

PERBANYAKAN AGENS HAYATI CENDAWAN *BEAVERIA BASSIANA* SEBAGAI PENGENDALI HAMA PENGGEREK BUAH KOPI (PBKO) DI DESA DURJO KARANGPRING KECAMATAN SUKORAMBI KABUPATEN JEMBER

Irma Wardati^{#1}, Dyah Nuning Erawati^{*2}, Abdurrahman Salim^{#3}

[#] Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember
Jalan Mastrip Kotak Pos 164, Jember

¹irma_wardati@polije.ac.id

²dyah_nuning_e@polije.ac.id

³abdurrahman_salim@polije.ac.id

Abstrak

Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember. Mitra kegiatan pengabdian ini adalah petani kopi rakyat yang tergabung dalam kelompok tani Sumber Kembang yang diketuai oleh Bapak Kasim yang mempunyai total anggota 157 orang dengan usaha di bidang budidaya tanaman kopi. Agens hayati cendawan *Bv* sebagai insektisida hayati hama PBKo relatif aman, mudah dan murah tetapi belum diketahui kegunaannya secara luas oleh masyarakat petani sehingga cocok diterapkan oleh mitra petani kopi rakyat di Desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi Jember. Produk agens hayati yang akan dikembangkan diharapkan membuka peluang wirausaha baru di bidang produk insektisida hayati hama PBKo yang berwawasan lingkungan. Tahap pelaksanaan kegiatan meliputi penyuluhan, pelatihan, demplot aplikasi di lapang, pendampingan dan evaluasi. Luaran yang dihasilkan adalah produk agens hayati kemasan 100 gram, publikasi ilmiah, publikasi di media elektronik dan peningkatan pemahaman dan ketrampilan mitra dalam mengembangkan agens hayati untuk hama PBKo. Hasil yang telah dicapai melalui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah : 1) Petani mitra memperoleh tambahan wawasan, pengetahuan dan keterampilan terkait pemanfaatan dan perbanyak cendawan *B. bassiana* sebagai agens hayati pengendali hama PBKo; 2) Petani mitra berpeluang untuk menjadi wirausaha baru dalam hal produksi biakan agens hayati cendawan *B. bassiana*; 3) Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat membuka peluang untuk dilanjutkan dalam bentuk kerjasama lainnya antara Masyarakat Kelompok Tani Kopi Rakyat “Sumber Kembang” di Desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember dengan Politeknik Negeri Jember.

Kata Kunci— agens hayati, *Beauveria bassiana*, hama PBKo

I. PENDAHULUAN

A. Analisis Situasi

Kopi merupakan salah satu komoditas unggulan dalam subsektor perkebunan di Indonesia karena memiliki peluang pasar yang baik di dalam negeri maupun luar negeri. Sebagian besar produksi kopi di Indonesia merupakan komoditas perkebunan yang dijual ke pasar dunia. Menurut International Coffee Organization (ICO) konsumsi kopi meningkat dari tahun ke tahun sehingga peningkatan produksi kopi di Indonesia memiliki peluang besar untuk mengeksport kopi ke negara-negara pengonsumsi kopi utama dunia seperti Uni Eropa, Amerika Serikat dan Jepang [1]

Seiring dengan perkembangan luas areal kopi di Indonesia, produksi kopi Indonesia juga justru mengalami penurunan produksi pada periode 2010–2014 dengan rata-rata penurunan produksi kopi sekitar 1,50%. Peningkatan produksi kopi tertinggi pada periode tersebut terjadi pada tahun 1998 sebesar 20,08%, produksi kopi menjadi 514.451 ton dibandingkan produksi kopi pada tahun 1997 hanya mencapai 428.418 ton.27 sesuai dengan pola luas areal kopi, produksi kopi menurut jenis kopi yang dikerjakan didominasi oleh kopi dari jenis robusta.

produksi kopi robusta selalu lebih tinggi setiap tahunnya dibandingkan kopi arabika. Secara rata-rata pada tahun 2010-2014, kontribusi kopi robusta terhadap produksi kopi nasional mencapai 76,22% setiap tahunnya [2].

Desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi Jember merupakan salah satu lokasi perkebunan kopi rakyat yang ada di Kabupaten Jember, yang mengusahakan kopi robusta. Desa Durjo Karangpring berjarak kurang lebih 12 km dari Kota Jember, dengan luas lahan tanaman kopi berkisar 416,290 hektar, sedangkan luas lahan untuk tanaman kakao sekitar 158,120 hektar [3].

Salah satu faktor yang menentukan produksi kopi adalah serangan hama dan penyakit. Hama yang dikenal penting dalam menyebabkan kerusakan buah kopi adalah penggerek buah kopi (PBKo) *Hypotenemus hampei* [4]. Selama ini masyarakat Desa Durjo Karangpring mengendalikan hama PBKo secara kimiawi, dan masyarakat belum memahami dampak negatifnya dalam jangka panjang. Pengendalian hama dengan insektisida kimiawi akan memberikan dampak positif dengan matinya hamatetapi menimbulkan dampak negatif seperti resistensi, resurgensi, dan letusan hamakedua.

Selain itu juga mengganggu kesehatan manusia dan keseimbangan lingkungan yang disebabkan oleh residu yang tinggi pada komponen produksi dan ekosistem. Selain itu masyarakat juga belum banyak mengenal alternatif pengendalian yang lebih aman dengan memanfaatkan musuh alami dari hama PBKo. Oleh karena itu, kelompok tani kopi rakyat di Desa Durjo Karangpring memerlukan alternatif pengendalian hama PBKo yang lebih aman dan berwawasan lingkungan, antara lain dengan memanfaatkan agens hayati *Beauveria bassiana* (Bv). Pengendalian hama PBKo dengan menggunakan agens hayati Bv merupakan salah satu alternatif pemecahan masalah karena lebih ramah lingkungan dan dapat menekan populasi hama serta intensitas kerusakan tanaman (buah kopi) yang pada gilirannya akan meningkatkan produktivitas tanaman. Oleh karena itu diperlukan keikutsertaan Perguruan Tinggi sebagai pihak yang mempunyai kemampuan dan pengetahuan teknologi tepat guna yang mudah diterapkan oleh mitra petani kopi rakyat di desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi sehingga masalah produktivitas dan kualitas hasil tanaman kopi dapat diatasi.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat akan dilaksanakan di Desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember. Mitra kegiatan pengabdian ini adalah petani kopi rakyat yang tergabung dalam Kelompok Tani Sumber Kembang yang diketuai oleh Bapak Kasim yang mempunyai total anggota 157 orang dengan usaha di bidang budidaya tanaman kopi.

Salah satu alternatif pemecahan masalah yang dapat diterapkan adalah dengan memanfaatkan agens hayati Bv yang memiliki kemampuan menekan perkembangan hama PBKo yang ramah lingkungan. Bv. Salah satu cendawan entomopatogen yang sangat potensial dalam pengendalian beberapa spesies serangga hama adalah *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin. Cendawan ini dilaporkan sebagai agensi hayati yang sangat efektif mengendalikan sejumlah spesies serangga hama termasuk rayap, kutu putih, dan beberapa jenis kumbang. Sebagai patogen serangga, Bv dapat diisolasi secara alami dari pertanaman maupun dari tanah [5].

B. Permasalahan Mitra

Pengendalian hama dengan aplikasi insektisida kimia yang kurang bijaksana akan menyebabkan pencemaran lingkungan dan residu pada produk pertanian yang sangat berbahaya untuk kesehatan manusia. Maka dari itu dengan semakin meningkatnya kesadaran terhadap kelestarian lingkungan dan kesehatan maka penggunaan agens hayati merupakan salah satu alternatif yang bisa ditawarkan untuk mengendalikan serangga hama. Agens hayati Bv diketahui mampu menekan kerusakan akibat serangan hama PBKo. Selain itu

teknik perbanyak Bv secara sederhana dapat dilaksanakan dan dilakukan sendiri oleh masyarakat, dengan bahan yang relatif murah, dan cara yang mudah.

