

Pembuatan Bionematisida dari Limbah Kotoran Ayam yang Diperkaya Jamur *Trichoderma* sp. di Desa Pangkalan Gelebak

Bio-nematicides Processing from Chicken Manure Waste Enriched with *Trichoderma* sp Fungi in Pangkalan Gelebak Village

Yani Purwanti^{1*)}, Haperidah Nunilawati¹⁾, Laili Nisfuriah¹⁾, Fitri Yetty Zairani¹⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Palembang, Palembang, Sumatera Selatan Indonesia

* Corresponding author : Yani Purwanti; yanipurwanti62@gmail.com

Received November 2021, Accepted December 2021

ABSTRAK. Dampak negatif penggunaan nematisida sintetis diantaranya adalah berbahaya bagi kesehatan dan dapat merusak lingkungan. Residu pestisida pada produk pertanian dapat membahayakan kesehatan dan menurunkan daya saing produk. Nematisida sintetis pada budidaya tanaman pangan harus ditekan bahkan dihindari. Salah satu alternatif pengendalian nematoda yang aman bagi kesehatan dan ramah lingkungan adalah dengan menggunakan bionematisida. Bionematisida ini dapat diproduksi oleh petani menggunakan bahan dasar limbah kotoran ayam yang diperkaya jamur *Trichoderma* sp. Metode pembuatan bionematisida ini dipilih karena menggunakan teknologi yang sederhana, praktis, biayanya murah sehingga mudah diterapkan oleh petani. Pembuatan bionematisida akan meningkatkan kemanfaatan dari limbah kotoran ayam. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan di Desa Pangkalan Gelebak Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuasin pada tanggal 06 Mei 2020. Kegiatan diawali dengan sosialisasi tentang pengenalan nematoda parasit tanaman, dampak negatif penggunaan nematisida sintetis dan demonstrasi pembuatan bionematisida. Petani di Desa Pangkalan Gelebak sangat antusias mengikuti kegiatan ini dan berkeinginan untuk mencoba membuatnya sendiri. Bionematisida yang dihasilkan diharapkan mampu mengendalikan populasi dan serangan nematoda puru akar pada tanaman yang dibudidayakan sehingga produksi tanaman akan meningkat. Penggunaan bionematisida akan mengurangi penggunaan pestisida sehingga produk pertanian yang dihasilkan bebas dari racun pestisida. Pemanfaatan bionematisida juga aman bagi kesehatan, lebih ramah lingkungan, dan meningkatkan kesejahteraan petani.

Kata kunci: bionematisida; jamur *Trichoderma*; limbah ternak; Desa Pangkalan Gelebak

ABSTRACT. *The negative impact of using synthetic pesticides is harmful to health and damaging the environment. Pesticide residues can endanger health and reduce the competitiveness of agricultural products. The use of pesticides includes synthetic nematicides being suppressed or even avoided. One alternative to nematode control that is safe for health and environmentally friendly is bionematicide in organic chicken manure enriched with *Trichoderma* sp. Production of bio nematicides is an option to be applied by the farmer. This method of making bio nematicides uses simple technology, is practical, inexpensive, and easy to do at the farm level. In addition, the manufacture of this bionematicide will increase the benefits of chicken manure waste. This Community Service Activity that carried out in Pangkalan Gelebak Village, Rambutan District, Banyuasin Regency, on May 6, 2020. The result of this activity is that the farmers are very enthusiastic and motivated to make bionematicide. The bio nematicide produced is expected to control root-knot nematodes on cultivated plants to increase crop production and reduce dangerous synthetic pesticides. Bio nematicide uses are free from toxic pesticides, safe for health, more environmentally friendly, and will ultimately improve the welfare of farmers.*

Keywords: bionematicide; *Trichoderma* fungus; livestock_waste; Pangkalan_Gelebak Village

PENDAHULUAN

Desa Pangkalan Gelebak termasuk dalam wilayah Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan yang berbatasan langsung dengan Kota Palembang. Sebagian besar penduduk yang berdomisili di desa ini adalah petani yang membudidayakan tanaman padi, sayur-sayuran, dan palawija.

Petani Desa Pangkalan Gelebak telah menggunakan pupuk organik dan pupuk kimia dalam melakukan budidaya tanaman. Pemberian pupuk organik berupa limbah kotoran ternak bertujuan untuk meningkatkan kesuburan tanah agar pertumbuhan dan produksi tanaman meningkat. Petani masih belum mengetahui bahwa selain meningkatkan kesuburan tanah, bahan organik berupa limbah kotoran ternak dan limbah tanaman juga dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan nematoda parasit tanaman.

