

Pembuatan Pestisida Berbahan Dasar Jamur *Metarhizium* Sp. untuk Mengendalikan Hama Uret *Oryctes Rhinoceros* Bersama Kelompok Tani Mandiri, Warungpring, Pemalang

Ihsan Nurkomar*, Siti Nur Aisyah

Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Jalan Brawijaya, Kasihan, Bantul, Yogyakarta 55183. Telp. +62 274 387656

Email: ihsan.nurkomar@umy.ac.id

DOI: 10.18196/ppm.38.242

Abstrak

Hama uret (*Oryctes rhinoceros*) merupakan salah satu hama penting pada berbagai tanaman termasuk durian sebagai salah satu komoditas unggulan Kabupaten Pemalang. Kegiatan penanaman durian merupakan program yang telah lama dilakukan di Pemalang dan dihadapkan pada permasalahan serangan hama uret ini. Dalam rangka mengendalikan serangan hama uret, upaya pengendalian dengan cara alamiah yakni dengan menggunakan jamur *Metarhizium* sp. telah dikenalkan kepada kelompok tani setempat. Namun demikian, upaya tersebut belum berhasil sepenuhnya. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan kembali keterampilan petani dalam memperbanyak dan menggunakan jamur *Metarhizium* sp. sebagai pestisida yang ramah lingkungan. Melalui kegiatan ini, kelompok tani di Warungpring menyusun satu unit tempat perbanyakan dan penyimpanan jamur *Metarhizium* sp. Tempat tersebut diharapkan dapat menjadi sumber penghasilan tambahan bagi petani sekaligus menjadikan para petani mampu memproduksi sarana penunjang budi daya pertanian, yaitu pestisida secara mandiri.

Kata Kunci: *Metarhizium* sp., *Oryctes rhinoceros*, pengabdian masyarakat, uret, warung pring.

Pendahuluan

Kabupaten Pemalang merupakan salah satu Kabupaten dengan luas 1.115 km² yang terdiri atas 14 Kecamatan dengan 222 kelurahan/desa. Bentang alam Kabupaten ini sangat beragam meliputi wilayah laut, wilayah lereng dan puncak, dan wilayah dataran rendah. Adanya bentang alam yang beragam menjadikan produk pertanian di Kabupaten Pemalang memiliki potensi yang sangat bervariasi pula. Kecamatan Warungpring merupakan bagian dari Kabupaten Pemalang dengan luas wilayah 26.31 km² atau hanya 2,36% dari total wilayah Kabupaten Pemalang. Luasan tersebut terdiri dari 8.94 km² untuk bangunan dan pekarangan, 3,85 km² untuk tegalan atau kebun, 1,81 km² untuk hutan, 0,65 km² untuk perkebunan. Kecamatan Warungpring terbagi menjadi 6 kelurahan/desa yang terletak pada ketinggian rata-rata 497 m di atas permukaan laut dengan jumlah penduduk di Kecamatan Warungpring berjumlah 14.957 jiwa. Perekonomian Kabupaten Pemalang masih didominasi oleh sektor pertanian dan perkebunan dengan sumbangsih sebesar 27,4% dari PDRB. Tanaman buah-buahan di Kecamatan Warungpring didominasi oleh pisang dengan luas tanam 5.784 pohon, rambutan dengan luas panen 4.351 pohon, pepaya dengan luas panen 2.334 pohon dan durian dengan luas panen 1.406 pohon (BPS 2017).

Salah satu produk pertanian unggulan daerah ini adalah durian. Durian di Kabupaten Pemalang cukup terkenal dengan buah durian yang memiliki rasa yang khas bila dibandingkan dengan durian dari Lokasi lain. Berdasarkan hal tersebut, pengembangan pertanian khususnya komoditas durian merupakan program strategis yang direncanakan oleh Badan Perencanaan Daerah (BAPEDA) Kabupaten Pemalang. Pada tahun 2017, BAPEDA bekerja sama dengan dinas pertanian membagikan 10.000 bibit durian. Namun, karena berbagai kendala tidak satu pun bibit yang dibagikan dapat tumbuh dengan baik. salah satu penyebab kerusakan tersebut adalah keberadaan uret atau larva kumbang badak (*Oryctes rhinoceros*).

