rendah, serta manajemen pengelolaan hasil masih belum memadai. Selain usaha tani bawang merah sebagian besar petani juga memelihara ternak yang menghasilkan kotoran serta melimpahnya limbah tanaman yang mencemari lingkungan sehingga diperlukan teknologi yang dapat memanfaatkan limbah tersebut untuk diolah menjadi biopsetisida dan fungisida organik.

Potensi agribisnis bawang merah sangat menjanjikan keuntungan besar bagi petani jika dikelola secara optimal. Dengan umur tanaman  $\pm 65$  hari, jika tingkat produksi 15 ton/ha umbi bawang merah dengan harga jual ditingkat petani Rp.15.000/kg, maka akan diperoleh Rp 225 juta/musim (Muhibuddin *et al.*, 2018; DPKB, 2020). Selain itu, diversifikasi produk hasil olahan bawang merah potensial untuk dikembangkan diantaranya bawang goreng, tepung bawang, pasta bawang, krupuk bawang dan sebagainya (Viera *et al.*, 2017; Ansari dan Hojati, 2018), menjadikan bawang merah sebagai salah satu komoditas paling menjanjikan untuk meningkatkan kesejahteraan Petani.

### **3. METODE PELAKSANAAN (*Materials and Method*)**

Kegiatan pemberdayaan ini dilaksanakan di desa Bonto Marannu, Kecamatan Ulu Ere, Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan, berlangsung dari bulan Mei – Agustus 2022. Metode yang dilakukandalam pencapaian tujuan adalah (a) Tahap sosialisasi program melalui metode Focus Group Discussion (FGD) dengan menghadirkan Kelompok Tani (KT), Tokoh masyarakat, (b) Tahap Pemberdayaan Kelompok Tani (KT), meliputi: Pendampingan teknik pembuatan biopestisida, Pendampingan teknik pembuatan fungisida organik, Pendampingan teknik seleksi calon bibit bawang merah, dan (c) Tahap Pengembangan, meliputi: Percontohan/Demplot budidaya bawang merah ramah lingkungan, Bimbingan & Pendampingan tahapan pasca panen bawang merah (penumpukan dan pengumpulan, pengangkutan, pengeringan, sortasi dan grading, pengemasan, penyimpanan, dan penggilingan), Bimbingan & Praktek pengolahan/diversifikasi produk bawang merah (Bawang Goreng, Tepung Bawang Merah, dan Pasta Bawang Merah, Bimbingan manajemen pemasaran bawang merah, Bimbingan pengelolaan keuangan KT yang memenuhi standar akuntansi, dan Evaluasi dan keberlanjutan program.

### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN (*Results and Discussion*)**

Kegiatan pemberdayaan Program Pengembangan Desa Mitra (PKM) tahun 2020 ini menghasilkan capaian sesuai yang diinginkan, namun tim PPDM mengalami beberapa hambatan dalam pelaksanaan program tersebut, antara lain: (a) Tingkat Pendidikan Mitra PKM umumnya relatif masih rendah (rata-rata tamat sekolah dasar), (b) Kompleksitasnya permasalahan mitra, (c) Masih terbatasnya anggaran PKM. Namun ada beberapa faktor yang mendukung program, yaitu: (a) Pemerintah desa dan aparatnya sangat membantu kelancaran dan kesuksesan pelaksanaan kegiatan pengabdian, (b) Antusiasme mitra dalam mengikuti program pengabdian yang dilakukan, serta solusi tindak lanjut yang dilakukan adalah: (a) Intensitas pertemuan dan pendampingan ke Mitra ditingkatkan, (b) Efisiensi anggaran, serta (c) Identifikasi dan penyelesaian masalah dipetakan berdasarkan skala prioritas. Hasil pelaksanaan kegiatan Program Pengembangan Desa Mitra tahun 2022 ini secara rinci menghasilkan capaian sebagai berikut:

