

## PKM PEMBUATAN *PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA* (PGPR) DAN INSEKTISIDA BOTANIS UNTUK PENGENDALIAN HAMA TANAMAN CABAI DI KELURAHAN KAKASKASEN II KECAMATAN TOMOHON UTARA SULAWESI UTARA

Maxi Lengkong<sup>1</sup>, Caroulus S. Rante<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Jalan Kampus Bahu Manado  
Provinsi Sulawesi Utara

E-mail koresponden : mxlengkong@yahoo.com

### ABSTRAK

Selama ini, penanggulangan hama dan penyakit yang menyerang cabai oleh petani dilakukan dengan menggunakan pestisida sintetis dan pupuk anorganik atau sintetis. Penggunaan bahan kimia sintetis dengan dosis tinggi dan jangka waktu lama menyebabkan terjadinya akumulasi residu bahan kimia yang berbahaya di dalam tanah dan berpotensi mencemari produksi dan lingkungan. Penggunaan pupuk sintetis yang tidak terkontrol, memungkinkan tanah menjadi jenuh dan tak dapat lagi membantu penyerapan tanaman. Kelebihan penggunaan pupuk anorganik dapat menyebabkan tanaman menjadi peka dan mudah untuk diserang oleh organisme pengganggu tanaman. Program Kemitraan Masyarakat dilakukan oleh Tim Pengusul berupa alih teknologi pengendalian hama dan penyakit yang ramah lingkungan terhadap kelompok tani Sehati di Kelurahan Kakaskasen II selain dapat mengurangi penggunaan pestisida sintetis yang diganti dengan pestisida nabati yaitu ekstrak buah bitung (*Barringtonia asiatica*) dan penggunaan pupuk organik berupa *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) akan dapat mengurangi cemaran terhadap produk dan lingkungan serta dapat meningkatkan produksi tanaman cabai. Kegiatan PKM untuk kelompok tani tanaman cabai dilaksanakan di Kelurahan Kakaskasen II, Kecamatan Tomohon Utara, Kota Tomohon. Sebagai mitra adalah kelompok tani Sehati. Kelompok tani telah diajarkan cara memproduksi (PGPR) dan penggunaan insektisida botanis (*Barringtonia asiatica* L.) secara mandiri sehingga dapat menunjang pertumbuhan dan mengendalikan hama dan penyakit yang menyerang tanaman cabai secara berkesinambungan. Alih teknologi sederhana ini secara cerdas telah memberikan dampak kepada kelompok-kelompok tani lainnya yang ada di sekitar wilayah tersebut.

**Kata Kunci:** *Capsicum annum*; PGPR; Insektisida Botanis; *Barringtonia asiatica*; Pupuk organik

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Analisis Situasi

Tanaman cabai seperti halnya tanaman budidaya lainnya juga tidak terlepas dari serangan hama dan penyakit. Serangan hama dan penyakit, intensitas serta dampak serangan berbeda-beda, namun pada intinya tetap menurunkan atau gagal produksi (Warisno dan Dahana, 2010; Sudarjat, 2018). Tanaman sakit disebabkan beberapa faktor biotik seperti hama serangga, tungau, jamur, bakteri, dan virus serta faktor abiotik seperti kekurangan air, kelebihan atau kekurangan unsur hara (Pracaya, 2010).

Beberapa macam virus telah dilaporkan dapat menyerang berbagai kultivar cabai, khususnya di Sulawesi Utara adalah *cucumber mosaic virus* (CMV), *potato virus Y* (PVY) dan *tobacco mosaic virus* (TMV) dapat menginduksi gejala mosaik (Sembel, dkk., 2012; Sembel, dkk., 2013). Penyakit mosaik menjadi penting karena kerugian yang ditimbulkannya

---

cukup besar. Penurunan hasil panen akibat penyakit mosaik dapat mencapai 75%. Penurunan produksi juga semakin tinggi karena virus penyebab penyakit mosaik ini dapat dengan cepat tersebar ke pertanaman di sekitar sumber virus sesuai dengan aktivitas kutu daun (*Aphids* sp., *Bemisia* sp.) dan *Thrips* sp. yang berfungsi sebagai vektornya.

Tindakan pengendalian yang dilakukan oleh petani masih kurang memberikan hasil yang memadai karena beberapa alasan antara lain: tanaman cabai yang terlanjur terinfeksi tidak dapat disembuhkan karena belum ada bahan kimia yang mampu membasmi virus, hampir semua varietas cabai yang dibudidayakan rentan terhadap infeksi virus (Nurfalach, 2010; Taufik, dkk., 2010).