Kumbang badak, merupakan serangga yang stadium larva dan dewasanya bersifat sebagai hama (Kalshoven 1981) dan telah merugikan petani di Kecamatan Warungpring, Pemalang. Larva kumbang badak merusak tanaman muda yang ada, di antaranya adalah tanaman alpukat, cengkeh, papaya, nanas, dan terutama durian. Sepuluh ribu bibit yang dibagikan pada tahun 2017 sebagian besar dirusak oleh hama ini. Pada fase dewasa kumbang badak hama ini merusak pucuk tanaman kelapa dan kelapa sawit. Larva kumbang badak berada di dalam tanah. Penggunaan pestisida sintetik berbahan aktif *carborufuran* pernah diaplikasikan. Namun, hasil yang diperoleh masih nihil. Hal ini terjadi karena penggunaan pestisida sintetik tidak efektif dalam mengendalikan hama uret tersebut yang berada di dalam tanah. Dengan demikian, diperlukan cara baru untuk mengendalikan hama uret. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan jamur *Metarhizium* sp. Tubuh buah jamur dapat meresap ke dalam tanah dan menginfeksi tubuh uret sehingga uret menjadi mati. Cara ini termasuk cara pengendalian secara alamiah sehingga aman bagi kesehatan dan lingkungan. Kegiatan ini bertujuan memberikan edukasi dan pelatihan cara membuat, menyimpan dan mengaplikasikan jamur *Metarhizium* sp. untuk mengendalikan hama uret.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan dilaksanakan pada bulan Januari sampai Februari 2020. Kegiatan dilaksanakan melalui kerjasama dengan mahasiswa Kelompok Kerja Nyata, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Khalayak Sasaran

Khalayak sasaran dari kegiatan ini adalah Kelompok Tani Mandiri di Dusun Randu Timur, Desa Cibuyur, Kecamatan Warungpring, Kabupaten Pemalang dan Staff Dinas Pertanian setempat.

Metode yang Digunakan

Kegiatan dilakukan dengan melakukan *Focus Group Discussion* (FGD) antara pakar/praktisi dengan mitra. Pelaksanaan kegiatan sebagai berikut.

1. Persiapan

Observasi awal dilakukan dengan cara diskusi bersama perangkat desa, pejabat BAPEDA, dan Dinas Pertanian setempat. Kegiatan yang dilakukan berupa observasi awal untuk meninjau sejauh mana tingkat pengetahuan petani dalam mengendalikan hama uret dan cara pengendalian yang selama ini dilakukan. Kegiatan observasi awal juga dilakukan kepada beberapa kelompok tani setempat untuk mengetahui kegiatan yang selama ini telah dilakukan dan menggali informasi mengenai kebutuhan yang diperlukan anggota kelompok tani dalam mengatasi permasalahan yang telah diidentifikasi.

2. Edukasi

Kegiatan edukasi dilakukan dengan memberikan penyuluhan mengenai *Metarhizium* sp. Kegiatan ini dilakukan sebagai upaya *transfer* ilmu pengetahuan kepada petani mengenai jenis-jenis jamur yang dapat digunakan untuk memusnahkan hama (jamur *entomopatogen*) dan prinsip kerja jamur dalam memusnahkan hama.

3. Pelatihan

Kegiatan ini dilakukan sebagai upaya *transfer* ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai upaya peningkatan keterampilan petani dalam membuat biakan jamur *Metarhizium* sp.

sebagai sarana pengendalian hama secara ramah lingkungan dan berkesinambungan. Pada kegiatan ini, jamur *Metarhizium* sp. diperbanyak pada media jagung. Kegiatan pelatihan yang dilakukan mencakup pembuatan media perbanyakan jamur, inokulasi jamur, inkubasi jamur, dan pembuatan jamur menjadi formulasi pestisida sederhana untuk diaplikasikan di lapangan.