Hasil pelaksanaan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) tahun 2022 ini menghasilkan capaian sebagai berikut:

### A. Sosialisasi Program:

Tahap sosialisasi program melalui metode Focus Group Discussion (FGD) dengan menghadirkan Kelompok Tani (KT), Tokoh masyarakat (Gambar 1 dan Gambar 2) mendiskusikan program-program dalam PKM yang akan dilaksanakan, terutama permasalahan yang dihadapi mitra untuk pengembangan budidaya bawang merah, dari aspek produksi, misalnya (a) tingginya tingkat serangan hama dan penyakit, (b) kelangkaan dan tingginya harga biopestisida kimia dan fungisida kimia, terutama selama masa pandemi covid-19, (c) melimpahnya limbah tanaman yang mencemari lingkungan, (d) tingginya harga umbi bawang merah (Rp 23.000/kg), dan harga bibit (Rp 40.000/kg), (e) tingginya penggunaan pestisida anorganik, dan fungisida anorganik ( $\pm 75\%$ ), (f) masih rendahnya penguasaan teknologi produksi, dan (g) produktivitas bawang merah masih sangat rendah ( $\pm 7$  ton/ha); serta Aspek manajemen: (a) masih lemahnya pengelolaan pasca panen bawang merah (pengumpulan, pengangkutan, pengeringan, sortasi/grading, pengemasan, penyimpanan, dan peng-gilingan), (b) penyaluran/klasterisasi bibit bawang merah yang tidak jelas asal usulnya serta Aspek pemasaran: (a) manajemen pemasaran yang kurang memadai, dan (b) pengelolaan keuangan KT belum memenuhi standar akuntansi. Solusi yang ditawarkan untuk penyelesaian permasalahan mitra melalui tahapan: (a) sosialisasi program PKM, (b) pelatihan pembuatan biopestisida nabati, (c) pelatihan pembuatan fungisida organik, (d) penerapan/aplikasi biopestisida nabati dan fungisida organik melalui Demplot, (e) pendampingan manajemen pasca panen bawang merah, dan (f) pendampingan pengelolaan keuangan KT dengan standar akuntansi.



Gambar 1. Sosialisasi program dan diskusi kelompok (A), (B)



Gambar 2. Kelompok Tani selesai mengikuti sosialisasi (A), dan (B).

## B. Demonstrasi Plot (Demplot) Bawang Merah

Umbi bawang merah ditanam pada lahan subur sebagai media tanam di lahan terbuka terbuka dengan demonstrasi plot (demplot) untuk memproduksi umbi bibit dan umbi konsumsi, umbi bibit dipilih yang bagus, selanjutnya bagian ujung bawang merah dipotong, selanjutnya siung bawang merah ditanam, dengan kedalaman 5 hingga 7 cm ke dalam tanah, dengan jarak tanam 20×20 cm. Benih bawang merah ditanam dengan cara membenamkan seluruh bagian umbi ke dalam tanah. Pertanaman di lapangan ditunjukkan pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Hasil Pengolahan lahan (A) dan tanaman bawang merah yang telah berumur 30 Hari Setelah Tanam (HST) (B).



Gambar 4. Pertanaman kentang umur 45 HST (A) dan tanaman bawang merah yang berumur 60 HST (B).

## C. Pelatihan Pembuatan Biopestisida Nabati Dan Fungisida Organik

### 1. Biopestisida Nabati

### **Bahan:**

Produk paket teknologi produksi ramah lingkungan yang akan diterapkan ke mitra digambarkan sebagai berikut:

- Komposisi (hasil laboratorium): menggunakan mikroba *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus subtilis* untuk pengendalian patogen-patogen tanah dan *Bacillus thuringensis* dan *Beuveria bassiana* untuk pengendalian hama bawang merah,
- Manfaat/keunggulan: efektif mengendalikan patogen-patogen tanah dan hama, terutama penggerek batang dan buah, mengendalikan serangga perusak tanaman dll,