Mekanisme pengendalian Bv dapat dijelaskan sebagai berikut. Ketika spora fungi tersebut menempel pada serangga inang yang sesuai dan keadaan lingkungan mendukung, maka spora fungi tersebut akan mulai berkecambah dan mengeluarkan hifa yang mampu menembus kulit serangga tersebut. Hifa fungi tersebut menghasilkan suatu enzim yang mampu menghancurkan kulit serangga sehingga dapat masuk lalu berkembang dalam tubuh serangga. Di dalam tubuh serangga, fungi *Beauveria bassiana* akan mengeluarkan racun yang disebut *beauvericin* yang menyebabkan tubuh serangga mengalami paralisis. Paralisis membuat serangga kehilangan koordinasi sistem gerak. Pada awalnya tubuh serangga bergerak secara tidak teratur, lalu melemah dan lama kelamaan tidak bergerak sama sekali. Setelah beberapa hari, serangga akan mengalami kelumpuhan total dan pada akhirnya akan mati. Racun yang dihasilkannya menyebabkan kerusakan jaringan, terutama pada saluran pencernaan, otot, sistem syaraf, dan sistem pernafasan [6].

Perumusan masalah yang diidentifikasi dan diinventarisasi pada Kelompok Tani Sumber Kembang di Desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember adalah :

- 1) Belum dikenal secara luas alternatif pengendalian hama PBKo dengan agens hayati cendawan *Beauveria bassiana* (Bv).
- 2) Belum diketahui teknik perbanyak agens hayati Bv secara sederhana, murah dan mudah.
- 3) Belum terdapat transfer teknologi tepat guna yang mudah diterapkan oleh petani kopi rakyat untuk mengatasi rendahnya produktivitas lahan akibat serangan hama PBKo.
- 4) Belum diketahui pengembangan produk agens hayati Bv sebagai peluang wirausaha baru sehingga dapat menambah penghasilan dan meningkatkan kesejahteraan petani secara berkelanjutan.

Oleh karena itu perlu dilakukan peningkatan pemahaman dan pembekalan keterampilan bagi mitra yang bergabung dalam Kelompok Tani Sumber Kembang tentang pengembangan agens hayati Bv sebagai alternatif pengendalian hama PBKo yang berwawasan lingkungan, sekaligus membuka peluang wirausaha baru bidang perbanyak agens hayati.

II. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

A. Luaran

Rencana target luaran yang akan dicapai pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini tertera pada tabel 1.

TABEL 1.
RENCANA TARGET LUARAN

No.	Jenis Luaran	Indikator Capaian
1.	Publikasi ilmiah di jurnal/prosiding	Published
2.	Publikasi pada media massa (cetak/elektronik)	Published
3.	Peningkatan omzet pada mitra yang bergerak dalam bidang ekonomi	Tidak ada
4.	Peningkatan kuantitas dan kualitas produk	Tidak ada
5.	Peningkatan pemahaman dan ketrampilan masyarakat	Ada
6.	Peningkatan ketentraman/kesehatan masyarakat	Tidak ada
7.	Jasa, model, rekayasa sosial, sistem, produk/barang	Produk
8.	Hak kekayaan intelektual (paten, paten sederhana, hak cipta, merek dagang, rahasia dagang, desain produk industri, perlindungan varietas tanaman, perlindungan topografi)	Tidak ada
9.	Buku ajar	Tidak ada

B. Target Capaian

1. Sisi Ekonomi
 - a. Menghemat biaya produksi karena mengurangi biaya insektisida kimia sintetik
 - b. Memperkecil resiko kegagalan panen sehingga kerugian petani dapat ditekan
 - c. Meningkatkan kualitas dan kuantitas tanaman kopi dengan agens hayati Bv yang ramah lingkungan.
 - d. Meningkatkan pendapatan petani dengan penggunaan agens hayati Bv yang lebih murah, mudah dan aman bagi lingkungan serta konsumen.
 - e. Membuka peluang wirausaha produk pengendali hayati yang merupakan hasil perbanyakan agens hayati cendawan Bv secara mandiri di tingkat petani dengan didampingi oleh tim pelaksana Pengabdian kepada Masyarakat.
2. Sisi IPTEKS
 - a. Meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan petani kopi rakyat dalam memanfaatkan agens hayati cendawan Bv.
 - b. Teknologi tepat guna yang baru sehingga dapat meningkatkan efisiensi produksi tanaman kopi.
 - c. Membantu mengimplementasikan program strategis Dinas Perkebunan Kabupaten Jember melalui pengembangan pengelolaan insektisida nabati yang merupakan bagian dari penerapan paket teknologi program "Go Organik 2010" secara konsisten dan berkelanjutan

- d. Menjadi informasi dan komunikasi yang efektif bagi pihak-pihak yang berkepentingan dan peduli dengan pengembangan teknologi pertanian yang berwawasan lingkungan.