Limbah kotoran ayam merupakan salah satu pupuk organik yang dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan populasi dan serangan nematoda parasit tanaman. Penggunaan pupuk kandang kotoran kambing dan kotoran ayam sebanyak 20 ton per hektar menurunkan populasi dan serangan nematoda puru akar pada tanaman cabai secara nyata (Purwanti *et al.*, 2018a). Mekanisme penekanan pupuk kandang terhadap nematoda terjadi melalui tiga hal, mekanisme pertama terjadi melalui peningkatan kesuburan tanaman sehingga meningkatkan resistensi tanaman terhadap serangan patogen termasuk nematoda parasit. Mekanisme kedua melalui pembentukan senyawa asam organik yang dihasilkan pada proses dekomposisi bahan organik yang bersifat nematisidal. Mekanisme ketiga terjadi melalui peningkatan jumlah dan aktivitas mikroba tanah yang berkembang pada bahan organik terutama mikroba yang bersifat antagonis terhadap nematoda.

Penerapan amandemen organik pada tanah merupakan salah satu alternatif pengendalian nematoda yang bersifat ramah lingkungan. Menurut Oka *et al.* (2000) bahwa amandemen bahan organik secara konsisten telah terbukti memiliki efek menguntungkan pada nutrisi tanah, kondisi fisik tanah, dan aktivitas biologis tanah yang meningkatkan kesehatan tanaman dan mengurangi populasi nematoda parasit tanaman.

Selain amandemen bahan organik, pengendalian hayati juga merupakan metode pengendalian nematoda yang bersifat ramah lingkungan. Jamur antagonis berpotensi sebagai agens pengendali hayati nematoda puru akar yang secara alami cukup banyak jumlahnya. Organisme antagonis yang berperan sebagai agens pengendali hayati nematoda cukup banyak jumlahnya, namun yang dapat diaplikasikan oleh petani sangat terbatas jumlahnya

Pengendalian hayati menggunakan mikroorganisme antagonis perlu dikembangkan mengingat pengendalian kimiawi yang selama ini digunakan petani memberikan berbagai dampak negatif, diantaranya dapat menurunkan kualitas tanah dan meningkatkan tingkat polusi air tanah dan perairan (Sanchez-Bayo *et al.*, 2002). Pemanfaatan jamur antagonis untuk pengendalian nematoda parasit tanaman merupakan salah satu teknologi pengendalian yang tepat untuk dikembangkan. Jamur antagonis secara alami telah tersedia, tidak berbahaya terhadap lingkungan, mudah diperbanyak pada media buatan dengan harga yang relatif murah, mudah diaplikasikan, dan mampu berkembang secara alami walaupun tidak terdapat nematoda sebagai inangnya (Winarto, 2010).

Hasil penelitian Purwanti *et al.* (2018b) menunjukkan bahwa pemberian bionematisida berupa kompos kotoran ayam diperkaya jamur *Trichoderma* sp. paling mampu dalam mengendalikan serangan nematoda puru akar dibandingkan kompos kotoran sapi dan kotoran kambing yang diperkaya jamur antagonis lain. Potensi nematisidal produk organik yang digunakan sebagai amandemen tanah terjadi ketika dimasukkan ke dalam tanah, substrat organik mengalami dekomposisi yang dimediasi secara biologis (Purwanti *et al.*, 2018b).

Keberhasilan pengendalian hayati akan meningkat apabila menggunakan agens antagonis lokal yang didukung dengan pengelolaan lingkungan. Jamur *Trichoderma* sp. merupakan salah satu jamur antagonis yang berpotensi sebagai agens pengendali hayati nematoda puru akar. Isolat-isolat jamur *Trichoderma* sp. bersifat toksik dan mampu menekan penetasan telur nematoda puru akar *Meloidogyne* spp. (Soesanto, 2013). Selain berperan sebagai jamur antagonis, *Trichoderma* sp. juga merupakan biodekomposer yang berperan dalam proses perombakan bahan organik. Selain itu, jamur *Trichoderma* sp. menghasilkan hormon pertumbuhan tanaman. Sebagai biodekomposer, jamur ini

mebutuhkan bahan organik yang digunakan sebagai media bagi pertumbuhan perkembangannya. Pupuk organik berupa limbah kotoran ayam merupakan media yang baik bagi perkembangan jamur. Hasil isolasi dan identifikasi mikorganime pada media tanam campuran tanah dengan pupuk kandang puyuh, ayam, kambing, sapi, dan kontrol masing-masing ditemukan sebanyak 8, 6, 5, 4, dan 3 jenis mikroorganisme dari golongan jamur.