Saat sekarang ini, upaya pengendalian hama dan penyakit tanaman sudah diarahkan kepada pengendalian yang sifatnya berwawasan lingkungan, diantaranya dengan penggunaan pupuk organik (EM4 dan kompos) (Veerapagu, et al., 2018), penggunaan bakteri (PGPR) (Taufik, 2010) yang dapat menghasilkan hormon IAA serta mengikat nitrogen dan fosfat, insektisida botanis (*Baringtonia asiatica*) yang dapat mengendalikan hama serangga dan tungau (Rante, dkk. 2013), dan senyawa kimia bersifat atraktan seperti methyl eugenol yang dapat menarik lalat buah (Lengkong, dkk. 2017). Pengendalian dengan menggunakan varietas tahan juga menjadi salah satu program andalan dalam mengendalikan hama dan penyakit. Kesemuanya paket teknologi tersebut dapat digunakan secara simultan sehingga kerusakan yang diakibatkan oleh serangan hama dan penyakit dapat teratasi dengan baik. Penggunaan paket teknologi ini akan dilakukan secara bersama-sama antara Tim Pengusul Kegiatan dengan Kelompok Tani Sehati yang ada di Kelurahan Kakaskasen II, Kota Tomohon.

Secara ringkas profil kelompok tani yang akan menjadi mitra yakni sebagai berikut: Kelompok tani mitra bernama SEHATI dan didirikan pada tahun 2012. Kelompok tani Sehati relatif masih baru dan diketuai oleh Bapak Stevi Runtuwene, Sekretaris : Johanis Lasut dan Bendahara : Frangky Tangkawarow yang terdiri dari 7 orang anggota kelompok. Karena kelompok tani ini relatif masih baru, maka kegiatan yang dilakukan relatif juga masih sedikit. Domisili kelompok tani Sehati adalah Kelurahan Kakaskasen II, Lingkungan Satu, Kecamatan Tomohon Utara, Kota Tomohon.

## **1.2. Permasalahan Mitra**

Sebelum dilakukan pembuatan proposal Program Kemitraan Masyarakat (PKM) untuk pengusulan pembiayaan tahun 2009, Tim Pengusul melakukan pertemuan dengan Kelompok Tani Sehati yang ada di Kelurahan Kakaskasen II. Hasil diskusi pada pertemuan tersebut diinformasikan oleh Mitra dalam hal ini Kelompok Tani Sehati bahwa sulitnya menangani persoalan hama dan penyakit yang menyerang tanaman cabai keriting di desa mereka. Bahkan terkadang sejumlah anggota kelompok tani sudah tidak mau lagi menanam tanaman cabai, walaupun komoditas tersebut sangat menjanjikan dari segi harga. Namun godaan harga komoditas cabai yang seringkali sangat tinggi, membuat sejumlah anggota kelompok tani mencoba menanam cabai tersebut, walaupun hasilnya seringkali sangat mengecewakan. Kondisi ini disebabkan oleh serangan hama dan penyakit pada produk yang akan dijual, dalam hal ini buah cabainya, belum lagi akibat serangan penyakit layu, virus, dan lain sebagainya.

Penggunaan pestisida sintesis sudah sangat berlebihan, bahkan penyemprotan dilakukan secara terjadwal, yakni setiap dua atau tiga hari, namun persoalan hama dan penyakit tersebut belum dapat terselesaikan secara baik. Penggunaan pestisida yang kurang bijaksana seringkali menimbulkan masalah kesehatan, pencemaran lingkungan dan gangguan keseimbangan ekologis (mengakibatkan terjadinya resistensi hama sasaran, resurgensi hama, terbunuhnya musuh alami) serta mengakibatkan peningkatan residu pada produk pertanian. Oleh karenanya, dapat dikatakan bahwa permasalahan utama pada mitra adalah produksi dan produktivitas cabai yang rendah akibat serangan hama dan penyakit serta permasalahan

pestisida yang dapat menimbulkan berbagai permasalahan baru, antara lain kesehatan petani, resistensi hama dan penyakit, kerusakan lingkungan, dan lain sebagainya.

Melihat kondisi yang dikemukakan oleh kelompok tani Sehati, maka Tim Pengusul Kegiatan menawarkan kepada kelompok tani Sehati untuk melakukan kegiatan penerapan Paket Teknologi Pengendalian Hama dan Penyakit yang ramah lingkungan pada tanaman cabai keriting. Disepakati pula bahwa kelompok tani akan diajarkan beberapa paket teknologi pengendalian, antara lain pembuatan PGPR, pembuatan dan cara penggunaan insektisida botanis.

## **2. METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat berupa paket teknologi pengendalian hama dan penyakit tanaman cabai yang akan dilaksanakan secara bersama-sama oleh Tim Pengusul dengan kelompok tani Sehati pada lahan demplot yang telah ditentukan oleh kelompok tani.