III. METODE PELAKSANAAN

A. Tempat dan Waktu

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan di Desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember mulai pada bulan Juli 2019 sampai bulan Oktober 2019.

B. Tahap Pelaksanaan

Program kerja yang direncanakan dalam pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini terbagi dalam 5 tahap pelaksanaan. Adapun tahapan pelaksanaan adalah sebagai berikut :

1. Penyuluhan

Penyuluhan dilakukan agar petani mitra mempunyai pemahaman tentang manfaat dan cara perbanyakan agens hayati cendawan Bv secara sederhana. Sebelum penyuluhan dilakukan, tim pelaksana Pengabdian kepada Masyarakat dibantu oleh mahasiswa melakukan survey dan pemantauan di lokasi kegiatan mengenai: (1) identifikasi dan inventarisasi hama yang menyerang tanaman kopi; (2) potensi perbanyakan agens hayati Bv; (3) daya dukung sumber daya alam dan sumber daya manusia dalam mengelola produk serta (4) analisis usaha produk.

2. Pelatihan

Kegiatan pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan ketrampilan petani mitra Pengabdian kepada Masyarakat dalam perbanyakan agens hayati cendawan Bv secara sederhana yang akan dimanfaatkan sebagai pengendali hama PBKo. Dijelaskan pula mengenai manfaat, cara perbanyakan agens hayati cendawan Bv secara sederhana serta pengemasannya sebagai produk yang ramah lingkungan.

Pelatihan mengenai sistem manajemen wirausaha mulai perencanaan, produksi, pengemasan, pemasaran sampai analisis usaha juga disampaikan dengan tata cara pengelolaan wirausaha yang sederhana dan dapat dilakukan oleh mitra dalam upaya menjadi calon wirausaha baru dalam bidang insektisida nabati.

3. Demoplot. Aplikasi di Lahan Petani

Kegiatan aplikasi dilaksanakan untuk melatih petani mitra dalam membuat larutan siap semprot, konsentrasi dan cara aplikasinya. Hasil dari kegiatan ini adalah petani terampil dalam melakukan kalibrasi kebutuhan agens hayati dan cara aplikasi yang benar, sehingga aplikasi agens hayati yang dilakukan menjadi efektif dan efisien sesuai harapan.

4. Pendampingan

Pelaksanaan kegiatan pendampingan melibatkan pelaksana Pengabdian kepada Masyarakat dibantu

oleh mahasiswa, dengan cara memonitor setiap tahapan kegiatan agar pelaksanaan di lapang berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Hasil dari kegiatan ini adalah petani mitra dapat mengimplementasikan semua tahapan kegiatan dengan tepat dan benar, sesuai dengan teori dan praktek yang telah diberikan.

Dalam pelaksanaan kegiatan ini, pelaksana Pengabdian kepada Masyarakat dibantu oleh mahasiswa memonitor setiap tahapan kegiatan agar pelaksanaan di lapang berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

5. Evaluasi

Selama berlangsungnya kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat, tim pelaksanaan program dibantu oleh mahasiswa selalu melakukan evaluasi dan bertanggung jawab terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Untuk selanjutnya dijalin kerja sama antara mitra petani kopi rakyat di Desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember dengan pihak Politeknik Negeri Jember secara berkelanjutan.

C. Peran Serta Mitra

Peran serta mitra dalam Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah menyediakan tempat (tempat penyuluhan, pelatihan, demoplot dan aplikasi pada lahan tanaman kelapa), membantu menyediakan bahan perbanyak pengendali hayati, membantu menyediakan bahan baku untuk media perbanyak secara buatan yang banyak terdapat di lokasi mitra Pengabdian kepada Masyarakat yang diperlukan untuk kegiatan ini. Selain itu, mitra juga berperan aktif dalam penetapan peserta pelatihan dan teknis pelaksanaan serta penentuan tempat dan waktu pelaksanaan kegiatan.