4. Pembuatan Media

Jagung yang digunakan adalah jagung pipilan kering. Satu kilogram jagung pipilan dihaluskan dengan menggunakan penumbuk. Jagung yang telah dibuat lebih halus selanjutnya dikukus sampai lunak. Jagung kemudian didinginkan agar tidak terjadi penguapan saat dikemas. Setelah dingin, jamur kemudian dimasukkan ke dalam plastik kecil sebanyak 1/3 bagian.

5. Inokulasi

Jamur sumber inokulum pada media PDA dibuat menjadi potongan kecil. Sumber inokulum selanjutnya dimasukkan ke dalam media perbanyakan jagung yang telah dikemas pada plastik. Inokulasi dilakukan secara steril di dalam enkas untuk mengurangi potensi adanya kontaminan.

6. Inkubasi Jamur

Jamur yang telah diinokulasikan selanjutnya disimpan dalam box steril selama kurang lebih 21 hari sampai media jagung dipenuhi oleh tubuh jamur. Jamur yang telah tumbuh pada media ditandai dengan adanya tubuh jamur berwarna hijau menyelimuti seluruh permukaan jagung.

7. Pembuatan Formulasi

Jagung yang telah diperbanyak pada media jagung selanjutnya dibuat menjadi formulasi agar dapat diaplikasikan. Jamur dimasukkan ke dalam *sprayer* kecil dan kemudian diencerkan dengan akuades. Campuran air dan jamur kemudian dikocok sampai merata. Setelah teraduk merata, jamur dapat disemprotkan ke tanah atau tubuh uret.

Hasil dan Pembahasan

Permasalahan hama uret merupakan masalah utama yang dihadapi petani durian di Kabupaten Pematang Jaya. Untuk mendukung produksi durian yang baik, diperlukan upaya pengendalian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Berdasarkan hasil observasi awal, petani di Warungpring telah mengetahui potensi jamur *Metarhizium* sp. sebagai agen hayati bagi hama uret. Pelatihan pembuatan jamur dan aplikasi di lapangan pun pernah dilakukan. Kegiatan sebelumnya hanya dilakukan terhadap ketua kelompok tani. Ketua kelompok tani diharapkan dapat men-*transfer* pengetahuan yang didapat kepada anggotanya. Namun demikian, adanya keterbatasan sarana dan prasarana penunjang membuat biakan jamur, kegiatan sebelumnya terhenti dan tidak berjalan secara maksimal. Pada kesempatan kali ini, kegiatan serupa dilakukan kembali dengan anggota yang lebih banyak, yaitu ketua kelompok tani dan beberapa anggotanya. Pembuatan sarana dan prasarana penunjang membuat biakan jamur pun dilakukan pada kegiatan ini.

Walaupun kegiatan serupa pernah dilakukan sebelumnya, antusiasme peserta untuk mengikuti kegiatan ini sangat tinggi. Peserta mengikuti penyuluhan dan pelatihan dengan baik (Gambar 1.). Para peserta pun aktif bertanya untuk menggali lebih dalam mengenai penggunaan jamur untuk pengendalian hama mengingat kegiatan ini berfokus pada penggunaan jamur *Metarhizium* sp. Jamur genus *Metarhizium* merupakan jamur dari kelas

Deuteromycetes ordo *Hyphomycetes*. Jamur ini dikenal sebagai jamur *imperfecti*, merupakan jamur saprob, tetapi ada juga yang menjadi parasit tumbuhan, predator hewan, atau patogen manusia. Selain itu ada juga yang bermanfaat dalam industri. Jamur ini mempunyai hifa septat dan hanya bereproduksi dengan konidium, yaitu spora yang tidak bergerak dan bukan merupakan hasil pembelahan secara progresif dan sitoplasma, seperti halnya sporangiospora. Pembentukan konidium tidak di dalam piknidium atau aservulus (Gunawan *et al.*, 2009). Konidiofor berdiameter 1.98-2.97 μm , konidiofor tersusun tegak, berlapis dan bercabang yang pada ujungnya tersusun beberapa konidia. Konidia bersel satu, berbentuk jorong dengan ukuran 3.96-9.94 μm (Setiawan, 2012). Jamur *Metarhizium* dapat menginfeksi serangga dari kelompok ordo Orthoptera, Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, dan Hymenoptera (Lee dan Hou, 2003).