Optimalisasi pengendalian hayati dan kultur teknis dapat diterapkan secara bersamaan. Inokulasi jamur antagonis sebaiknya dilakukan setelah penambahan bahan organik pada lahan pertanian. Penambahan bahan organik pada tanah mampu menyediakan media yang kondusif bagi perkembangan jamur antagonis. Pembuatan bionematisida ini diharapkan mampu meningkatkan keberhasilan penerapan pengendalian hayati dan mempermudah petani dalam mengaplikasikannya di lapangan. Metode pembuatan bionematisida ini dirancang dengan menggunakan teknologi yang sederhana dan mudah diterapkan pada tingkat petani dengan menggunakan bahan baku dari limbah kotoran ayam dan limbah tanaman yang diperkaya jamur *Trichoderma* sp.

Penerapan teknologi pembuatan bionematisida di Desa Pangkalan Gelebak ini akan berhasil karena didukung oleh ketersediaan bahan baku berupa limbah kotoran ayam dan limbah jerami padi yang berlimpah di desa ini. Limbah ternak dan limbah pertanian ini apabila tidak dimanfaatkan justru akan mencemari lingkungan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan memotivasi petani Desa Pangkalan Gelebak untuk memproduksi dan menggunakan bionematisida dari limbah kotoran ayam dan limbah tanaman yang diperkaya jamur *Trichoderma* sp.

METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah presentasi secara oral dan demonstrasi pembuatan bionematisida. Presentasi secara oral dilakukan untuk menjelaskan gejala serangan dan kerugian yang ditimbulkan oleh nematoda parasit tanaman, dampak negatif penggunaan pestisida sintesis, pengembangan pengendalian hayati, dan pemanfaatan bionematisida sebagai alternatif pengendalian nematoda yang bersifat ramah lingkungan. Presentasi dilanjutkan untuk menjelaskan bahan dan metode pembuatan bionematisida dari limbah kotoran ayam yang diperkaya jamur *Trichoderma* sp. Setelah presentasi selesai, acara dilanjutkan dengan demonstrasi pembuatan bionematisida.

Kegiatan Tahap 1: Presentasi tentang Nematoda Parasit Tanaman, Dampak Nematisida Sintesis, dan Bionematisida

Tahapan pertama dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah presentasi oral dan menyebarkan materi tertulis dalam bentuk leaflet. Presentasi disampaikan oleh Ir. Yani Purwanti, M.Si. yang menjelaskan tentang gejala serangan dan kerugian akibat serangan nematoda parasitik tanaman dalam hal ini lebih ditekankan pada nematoda puru akar. Nematoda puru akar *Meloidogyne* spp. adalah nematoda parasitik yang menyerang berbagai jenis tanaman budidaya. Nematoda ini memiliki inang yang sangat banyak, baik tanaman pangan, sayur-sayuran, maupun tanaman perkebunan dengan gejalanya yang khas, yaitu terbentuknya puru pada akar. Nematoda ini memiliki daerah penyebaran yang sangat luas, meliputi lahan-lahan pertanian yang diusahakan di dataran tinggi dan dataran rendah, baik di daerah beriklim tropis, subtropis, maupun daerah beriklim sedang. Gejala serangan pada bagian atas tanaman menunjukkan gejala layu atau menguning dan mengering seperti gejala tanaman yang kekurangan air. Hal ini terjadi karena nematoda puru akar merusak jaringan pembuluh sehingga mengganggu translokasi air dan unsur hara dari akar ke bagian atas tanaman. Apabila tanaman dicabut maka pada akar terdapat bengkak atau puru. Serangan nematoda puru akar mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat dan produksinya menurun. Serangan yang berat dapat menyebabkan tanaman mati.

Pengendalian yang selama ini dilakukan petani adalah pengendalian kimiawi menggunakan nematisida sintesis. Penggunaan pestisida diantaranya

nematisida sintetis banyak digunakan petani karena mudah dalam aplikasinya dan hasilnya cepat terlihat. Selain memberikan berbagai keuntungan, penggunaan pestisida sintetis ternyata menimbulkan berbagai dampak negatif yang merugikan, seperti: terjadinya ledakan hama sekunder, terjadinya resistensi hama bila digunakan dalam jangka waktu yang lama, meninggalkan residu pada produk pertanian, keracunan terhadap pengguna, dan pencemaran lingkungan, untuk itu penggunaan pestisida sintetis harus ditekan.