D. Evaluasi Pelaksanaan

Teknologi yang diterap-kembangkan akan dievaluasi dengan indikator evaluasi pelaksanaan kegiatan yang tertera pada tabel2.

TABEL 2.
INDIKATOR EVALUASI DAN KEBERHASILAN PENERAPAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

No	Transfer Teknologi Pengabdian kepada Masyarakat	Tujuan Penerapan Pengabdian kepada Masyarakat
1	Pengenalan agens hayati cendawan Bv	Mitra dapat mengenal dan mengetahui manfaat, potensi dan ketersediaan agens hayati cendawan Bv sebagai pengendali hama PBKo. Terukur melalui skoring aktivitas kehadiran dan diskusi

2.	Penerapan perbanyak agens hayati cendawan Bv secara sederhana	Mitra terampil memperbanyak agens hayati cendawan Bv secara sederhana Terukur melalui skoring tingkat keberhasilan pelatihan
3.	Penerapan demplot dan aplikasi produk di lahan petani	a. Mitra mampu mengemas produk agens hayati Bv secara sederhana tapi dengan nilai ergonomi yang tinggi b. Mitra mampu melakukan aplikasi di lahan tanaman kopi secara tepat dan benar Terukur melalui skoring tingkat ketrampilan pengemasan dan keberhasilan aplikasi produk di lapang
4.	Penerapan hal lain yang mendukung keberhasilan pengembangan produk pengendali hayati	a. Mitra dapat mengetahui kebutuhan bahan, kapasitas dan biaya produksi, cara penyimpanan dalam pengembangan produk pengendali hayati b. Mitra dapat meningkatkan keamanan produk dan lingkungan pertanian dengan menggunakan produk yang lebih ramah lingkungan c. Mitra mempunyai peluang untuk berwirausaha dalam pengembangan produk agens hayati Terukur melalui skoring peluang pengembangan produk pengendali hayati

IV. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini melibatkan 3 (tiga) orang staf pengajar Jurusan Produksi Pertanian, Program Studi Produksi Tanaman Perkebunan dan Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan, yang memiliki pengalaman lebih dari 10 tahun dalam bidang hama penyakit tanaman (Ketua dan Anggota 1), statistika pertanian (Anggota2). Dibantu dengan 2 (dua) orang tenaga teknis yang sudah trampil dalam mendukung kegiatan perbanyak agens hayati Bv. Tim ini cukup relevan dengan kebutuhan skill dalam pelaksanaan kegiatan ini, yaitu: prinsip dan metode perlindungan tanaman yang berwawasan lingkungan, budidaya tanaman(mulai dari aspek pembibitan,

pengolahan tanah, pemeliharaan tanaman dan panen) serta penanganan pasca panen (pengolahan dan penanganan limbah).

Sinergisme Tim akan tercipta dengan pembagian tugas sesuai dengan keahliannya. Tugas Ketua Pelaksana lebih banyak diarahkan kepada upaya pemberdayaan masyarakat untuk membangun desanya berdasarkan konsep-konsep pembangunan yang berkelanjutan, sedangkan tugas anggota pelaksana lebih diarahkan untuk meningkatkan wawasan dan keterampilan masyarakat dalam teknologi pertanian yang ramah lingkungan.

V. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

A. Hasil Kegiatan

1) Penyuluhan Tentang Pengenalan Agens Hayati Cendawan *Beauveria bassiana*

Penggunaan insektisida kimia yang tidak rasional akan menyebabkan pencemaran lingkungan dan residu pada produk pertanian yang sangat berbahaya untuk kesehatan manusia. Di sisi lain, pada dasarnya di alam telah tersedia musuh alami hama sebagai salah satu faktor pembatas perkembangan hama. Salah satu musuh alami dari hama penggerek buah kakao (PBKo) adalah cendawan *B. bassiana*. *B. bassiana* merupakan fungi parasit pada serangga (fungi entomopathogen) dengan kisaran inang yang cukup luas. Fungi tersebut mampu menyerang serangga dari berbagai ordo seperti Lepidoptera, Homoptera, Hemiptera, Coleoptera. Namun lebih efektif menyerang serangga dari ordo Coleoptera yaitu kumbang. Pada umumnya spora *Beauveria bassiana* banyak bertebaran di tanah. Ketika spora fungi tersebut menempel pada serangga inang yang sesuai dan keadaan lingkungan mendukung, maka spora fungi tersebut akan mulai berkecambah dan mengeluarkan hifa yang mampu menembus kulit serangga tersebut. Hifa fungi tersebut menghasilkan suatu enzim yang mampu menghancurkan kulit serangga sehingga dapat masuk lalu berkembang dalam tubuh serangga. Di dalam tubuh serangga, fungi *Beauveria bassiana* akan mengeluarkan racun yang disebut *beauvericin* yang menyebabkan tubuh serangga mengalami paralisis. Paralisis membuat serangga kehilangan koordinasi sistem gerak. Pada awalnya tubuh serangga bergerak secara tidak teratur, lalu melemah dan lama kelamaan tidak bergerak sama sekali. Setelah beberapa hari, serangga akan mengalami kelumpuhan total dan pada akhirnya akan mati. Racun yang dihasilkannya menyebabkan kerusakan jaringan, terutama pada saluran pencernaan, otot, sistem syaraf, dan sistem pernafasan [5].

Cendawan *B. bassiana* dapat diperbanyak secara massal dengan media padat jagung dan media cair ekstrak kentang gula (EKG). Beberapa penelitian dan kajian tentang keberhasilan pemanfaatan *B. bassiana* sebagai agens pengendali hayati telah

banyak dilaporkan, diantaranya adalah pengendalian ulat grayak pada tanaman tembakau, pengendalian *Helopelthis antonii* pada tanaman kakao dan pengendalian hama *Oryctes rhinoceros* pada tanaman kelapa [6].

Kelompok tani kopi rakyat “Sumber Kembang” di Desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember antusias mendapatkan wawasan pengetahuan tentang hal tersebut, karena selama ini mereka pernah mengenal sama sekali cendawan *B. bassiana*. Dengan adanya pengetahuan baru tentang cendawan *B. bassiana* dan pemanfaatannya sebagai pengendali hayati hama penggerek buah kopi (PBKo) maka petani mitra dapat mengenal dan mengetahui manfaat, potensi cendawan *B. bassiana* sebagai pengendali hama PBKo, serta perbanyakannya secara sederhana pada media beras jagung.



Gambar 1. Kegiatan Penyuluhan



Gambar.2 Anggota Kelompok Tani Kopi “Sumber Kembang”

2) Praktek Perbanyakan Agens Hayati *Beauveria bassiana* pada Media Beras Jagung

Kegiatan kedua yang dilaksanakan adalah praktek perbanyakan cendawan *B. bassiana* pada media beras jagung. Masyarakat dengan tekun dan antusias mengikuti setiap tahapan proses kegiatan ini sesuai dengan petunjuk yang diberikan, mulai tahap pemasakan media beras jagung, pengemasan dan pensterilan media, inokulasi cendawan *B. bassiana* pada media, hingga proses penyimpanannya.

Adapun bahan-bahan yang dibutuhkan dalam proses pembuatan insektisida nabati limbah tembakau adalah beras jagung, isolat *B. bassiana*,

alkohol, spirtus, akuades, kapas, kantong plastik tahan panas, ring plastik. Sedangkan alat yang dipergunakan antara lain adalah enkas, kompor, dandang, sendok kayu, jarum ose, bak plastik, lampu Bunsen, hand sprayer, lap.