Gambar 1. Penyuluhan oleh Pakar

Pada umumnya, jamur entomopatogen menyerang inang dengan menembus integumen serangga melalui perantara hifa (Sinha *et al.*, 2006). Ada empat tahap dalam etiologi penyakit jamur yang menyerang serangga. Tahap pertama, kontak antara propagul jamur dengan serangga. Dalam proses ini senyawa mukopolisakarida memegang peranan yang sangat penting. Tahap ke dua, penempelan dan perkecambahan propagul jamur. Jamur dapat memanfaatkan senyawa-senyawa yang terdapat pada integument seperti protein asam amino dan fenol yang merupakan senyawa stimulan bagi jamur. Tahap ke tiga adalah penetrasi dan invasi menembus integumen, jamur membentuk tabung kecambah; titik penetrasi sangat dipengaruhi oleh konfigurasi morfologi integumen. Jamur juga membentuk apresorium untuk menembus integumen. Penembusan dilakukan secara mekanis dan kimia dengan mengeluarkan enzim atau toksin. Tahap ke empat adalah tahap penghancuran dekat dengan titik penetrasi, terbentuk blastospora yang kemudian beredar dalam hemolimfa dan membentuk hifa sekunder untuk menyerang jaringan lain (Ferron, 1978). Contoh zat toksin yang dikeluarkan oleh jamur adalah destruxin. Bila jamur tidak menghasilkan toksin, maka kematian serangga dapat diakibatkan oleh hilangnya nutrisi tubuh yang diserap oleh jamur tersebut (Sinha *et al.*, 2006).

Selain untuk uret, jamur *Metarhizium* banyak digunakan untuk mengendalikan wereng batang dan wereng daun pada tanaman alfalafa (Hall *et al.*, 1986). Serangga yang terinfeksi oleh *Metarhizium* akan mati dan ditutupi tubuh buah jamur berwarna kehijau-hijauan; hal ini disebabkan oleh warna konidia jamur yang berwarna hijau (Suryadi & Kadir, 2007). Warna hijau merupakan salah satu ciri untuk mengidentifikasi *Metarhizium* di lapangan. Serangga yang terinfeksi jamur ini kemudian menjadi kaku, tubuh mengeras, lalu mati dengan tubuh

diselimuti miselia dan spora jamur (Indrayani, 2017). Selain *Metarhizium*, beberapa jamur entomopatogen yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama di antaranya *Beauveria* sp., *Hirsutella* sp., *Lecanicillium* sp., dan lain-lain (Sinha *et al.*, 2006).

Agar jamur dapat berfungsi untuk mengendalikan hama, jamur harus dibuat dalam bentuk formulasi. Sebelum dibentuk formulasi, biakan jamur harus diperbanyak dalam media pertumbuhan (gambar 2.). Media pertumbuhan dipilih berdasar kemampuan media tersebut dalam menyediakan ruang tumbuh yang luas untuk mendukung pertumbuhan spora yang melimpah. Peserta diberikan pelatihan untuk menumbuhkan jamur pada media jagung. Selain jagung, beras juga dapat digunakan sebagai media pertumbuhan jamur (Anggarawati *et al.*, 2017). Proses menumbuhkan jamur memerlukan ruang yang steril untuk inokulasi atau pemindahan jamur dari biakan murni ke media perbanyakkan, dan ruangan bersuhu optimum untuk inkubasi. Melalui kegiatan ini, kami berhasil membuat satu unit enkas, yaitu ruang steril untuk inokulasi jamur (gambar 2.) yang dilengkapi dengan peralatan inokulasi berupa pembakar bunsen, *sprayer* alkohol untuk sterilisasi dan jarum inokulasi. Selain itu, disediakan juga kotak penyimpanan berukuran 70 x 30 x 50 cm untuk inkubasi dan lemari es untuk menyimpan biakan murni.