Saat ini, konsumen semakin cerdas dan selektif dalam memilih produk pertanian yang akan dikonsumsi, terutama untuk komoditas pangan. Konsumen berusaha mendapatkan produk pangan yang bebas dari racun pestisida, karena racun pestisida merupakan salah satu penyebab timbulnya penyakit degeneratif pada manusia. Penggunaan pestisida termasuk nematisida sintetis di sentra produksi tanaman sayuran tidak dapat ditolerir dan penggunaannya harus dihindari (Hanudin dan Marwoto, 2012). Petani harus mengetahui bahwa penggunaan pestisida sintetis tidak hanya meracuni dan membunuh organisme pengganggu tanaman yang menjadi target pengendalian saja. Ketika diaplikasikan pada lahan-lahan pertanian, hanya sebagian kecil saja dari racun pestisida yang disemprotkan dapat mengenai organisme sasaran secara tepat. Sedangkan sisanya akan tersebar mencemari tanah, air, dan udara, serta menyasar pada organisme non target yang hidup di sekitar lahan pertanian, sebagian lagi terakumulasi dan tersimpan pada produk pertanian. Beberapa organisme non target yang mati akibat racun pestisida tersebut mungkin saja merupakan organisme berguna seperti musuh alami yang berperan sebagai agens pengendali hayati dari organisme pengganggu tanaman.

Keragaman spesies jamur antagonis nematoda puru akar yang ditemukan pada lahan-lahan pertanian sayuran yang secara rutin disemprot dengan fungisida ternyata lebih rendah dibandingkan keragaman jenis jamur antagonis pada lahan pertanian yang jarang diaplikasikan dengan fungisida. Hal ini terjadi karena matinya jamur antagonis sebagai salah satu dampak dari perlakuan fungisida sintetis. Fungisida sintetis yang diaplikasikan petani bertujuan untuk mengendalikan serangan penyakit tanaman yang disebabkan oleh jamur pathogenik tanaman ternyata berpengaruh terhadap kehidupan jamur antagonis. Penggunaan fungisida yang diberikan tidak hanya menyasar pada jamur patogen tanaman yang ditargetkan saja, tetapi juga dapat memusnahkan jamur antagonis yang berperan sebagai agens pengendali hayati.

Penggunaan agens antagonis lokal akan meningkatkan keberhasilan pengendalian hayati (Erwanti *et al.* 2003). Untuk mendapatkan jenis jamur antagonis yang berpotensi sebagai agens pengendali hayati perlu untuk mengeksplorasi potensi jamur antagonis yang terdapat pada setiap daerah. Jamur antagonis yang berhasil diisolasi selanjutnya diidentifikasi dan diuji bagaimana potensinya sebagai agens pengendali hayati nematoda puru akar. Seleksi yang dilakukan terdiri dari seleksi karakteristik fisiologis, meliputi daya sporulasi, daya kecambah spora/konidia, dan kecepatan pertumbuhan koloni jamur antagonis. Pengujian daya antagonis dilakukan untuk melihat kemampuan jamur antagonis dalam menekan populasi dan serangan nematoda melalui pengujian daya nematisidal secara invitro dan invivo.

Jamur *Trichoderma* sp. memiliki daya sporulasi, daya kecambah spora/konidia, dan kecepatan pertumbuhan koloni tertinggi dibandingkan jamur antagonis yang berasal dari pertanian sayuran dataran rendah Sumatera Selatan lainnya (Purwanti *et al.* 2018c). Jamur *Trichoderma* sp. merupakan salah satu jenis jamur antagonis yang banyak dikembangkan sebagai agens pengendali hayati. Perbanyakkan jamur antagonis sebagai agens pengendali hayati sebelum diaplikasikan di lapangan perlu dilakukan melalui pembiakan massal pada media agar kentang padat (Potato Dextrose Agar) dan dengan pembuatan starter jamur antagonis yang dibiakkan pada media jagung atau sekam padi.

Salah satu faktor pendukung keberhasilan pengendalian hayati adalah melalui amandemen bahan organik pada tanah. Amandemen bahan organik secara konsisten pada tanah telah terbukti memiliki efek menguntungkan melalui peningkatan nutrisi pada tanah, kondisi fisik tanah, aktivitas biologis tanah yang dapat meningkatkan kesehatan tanaman dan mengurangi populasi nematoda parasit tanaman. Pupuk organik kotoran ayam merupakan media yang baik bagi pertumbuhan jamur antagonis.