Kegiatan praktek ini menghasilkan petani mitra yang terampil memperbanyak (membuat biakan) cendawan *B. bassiana* dengan benar secara mandiri. Tahapan-tahapah yang dilaksanakan dalam kegiatan ini adalah:

1. Persiapan bahan dan alat
2. Pencucian dan penirisan beras jagung
3. Pemasakan beras jagung setengah matang
4. Pengemasan media beras jagung ke dalam kantong plastik tahan panas, dengan dipasang ring dan kapas pada ujungnya
5. Pensterilan media beras jagung, dengan cara mengukusnya selama 30 menit, setelah suhu mencapai 100°C
6. Inokulasi cendawan *B. bassiana* pada media beras jagung (setelah media dingin), yang dilakukan secara steril di dalam enkas.
7. Penyimpanan hasil perbanyakan pada suhu ruangan selama kurang lebih 1 bulan.
8. Pengamatan pertumbuhan cendawan pada media,



Gambar 3. Kegiatan Pemasakan Media Beras Jagung



Gambar 4. Kegiatan Pengemasan Media Beras Jagung ke Dalam Kantong Plastik



Gambar 5. Kemasan Media Beras Jagung yang Siap Disteril



Gambar 6. Kegiatan Pensterilan Media Beras Jagung



Gambar 7. Kegiatan Inokulasi Cendawan *B. bassiana* pada Media Beras Jagung

- 3) Demoplot Aplikasi Agens Hayati Cendawan *Beauveria bassiana*

Aplikasi agens hayati Bv dilaksanakan kurang lebih 1 bulan setelah kegiatan inokulasi, ketika

miselia cendawan yang berwarna memenuhi media beras jagung. Kegiatan aplikasi dilaksanakan untuk melatih petani mitra dalam membuat larutan siap semprot, konsentrasi dan cara aplikasinya. Hasil dari kegiatan ini adalah petani terampil dalam melakukan kalibrasi kebutuhan agens hayati dan cara aplikasi yang benar, sehingga aplikasi agens hayati yang dilakukan menjadi efektif dan efisien sesuai harapan. Konsentrasi aplikasi agens hayati Bv hasil produksi petani mitra yang dianjurkan adalah 2 kantong plastik kemasan (@ 100 gram) per 10 liter air, dengan cara aplikasi disemprotkan pada buah kopi yang terserang hama PBKo.



Gambar 8. Hasil Perbanyak Cendawan Bv pada Media Beras Jagung

4) Pendampingan

Pelaksanaan kegiatan pendampingan melibatkan pelaksana Pengabdian kepada Masyarakat dibantu oleh mahasiswa, dengan cara memonitor setiap tahapan kegiatan agar pelaksanaan di lapang berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Hasil dari kegiatan ini adalah petani mitra dapat mengimplementasikan semua tahapan kegiatan dengan tepat dan benar, sesuai dengan teori dan praktek yang telah diberikan.



Gambar 9. Kegiatan Pendampingan Penyiapan Media Beras Jagung



Gambar 10. Kegiatan Pendampingan Inokulasi Bv pada Media Beras Jagung

5) Evaluasi

Evaluasi dilakukan di akhir kegiatan, dengan tujuan untuk menilai keberhasilan kegiatan dan tingkat respon petani mitra terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan. Pada kegiatan evaluasi dapat diketahui hal-hal yang menjadi kendala bagi petani dalam mengimplementasikan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat. Hampir tidak ada kendala yang ditemukan dalam kegiatan ini, karena petani mitra antusias dalam mengikuti dan mempraktekan setiap tahapan kegiatan yang diberikan, selain itu petani mendapatkan tambahan wawasan, pengetahuan dan keterampilan yang sangat bermanfaat. Perbanyak agens hayati cendawan *B. bassiana* dapat diterapkan oleh petani karena bahan dan alat relatif mudah diperoleh, dan cara pembuatannya juga sederhana.

Selain itu juga dapat diketahui prospek ke depan terkait peluang petani mitra untuk menjadi calon wirausaha baru dalam perbanyak agens hayati cendawan *B. bassiana*, serta peluang kerjasama antara petani mitra, yaitu Kelompok Tani Kopi Rakyat "Sumber Kembang" Desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi dengan Politeknik Negeri Jember, dalam kegiatan praktek lapang mahasiswa, kegiatan penelitian mahasiswa maupun staf pengajar, serta kegiatan pengabdian oleh staf pengajar Politeknik Negeri Jember.