### **Bahan, Langkah Pembuatan dan Aplikasi:**

- a. Pengumpulan gejala tanaman sakit dan perbanyak isolat, uji *in vitro* cendawan diperbanyak pada media cair bawang Dextrose Broth dan diekstraksi,
- b. Pengumpulan dan Ekstraksi Glucosinolat dari *Brassica* spp., selanjutnya disaring dengan membran filter  $\phi$  0,2  $\mu$ m (OE 66, Schleier dan Schuell) untuk memisahkan supernatan dari kontaminasi spora dan sel bakteri.
- c. Deteksi dan analisa kandungan Glucosinolat dari sampel *Brassica* spp. melalui kromatografi lapis tipis yang dilanjutkan dengan bioautografi dengan menggunakan cendawan uji metode Maculec,
- d. Ekstrak beberapa species *Brassica* sebagai anti jamur pada Media Padat dan Pengujian pada Kultur Cair,
- e. Sebelum ditumbuhkan dilakukan deteksi serologi *ELISA* dan PCR, dengan teknik PCR konsentrasi minimal mikroba *B. subtilis*, *B. bassiana*, dan *B. thuringensis* Sampel yang bereaksi positif akan dibuang dan sisanya akan disimpan. Encerkan larutan setiap 1 liter sekali dengan 10 – 15 liter, selanjutnya biopestisida sudah siap disemprotkan pada tanaman.

## **2. Fungisida Organik**

### **Karakteristik Fungisida Organik Sebagai berikut:**

- Sifat mudah terurai di alam, bebas residu, dan aman bagi lingkungan,
- Komposisi (hasil laboratorium): mengandung bakteri *Rhizobium* sp, *Asperilgilus* sp, *Tricoderma* sp, *Amyloliqefaciens*, *Nitrosomonas* sp, sehingga efektif mengendalikan penyakit yang disebabkan jamur dan bakteri patogen pada semua jenis tanaman pangan,
- Manfaat/keunggulan: mengendalikan tanaman/melindungi tanaman dari serangan Jamur fusarium dan bakteri pseudomonas, meningkatkan resistensi tanaman terhadap hama & penyakit, meningkatkan populasi mikroba dalam tanah,
- Efektif mengendalikan Hama *Thrips* sp., tungau, uret, ulat, wereng, penggerek batang lalat bibit, dan ulat grayak.

### **Bahan, Langkah Pembuatan dan Aplikasi:**

- a. Bahan: Air kelapa 2 liter, ragi tape 1 butir, bawang putih 4 ons, detergent 0,5 ons, kapur tohor 4 ons
- b. Tumbuk bawang putih hingga halus, kemudian larutkan detergent ke dalam air kelapa dan aduk hingga rata
- c. Masukkan hasil tumbukan bawang putih, ragi tape dan kapur tohor,
- d. Saring campuran tersebut dengan kain halus
- e. Fermentasikan cairan selama 20 hari dalam wadah tertutup

- f. Cara penggunaan: Encerkan larutan pestisida organik sebanyak 500 ml dengan 10 liter air bersih,
- g. Aduk hingga rata dan masukkan dalam tangki penyemprot
- h. Aplikasi: Frekuensi penggunaan sebanyak 2 kali/minggu, Lakukan terus sampai serangan hama menurun hingga taraf aman.



Gambar 5. Pelatihan pembuatan Biopestisida Nabati (A), (B).



Gambar 6. Pelatihan pembuatan Biopestisida Nabati (A & B).

#### D. Panen Dan Pasca Panen Hasil Bawang Merah Dari Aplikasi Biopestisida Nabati Dan Fungisida Organik



Gambar 7. Panen bawang merah (A & B)



Gambar 8. Hasil Panen Bawang Merah (A & B).