Penekanan nematoda oleh pupuk kandang terjadi melalui tiga hal, yaitu: 1) peningkatan kesuburan tanaman melalui sumbangan unsur hara, perbaikan sifat fisik dan

biologis pada tanah; 2) senyawa asam-asam organik yang dihasilkan dalam proses dekomposisi bahan organik; 3) banyaknya mikroorganisme yang terdapat pada bahan organik yang dapat mengganggu nematoda dalam menginfeksi inangnya. Penambahan jamur *Trichoderma sp.* pada pupuk kandang akan meningkatkan kemampuan pengendalian nematoda parasit yang hidup pada tanah dan pada akar tanaman. Jamur *Trichoderma sp.* juga mampu menurunkan jumlah puru pada akar tanaman tomat. Mekanisme antagonisme jamur *Trichoderma sp.* meliputi kompetisi, parasitasi, antibiosis dan reaksi enzimatik (Kullnig *et al.*, 2000). Jamur *Trichoderma sp.* mampu memproduksi asam organik, seperti asam *gliceric*, asam *citric* dan asam *fumaric* yang menurunkan pH tanah, dan solubilisasi posfat, mikronutrient dan kation mineral seperti besi, mangan, dan magnesium, yang bermanfaat dalam proses metabolisme tanaman (Saba *et al.* 2012).

Kelebihan dari *Trichoderma sp.* sebagai agens pengendali hayati adalah beberapa spesies jamur ini menghasilkan zat pengatur tumbuh (Meyer *et al.*, 2001). Jamur *T. harzianum* diduga memiliki kemampuan menginduksi sistem ketahanan tanaman terhadap serangan patogen melalui peningkatan aktivitas enzim peroksidase, polifenol oksidase, dan phenylalanine ammonia lyase. Jamur *T. harzianum* menghasilkan peroksidase yang berperan untuk meningkatkan ketahanan tanaman tomat terhadap infeksi nematoda puru akar *M. Javanica* (Naserinasab *et al.*, 2011). Jamur ini hidup di dalam tanaman sebagai saprofit sehingga proses antagonisme jamur ini terjadi di dalam tanaman. Penekanan jamur *Trichoderma sp.* terhadap *Meloidogyne spp.* berlangsung di dalam tanaman melalui parasitasi langsung dan dengan pembentukan metabolit antinematoda (Sharon *et al.* 2001).

Pembuatan bionematisida menggunakan bahan organik berupa limbah kotoran ayam dan jerami padi yang diperkaya jamur *Trichoderma sp.* merupakan salah satu solusi dalam mengendalikan nematoda parasit tanaman yang bertujuan untuk mengendalikan populasi dan serangan nematoda parasitik tanaman. Selain itu, bionematisida ini juga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman, menghasilkan produk pertanian yang bebas dari residu pestisida, aman bagi kesehatan dan ramah terhadap lingkungan.

Berlimpahnya limbah kotoran ternak sebagai pupuk organik pemanfaatannya dapat lebih ditingkatkan. Limbah kotoran ternak yang selama ini hanya dimanfaatkan sebagai pupuk organik, ternyata dapat pula digunakan sebagai bahan pembuatan bionematisida. Keberadaan limbah kotoran ternak seringkali mengganggu kehidupan manusia bila tidak dikelola. Namun bila pengelolaan limbah kotoran ternak dilakukan dengan baik ternyata dapat meningkatkan kesejahteraan umat manusia. Manusia diberikan kelebihan oleh Allah SWT yang patut untuk disyukuri, selayaknyalah kita harus selalu berusaha mencari solusi terhadap setiap permasalahan yang dihadapi. Penelitian mengenai bionematisida ini telah dilakukan dan terus dikembangkan. Hasil penelitian ini sebaiknya disampaikan kepada berbagai pihak, salah satunya dalam bentuk alih teknologi yang disampaikan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat (petani). Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan bagian dari pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi. Teknologi tepat guna pembuatan bionematisida ini mudah untuk diterapkan pada tingkat petani karena menggunakan teknologi yang sederhana, biayanya relatif murah dan mampu meningkatkan daya guna limbah kotoran ternak dan limbah tanaman. Gambaran suasana presentasi dan diskusi yang berlangsung pada kegiatan tahap 1 dalam acara pengabdian kepada masyarakat di Desa Pangkalan Gelebak disajikan pada gambar 1 berikut ini.

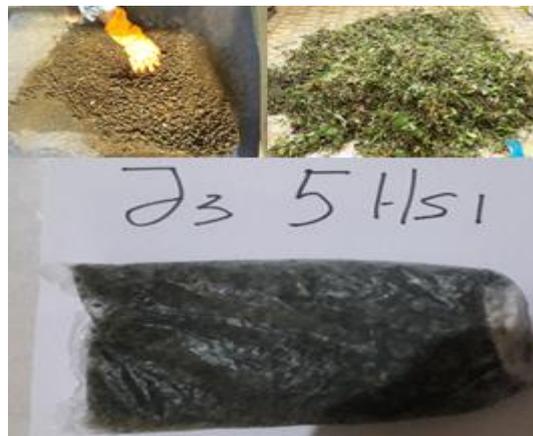


Gambar 1. Sosialisasi Pembuatan Pembuatan Bionematisida.
(Sumber: Dokumentasi penulis)