### **2.1. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan**

Lokasi pelaksanaan kegiatan yakni di Kelurahan Kakaskasen II, Kecamatan Tomohon Utara, Kota Tomohon yang merupakan domisili dari kelompok tani Sehati. Lamanya kegiatan yakni 6 (enam) bulan.

### **2.2. Justifikasi Mitra dan Pengusul Kegiatan**

Petani yang akan terlibat dalam kegiatan ini adalah kelompok tani Sehati yang berdomisili di Kelurahan Kakaskasen II, Kota Tomohon. Jumlah kelompok tani yang terlibat sebanyak 3 (tiga) orang yang terdiri dari Ketua, Sekretaris dan Bendahara kelompok. Sedangkan pengusul kegiatan adalah Tim Fakultas Pertanian, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan yang sekaligus akan melakukan alih teknologi kepada kelompok tani.

### **2.3. Tahapan Kegiatan**

Tahapan-tahapan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat ini adalah :

#### **a. Persiapan**

Kegiatan yang dilakukan dalam persiapan ini adalah melakukan pertemuan awal dengan kelompok tani Sehati dalam bentuk sosialisasi pelaksanaan kegiatan. Tugas pokok dan fungsi baik sebagai mitra maupun sebagai pengusul kegiatan dijelaskan secara rinci dalam pertemuan awal ini sehingga akan menghasilkan kalender kegiatan selama 6 bulan yang disepakati secara bersama-sama. Dalam kegiatan persiapan ini, disebarkan pula kuisisioner untuk mencari informasi sejauh mana pengetahuan petani tentang agens hayati untuk pengendalian hama dan penyakit.

#### **b. Pelatihan Pembuatan PGPR dan insektisida botanis Buah Bitung (*Barringtonia asiatica* L.)**

Kelompok tani Sehati terlebih dahulu dilatih cara pembuatan PGPR dan insektisida botanis. Diupayakan agar seluruh anggota kelompok tani terlibat dalam kegiatan tersebut. Proses alih teknologi ini dilakukan oleh Tim Pengusul yakni staf dosen Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Unsrat.

#### **c. Evaluasi Kegiatan**

Evaluasi pelaksanaan kegiatan penerapan paket teknologi pengendalian hama dan penyakit tanaman cabai dievaluasi secara bersama-sama oleh Tim Pengusul dan Kelompok Tani Sehati. Beberapa item pengamatan dan bahan evaluasi adalah jenis hama dan penyakit yang menginfestasi petak pengamatan dan produksi cabai pada petak pengamatan.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **3.1. Tercapai Kemandirian**

Pelaksanaan PKM terhadap kelompok Tani Sehati dengan topik “pkm pembuatan *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) dan insektisida botanis buah bitung (*Barringtonia asiatica*) untuk pengendalian hama tanaman cabai di kelurahan kakaskasen ii, kecamatan tomohon utara, sulawesi utara”. Kemandirian dapat diartikan terjadi perubahan sikap dari perilaku petani untuk menerima paket teknologi berupa pembuatan PGPR sebagai pilihan untuk dapatkan sumber pupuk organik yang potensial untuk membantu pertumbuhan dan produksi cabai keriting. Sikap yang positif ditunjukkan dengan begitu antusiasnya anggota kelompok tani untuk bertanya, menanggapi dan mengusulkan agar teknologi ini dapat diparkirkan secara mandiri sehingga petani yang membuat, menggunakan dan menerima hasil dari kemajuan dalam mengadopsi sumber pengetahuan yang baik dan bermanfaat.

#### **3.2. Adanya Inisiatif Kelompok**

Hal yang penting pada proses pengabdian pada masyarakat adalah tercapainya suatu kesepakatan pada suatu kelompok tani untuk bergerak secara bersama-sama untuk menerima suatu kegiatan pada saat sosialisasi dan pendampingan kegiatan. Ketika inisiatif anggota kelompok untuk mengusulkan melakukan kegiatan pembuatan PGPR dan Pestisida Nabati secara mandiri dan muda dilakukan maka hal inilah yang memberi penguatan bahwa teknologi yang disampaikan telah diterima dan akan dilaksanakan secara bersama untuk menunjang kegiatan pokok mereka sebagai petani cabai yang membutuhkan input produksi bersifat organik.

### **4. PENUTUP**

#### **4.1. Kesimpulan**

Pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat Unsrat Manado bersama kelompok tani Sehati kelurahan Kakaskasen II Kecamatan Tomohon Utara Kota Tomohon telah berhasil dengan baik. Kelompok tani telah mampu secara mandiri membuat dan menggunakan PGPR sebagai sumber pupuk organik dan ekstrak pestisida nabati berasal dari buah bitung, *Barringtonia asiatica* sebagai komponen pengendalian hama tanaman cabai.