## 5. KESIMPULAN (*Conclusions*)

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan hingga akhir program, maka dapat disimpulkan bahwa luaran yang diperoleh pada program ini adalah: : (a) Peningkatan kemampuan pembuatan pupuk organik cair, biopstisida, dan fungisida organik bekisar 100% dari sebelumnya (25%), (b) peningkatan produktivitas bawang merah menjadi  $\pm 15$  ton/ha dari  $\pm 7$  ton/ha sbelumnya), (c) peningkatan mutu bawang merah meningkat menjadi  $\pm 75\%$  dari sebelumnya 505), (c) peningkatan/perbaikan manajemen  $\pm 50\%$  sebelumnya 25%, dan peningkatan pemasaran  $\pm 75\%$  dari sebelumnya 50%..

## 6. DAFTAR PUSTAKA (*References*)

- Ansari, M., and Hojati, M. R. 2018. Optimization of extraction and microencapsulation of anthocyanin pigments extracted from red onion peel and red cabbage. *Journal of Food Research*, 28(1), 73-91.
- Boling, J., Muhibuddin A., and F. Fatmawati. 2018. Pengembangan Sentra Bawang Merah Unggul BerbasisPertanian Ramah Lingkungan. *J. Resona*, 2(1):47-56.
- [BPS] Biro Pusat Statistik, 2020. Bantaeng dalam Angka. Badan Pusat statistik, Kabupaten Bantaeng.
- Domanska, U., Wisniewska, A., Dabrowski, Z., and Wieckowski, M. 2018. Ionic liquids as efficient extractants for quercetin from red onion (*Allium cepa* L.). *Journal of Applied Solution Chemistry and Modeling*, 7, 21-38
- [DPKB] Dinas Pertanian Kabupaten Bantaeng, 2020. Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) Kabupaten Bantaeng Tahun 2006-2025. Kabupaten Bantaeng.
- Fatma, F. 2019. Pengaruh Penambahan CMC (Carboksil Metil Selulosa) dan Gula Dalam Pembuatan Sirup Strawberry. Hal. 65-67. Vol.3 No.7, Desember 2015,
- Muhibuddin, A.,Z. Razak S. Salam., Syamsia and J. Boling, 2018. Nutrients Formula-tion for Improving Production and Quality of Potato Minitubers Using Aeroponic System in Indo-nesia. *J. Advances in Environmental Bio-logy*, 12(12):39-42.
- Muhibuddin, A., and M. Ansar. 2012. Analisis kandungan bahan aktif limbah Brassica Spp.sebagai biopstisida untuk pengendalian cendawan tular tanah (Soilborne pathogen) pada bawang merah. Laporan Penelitian Dasar, Tahun I, Universitas "45" Makassar, Kontrak: 223/SP2H/DRPM/2012/III/2012.
- Muhibuddin, A., Z. Razak, S. Salam, and J. Boling, 2016. Development of Potato Plants as the Results of Aeroponic Technology by Treating of Methanol in Plain Medium at Ulu Ere



- Sub District, Bantaeng Regency, South Sulawesi, Indonesia. *International Journal of Current Research and Academic Review*, 4(9): 140-348.
- Muhibuddin, A., S. Salam, Z. Razak, and J. Boling, 2017. The yield response and Quality of Potato as Aeroponics Technology Results Towards Methanol and Gliricidia sepium Leaf Extract in Medium Plain. *J. Advances in Environmental Biology*, 11(1): 1-9.
- Muhibuddin, A., Boling., and Fatmawati. 2020. Pendampingan Kelompok Tani untuk Pengembangan Sentra Kentang unggul Berbasis Pertanian Ramah lingkungan. Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Tahun 2020 ISBN 978-623-90328-5-2.
- Viera, V. B., Piovesan, N., Rodrigues, J. B., de O Mello, R., Prestes, R. C., dos Santos, R. C. V., & Kubota, E. H. 2017. Extraction of phenolic compounds and evaluation of the antioxidant and antimicrobial capacity of red onion skin (*Allium cepa* L.). *International Food Research Journal*, 24(3).