Kegiatan Tahap 2: Persiapan Bahan, Alat dan Metode Pembuatan Bionematisida

Kegiatan tahap kedua dimulai dengan pengenalan bahan dan alat yang digunakan, lalu dilanjutkan dengan pembekalan tentang metode pembuatan bionematisida. Pembuatan bionematisida ini menggunakan bahan dasar berupa limbah kotoran ayam dan limbah pertanian berupa jerami padi yang banyak ditemukan di sekitar lokasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

Bahan-bahan yang digunakan adalah: limbah kotoran ayam yang telah disimpan selama satu bulan, jerami padi, larutan gula, air, starter jamur *Trichoderma* sp., EM4, gas elpili yang digunakan untuk melakukan sterilisasi pupuk kandang, sarung tangan dan masker yang digunakan sebagai pelindung. Alat-alat yang digunakan terdiri dari: alat pencacah rumput, terpal, cangkul, sekop, gembor, ember, gayung, timbangan, gelas ukur, kantong plastik ukuran besar, serta kompor gas dan kukusan sebagai alat untuk sterilisasi pupuk kandang. Bahan utama yang digunakan pada pembuatan bionematisida ini disajikan pada gambar 2 dan gambar 3.



Gambar 2. Bahan utama pembuatan Bionematisida. (Sumber: Dokumentasi penulis)

Prosedur Kerja Pembuatan Bionematisida Berupa Limbah Kotoran Ayam Diperkaya Jamur *Trichoderma* sp.

Proses pembuatan bionematisida dimulai dengan menimbang pupuk kandang kotoran ayam sebanyak 20 kg, lalu disterilkan dengan perlakuan uap panas. Jerami padi dicincang menggunakan mesin pencacah rumput atau dipotong menggunakan pisau dengan ukuran lebih kurang 2 cm. Selanjutnya, limbah kotoran ayam yang telah disterilkan dicampur dengan cacahan jerami padi menggunakan perbandingan 10 bagian pupuk kandang : 1 bagian jerami padi, lalu ditambahkan larutan gula. Tambahkan air

hingga tekstur bahan menjadi lembab namun tidak terlalu basah. Bahan-bahan tersebut diaduk hingga tercampur rata, dan ditambahkan dengan EM4 dan starter jamur *Trichoderma* sp. sebanyak 250 g, bahan bionematisida ini kemudian diaduk secara perlahan.

Campuran bahan bionematisida yang telah diaduk rata dimasukkan ke dalam kantong plastik warna hitam berukuran besar, kemudian bagian atasnya ditutup rapat dan diikat. Bahan bionematisida selanjutnya ditutup dengan terpal dan disimpan pada tempat yang kering dan tidak terkena sinar matahari langsung. Bahan bionematisida dibuka dan dibalik/diaduk perlahan setiap empat hari. Setelah selesai melakukan pembalikan bahan bionematisida dimasukkan kembali ke dalam kantong pelastik, ditutup dengan terpal dan disimpan kembali pada tempat yang kering dan tidak terkena sinar matahari langsung hingga berumur 30 hari. Selanjutnya bionematisida dari limbah kotoran ayam diperkaya jamur *Trichoderma* sp. siap untuk digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian Kepada Masyarakat yang dilaksanakan melalui sosialisasi dan demonstrasi pembuatan bionematisida dari limbah kotoran ayam diperkaya jamur *Trichoderma* sp. dilaksanakan pada tanggal 9 Mei 2020 berlokasi di di Desa Pangkalan Gelebak Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuasin. Pelaksanaan kegiatan ini diawali dengan kata sambutan yang disampaikan oleh Ketua Kelompok Tani mewakili Kepala Desa Pangkalan Gelebak. Dalam menyampaikan kata sambutan, Ketua Kelompok Tani menyambut baik seluruh Tim Pengabdian kepada masyarakat dari Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Palembang. Ketua Kelompok Tani mengharapkan agar peserta dapat mengikuti dan memperhatikan presentasi yang disampaikan dan demonstrasi pembuatan bionematisida. Ketua Kelompok Tani juga berharap agar kegiatan ini berjalan dengan lancar, dan memberikan manfaat bagi kemajuan dan kesejahteraan petani di Desa Pangkalan Gelebak, serta dapat dilaksanakan secara rutin di masa yang akan datang.