#### **4.2. Saran**

Perlu dilakukan secara simultan keberhasilan kelompok tani sehati dalam mengadopsi proses alih teknologi pembuatan PGPR dan pestisida nabati asal buah bitung, *Barringtonia asiatica* terhadap kelompok tani lainnya yang berada di Kota Tomohon sehingga pengembangan sistem pertanian organik untuk tanaman cabai dapat berkesinambungan.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Unsrat Manado yang telah menginisiasi dan mendanai program kemitraan masyarakat sehingga kelompok tani Sehati dapat mengetahui dan mempraktekan pengetahuan pembuatan PGPR sebagai sumber pupuk organik dan ekstrak buah bitung, *Barringtonia asiatica* sebagai komponen pengendali serangga hama pada tanaman cabai. Kesempatan yang sama kami juga menyampaikan terima kasih kepada pimpinan dan anggota kelompok tani Sehati kelurahan Kakaskasen II Kecamatan Tomohon Utara Kota Tomohon yang telah menjalin kerja sama sehingga penerapan program kemitraan masyarakat Unsrat dapat didaratkan dan menjadi keuntungan bagi eksistensi kelompok tani di masa sekarang dan masa akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, F.N., Sri-Sukanto, D. Wahyuni, R.G. Suhesti. Q. Ayunin. 2013. Penghambatan Pertumbuhan *Colletotrichum gloeosporioides* oleh *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma koningii*, *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens*. Pelita Perkebunan 29(1) 2013. 44-52.
- Hersanti, Endah. Y.D. dan Luciana, 2000. *Pengaruh Introduksi Jamur Trichoderma sp.p dan efektif Mikroorganisme MS (EM4) terhadap perkembangan penyakit layu (Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici) pada tanaman tomat*. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Bandung. Bandung.
- Lengkong, M., J. Pelealu, M. Tulung, V. Mantiri, E.F. Lengkong. 2017. Identification of Genetic Diversity in *Bactrocera* spp. from Minahasa Regency Based on COI Barcode. International Journal of ChemTech Research. Vol. 10 No. 9, pp. 974-982.
- Nurfalach, D.R., 2010. Budidaya Tanaman Cabe Merah (*Capsicum annum L.*) Di UPTD Pembibitan Tanaman Hortikultura Di Desa Pakopen Kecamatan Bendungan. Kabupaten Semarang. Program Diploma III Agribisnis Minat Hortikultura dan Arsitektur Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Suarakarta.
- Pracaya. 2010. Hama Penyakit Tanaman. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Rante, C.S., D.T. Sembel, E.R.M. Meray, M.M. Ratulangi, M.F. Dien, D.S. Kandowanko, 2013. Penggunaan Insektisida Botanis untuk Mengendalikan Hama Pada Tanaman Tomat. Eugenia Vol. 19 No. 2. Agustus 2013.
- Sembel, D.T, M. Meray, M. Ratulangi, C.S. Rante, D.S. Kandowanko and M.F. Dien. 2012. Application of Botanical Extracts, *Trichoderma* sp. and Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) to Control Pests and Diseases of Tomatoes, Compared to Farmers Practice (non IPM) at Toure. Annual Report IPM-CRSP. 2012-2013. Collaboration Clemson University with Sam Ratulangi University. Manado.
- Sembel, D.T, M. Meray, C. Rante., M.F. Dien and M. Ratulangi. 2013. Annual Report IPM CRSP Activities in North Sulawesi, Indonesia. Sam Ratulangi University.
- Sudarjat, 2008. Hubungan antara Kepadatan Populasi Kutu Daun Persik (*Myzus persicae* Sulz.) dan Tingkat Kerusakan Daun dengan Kehilangan Hasil Cabe Merah (*Capsicum annum L.*) Jurnal Agrikultura Vol. 19 No.3. ISSN 0853-2885. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Jatinangor, Bandung.
- Taufik, M., A. Rahman, A. Wahab dan S.H. Hidayat. 2010. Mekanisme Ketahanan Terinduksi oleh Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) pada Tanaman Cabai Terinfeksi Cucumber Mozaik Virus (CMV). J. Hort. 20(3): 274-283.
- Veerapagu M, Jeya KR, Priya R and Vetrikodi N. 2018. Isolation and Screening of Plant Growth Promoting Rhizobacteria from Rhizosphere of Chilli. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry 2018; 7(4): 3444-3448.
- Warisno dan Dahana, K. 2010. Peluang Usaha dan Budidaya Cabai. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.