Gambar 11. Kegiatan Evaluasi Hasil Kegiatan



Gambar 12. Serah Terima Bahan dan Alat Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

B. Luaran yang Dicapai

Luaran yang telah dicapai dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Kelompok Tani Kopi Rakyat “Sumber Kembang” Desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi, Kabupaten Jember, antara lain adalah:

1. Publikasi ilmiah di Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian kepada Masyarakat, yang dilaksanakan pada tanggal 19-20 Oktober 2019..
2. Publikasi pada media masa elektronik, yaitu pada Jember Post Online, dengan alamat web: <http://www.jemberpost.net/perbanyak-agens-hayati-cendawan-beauveria-bassiana-sebagai-pengendali-hama-penggerek-buah-kopi-pbko-di-desa-durjo-karangpring-sukorambi-jember/>.
3. Peningkatan pemahaman dan keterampilan masyarakat. Masyarakat Kelompok Tani Kopi Rakyat “Sumber Kembang” yang diketuai oleh Bapak Kasim memperoleh wawasan, pengetahuan dan keterampilan yang terkait dengan pemanfaatan dan perbanyakan cendawan *B. bassiana* sebagai agens hayati pengendali hama PBKo. Masyarakat petani mitra telah dapat mempraktekkan setiap tahap proses perbanyakan cendawan *B. bassiana* mulai dari penyiapan media beras jagung, inokulasi hingga pengaplikasiannya.
4. Produk berupa biakan cendawan *B. bassiana* kemasan 100 gram.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan hasil kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Kelompok Tani Kopi Rakyat “Sumber Kembang” di Desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember adalah sebagai berikut:

1. Petani mitra memperoleh tambahan wawasan, pengetahuan dan keterampilan terkait pemanfaatan dan perbanyakan cendawan *B. bassiana* sebagai agens hayati pengendali hama PBKo.

2. Petani mitra berpeluang untuk menjadi wirausaha baru dalam hal produksi biakan agens hayati cendawan *B. bassiana*.
3. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat membuka peluang untuk dilanjutkan dalam bentuk kerjasama lainnya antara Masyarakat Kelompok Tani Kopi Rakyat “Sumber Kembang” di Desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember dengan Politeknik Negeri Jember.

B. Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan, yaitu:

1. Peningkatan wawasan petani mitra masih perlu ditindaklanjuti dengan kegiatan lain dalam bentuk yang lebih teknis operasional, untuk lebih mengoptimalkan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat.
2. Perlu adanya pembinaan yang berkelanjutan oleh instansi terkait khususnya dalam upaya peningkatan kesadaran pentingnya pengendalian hama dan penyakit tanaman kopi yang berwawasan lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan berdasarkan Surat Perjanjian Pelaksanaan P2M Sumber Dana PNBK Politeknik Negeri Jember Nomor: 1099/PL17.4/PM/2019, Tanggal 1 Juli 2019

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Habibah, A.N. 2017. *Latar Belakang Sejarah Kopi*. repository.unpas.ac.id/30615/1/ BAB%20I.pdf [5 Mei 2019].
- [2] Anwar, J.M. 2018. *Perkembangan Kopi di Indonesia dan Dunia*. repository.ums.ac.id/bitstream/handle/123456789/22420/7.%20BAB%20III.pdf?sequence=7&isAllowed=y [5 Mei 2019].
- [3] Dinas Perkebunan Jawa Timur. 2015. *Profil Perkebunan Durjo Kabupaten Jember*. www.disbun.jatimprov.go.id/dbdata/dwnlad/stakeholder/jember/PBS%20JEMBER-Durjo.pdf [7 Mei 2019].
- [4] Trisnadi, R.K. 2018. *Hama Penggerek Buah (Hypothenemus hampei) merupakan Hama Penting Penyebab Petani Merugi*. dkpp.probolinggoab.go.id/wp-content/uploads/2018/03/Hama-Hypothenemus-hampe.pdf [7 Mei 2019]
- [5] Sainthif. 2018. *Beauveria bassiana Fungi Penjerat Serangga yang Ampuh*. <https://sainthif.com/penjerat-serangga/> [9 Mei 2019].
- [6] Widayat, W. dan D.J. Rayati. 1993. Hasil Penelitian Jamur Entomopatogenik Lokal dan Prospek Penggunaannya Sebagai Insektisida Hayati. *Makalah Simposium Patologi Serangga*. PEI Cabang Yogyakarta. Yogyakarta. 13 p.