Acara dilanjutkan dengan penyampaian materi oleh Ir. Yani Purwanti M.Si, selaku Ketua yang didampingi seluruh anggota Tim yang terdiri dari Dr. Haperidah Nunilahwati, S.P. M.P., Ir. Laili Nisfuriah, M.Si., dan Ir. Fitri Yetty Zairani, M.P., serta dibantu beberapa mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Palembang.

Secara umum, peserta kegiatan antusias dan bersemangat dalam mengikuti seluruh rangkaian acara kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Presentasi yang disampaikan adalah materi tentang latar belakang pembuatan bionematisida yang meliputi gejala dan kerugian akibat serangan nematoda parasit tanaman khususnya nematoda puru akar, bahaya penggunaan pestisida sintesis, pengenalan bionematisida, pengenalan bahan dan alat yang digunakan, serta cara pembuatan bionematisida.

Setelah penyampaian materi dalam bentuk presentasi secara oral dan membagikan materi tertulis, kemudian dilanjutkan dengan diskusi tanya jawab. Pada kegiatan tahap pertama ini peserta mendengarkan dan memperhatikan setiap penjelasan materi yang disampaikan. Setelah selesai penyampaian materi, beberapa peserta mengajukan pertanyaan kepada Nara Sumber. Nara Sumber menjawab setiap pertanyaan peserta hingga peserta merasa paham atas materi yang disampaikan. Beberapa peserta menanggapi kembali jawaban yang dirasa masih kurang sehingga terjadi diskusi dua arah. Dengan demikian tidak hanya peserta yang mendapat manfaat dari kegiatan ini, Nara Sumber juga menerima masukan dan saran dari peserta baik yang berhubungan dengan materi pengabdian maupun berbagai isu seputar bidang pertanian.

Acara berikutnya adalah penjelasan tentang bahan dan alat yang digunakan, serta metode pembuatan bionematisida yang dilanjutkan dengan demonstrasi pembuatan bionematisida. Peserta antusias dengan mengamati dan turut serta dalam pelaksanaan pembuatan bionematisida dari limbah kotoran ayam dan jerami padi yang diperkaya dengan jamur *Trichoderma* sp.



Gambar 3. Proses Pembuatan Bionematisida (Sumber: Dokumentasi penulis)

Pada akhir acara, beberapa warga dan tokoh masyarakat setempat menyampaikan ucapan terima kasih atas ilmu dan teknologi yang diperoleh dengan terselenggaranya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Hal ini ditunjukkan dari banyaknya jumlah peserta yang hadir dan rasa ingin tahu dari peserta yang tetap mengikuti seluruh rangkaian acara hingga berakhirnya kegiatan ini. Para peserta berjanji untuk mencoba membuat bionematisida ini dan mengaplikasikannya pada areal pertanamannya. Bionematisida dari limbah kotoran ayam yang diperkaya jamur *Trichoderma* sp. ini diaplikasikan pada lahan pertanian secara rutin setiap awal musim tanam dengan takaran 5-10 ton per hektar. Petani juga perlu mengingat bahwa hasil aplikasi bionematisida tidak cepat terlihat seperti halnya pada aplikasi nematisida sintetis. Nematisida sintetis memiliki toksisitas tinggi sehingga mampu mengendalikan populasi nematoda secara cepat, namun penggunaan nematisida sintetis berbahaya bagi kesehatan dan menyebabkan pencemaran lingkungan. Aplikasi bionematisida pada lahan pertanian yang dilakukan secara rutin dalam jangka panjang maka hasilnya akan terlihat nyata dalam menekan populasi dan serangan nematoda parasit tanaman.

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini mendapat sambutan baik dari anggota dan tokoh masyarakat. Pelaksanaan acara berjalan lancar dan para peserta mengikuti dan memberikan respon yang baik terhadap seluruh rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentang Pembuatan Bionematisida Dari Limbah Kotoran Ayam yang Diperkaya dengan Jamur *Trichoderma* sp. Semoga kegiatan ini bermanfaat dan dapat meningkatkan kesejahteraan petani Desa Pangkalan Gelebak. Pemberian motivasi perlu ditingkatkan untuk mengembangkan semangat dan kemandirian yang tumbuh pada masyarakat/petani di Desa Pangkalan Gelebak Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuasin. Nara Sumber menyarankan agar bionematisida dari limbah kotoran ayam yang diperkaya jamur *Trichoderma* sp. ini diaplikasikan pada lahan pertanian secara rutin setiap awal musim tanam dengan takaran 5-10 ton per hektar.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Kepala Desa, Ketua, dan Anggota Kelompok Tani serta seluruh warga Desa Pangkalan Gelebak yang bersedia menerima kami dan antusias membantu dan mengikuti acara ini dari awal hingga selesai. Pada kesempatan ini juga kami sampaikan terima kasih kepada Bayu Romadon, Okta Vianto dan Diana Yuliza yang telah memberikan bantuan dan partisipasinya sejak persiapan hingga terlaksananya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR REFERENSI

- Erwanti, Y., Mardius, T., Habazar, T., dan Bachtiar, A. (2003). Studi Kemampuan Isolat-Isolat Jamur *Trichoderma* spp. yang Beredar di Sumatera Barat untuk Mengendalikan Jamur Patogen *Sclerotium roflsii* pada Bibit Cabai. Prosiding Kongres dan Seminar Nasional Ilmiah Perhimpunan Fitopatologi Indonesia (PFI), Bogor, Indonesia.
- Hanudin, dan Marwoto, B. (2012). Prospek Penggunaan Mikroba Antagonis sebagai Agens Pengendalian Hayati Penyakit Utama pada Tanaman Hias dan Sayuran. *Jurnal*

- Litbang Pertanian*. 3(1). 8-13.
- Kullnig, C., Mach, R.L., Lorito, M., and Kubicek, C.P. (2000). Enzyme Diffusion from *Trichoderma atroviride* (= *T. harzianum* P1) to *Rhizoctonia solani* is a Prerequisite for Triggering of *Trichoderma* each 42 Gene Expression Before Mycoparasitic Contact. *Appl. Environment. Microbiol.* 66. 2232-2239.
- Meyer, S.L.F., Roberts, D.P., Chitwood, D.J. Carta, L.K., Lumsden, R.D., and Mao, W. (2001). Application of *Burkholderia cepacia* and *Trichoderma virens*, Alone and in Combinations, Against *Meloidogyne incognita* on Bell Pepper. *Nematropica*. 31.75-86
- Naserinasab, F., Sahebani, N., and Etebarian, H.R. (2011). Biological Control of *Meloidogyne javanica* by *Trichoderma harzianum* BI and Salicylic Acid on Tomato. *African Journal of Food Science*. 5. 276-280.
- Oka, Y., Koltai, H., Bar-eyal, M., Mor, M., Sharon, E., Chet, I., and Spiegel, Y. (2000). New Strategies for the Control of Plant-Parasitic Nematodes. *Pest Manage. Sci.* 56. 983-988.
- Purwanti, Y., Nunilahwati, H., dan Khodijah (2018a). Pemanfaatan Jamur Antagonis dalam Penerapan Pengendalian Nematoda Puru Akar Ramah Lingkungan. Palembang: Penerbit NoerFikri.
- Purwanti, Y., Nunilahwati, H., dan Khodijah. (2018b). Efek Bionematisidal Terhadap Serangan Nematoda Puru Akar Pada Beberapa Takaran. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal Tahun 2018, Palembang, Indonesia, 198-205.
- Purwanti, Y., Nunilahwati, H., dan Khodijah. (2018c). Potensi Pemanfaatan Jamur Antagonis Sebagai Agens Pengendali Hayati Nematoda Puru Akar pada Pertanaman Sayuran Dataran Rendah Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Entomologi Indonesia (PEI) Cabang Palembang, Palembang, Indonesia.
- Saba H, Vibhash, D., Manisha, M., Prashant, K.S., and Farhan, H. (2012). *Trichoderma* A Promising Plant Growth Stimulator and Biocontrol Agent. *Mycosphere*. 3(4). 524-531.
- Sanchez-Bayo, F., Baskaran, S., and Kennedy, I.B. (2002). Biological Relativerisk (Eco-RR) Another Approach for Risk Assesment of Pesticide in Agriculture. *Agricultura, Ecosystems, and Environment*. 91. 37-57
- Sharon, E., Bar-Eyal, M., Chet, I., Herrera-Estrella, A, Kleifeld, O., and Spiegel, Y. (2001). Biological Control of the Root-Knot Nematode *Meloidogyne javanica* by *Trichoderma harzianum*. *Phytopathology*. 91(7). 687-693.
- Soesanto, L., Mugiastuti, E., Rahayuniati, R.F., dan Dewi, R.S. (2013). Uji Kesesuaian Empat Isolat *Trichoderma* spp. dan Daya Hambat Invitro terhadap Beberapa Patogen Tanaman. *Jurnal HPT Tropika*. 13(2). 117-123.
- Winarto, T., (2010). Aktivitas Antagonistik dan Karakteristik Jamur yang Berasosiasi dengan Nematoda Bengkak Akar (*Meloidogyne spp.*) pada Tanaman Tomat. Resipotary unandac.id/6460/1/artikel pdf. (10 Maret 2017).