Gambar 2. Perbanyakkan Jamur *Metarhizium* sp.

Setelah jamur diinokulasi pada media jagung jamur diinkubasi selama kurang lebih selama tiga minggu agar tumbuh maksimal. Jamur yang telah tumbuh dan berusia tiga minggu kemudian dibuat menjadi formulasi (Anggarawati *et al.*, 2017). Jamur yang telah tumbuh kemudian dicairkan dengan air dan dimasukkan ke dalam botol *sprayer* untuk diaplikasikan di lapangan dengan cara disemprotkan ke tanah. Jamur akan tetap hidup dan mampu meresap ke dalam tanah dan menginfeksi uret yang berada di dalam tanah. Pembuatan formulasi yang dilakukan adalah formulasi sederhana. Hal ini dilakukan untuk memudahkan petani dalam membuat formulasi.

Setelah penyuluhan dan pelatihan selesai dilaksanakan, peserta juga diberikan edukasi agar pemanfaatan jamur untuk mengendalikan uret dapat dilakukan secara berkesinambungan. Para ketua kelompok tani di Warungpring akan didampingi oleh dinas pertanian setempat untuk tetap memproduksi jamur ini secara berkesinambungan. Sebagian petani akan berperan sebagai produsen. Jamur yang diproduksi diharapkan dapat dibeli oleh petani lain yang sama-sama tergabung dalam kelompok tani sehingga para petani diharapkan mampu memproduksi sarana penunjang budi daya pertanian, yaitu pestisida secara mandiri.

Simpulan

Kegiatan pengabdian telah dilaksanakan dengan baik. Kegiatan ini berhasil menghidupkan kembali ruang perbanyak jamur yang telah ada sebelumnya dengan dibuatnya enkas sebagai sarana inokulasi jamur, pembuatan tempat inkubasi, dan pengadaan lemari es sebagai tempat penyimpanan biakan jamur murni. Adapun program yang dapat dilakukan selanjutnya adalah pelatihan perbanyak biakan jamur murni dan edukasi produk olahan durian.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan penulis kepada Lembaga Penelitian, Publikasi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP3M) Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas Hibah Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang telah diberikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Kabupaten Pemalang, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Pemalang, Dinas Pertanian Warungpring, dan seluruh petani yang terlibat dalam kegiatan.

Daftar Pustaka

- Anggarawati, S. H., Santoso, T., & Anwar, R., (2017). Penggunaan Cendawan Entomopatogen *Beauveria Bassiana* (Balsamo) Vuillemin dan *Lecanicillium lecanii* (Zimm) Zare & Gams untuk Mengendalikan *Helopeltis antonii* (Hemiptera: Miridae). *Jurnal Silvikultur Tropika*. 8(3), 197-202.
- Badan Pusat Statistik. (2017). Kabupaten Pemalang Dalam Angka. <http://bps.go.id>.
- Ferron P., (1978). Biological Control of Insect Pest by Entomopathogenic Fungi. *Annual Review Entomology* 23: 409-442.
- Gunawan AW, Rahayu G, Dharmaputra OS, Sudirman LI, Sukarno N, Listiyowati S., (2009). *Cendawan dalam Praktik Laboratorium*. Bogor(ID): IPB Press.
- Hall RA and CC Payne, (1986). Potential of Insect Pathogens in the Tropics, 187-196. In: MY Husein and AG Ibrahim (Eds). *Biological Control in the Tropics*.
- Indrayani, I. G. A. A. (2017). Potensi Jamur *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin untuk Pengendalian secara Hayati Hama Uret Tebu *Lepidiota stigma* (Coleoptera: Scarabaeidae). *Perspektif*. 16(1), 24-32.
- Kalshoven, L. G. E., (1981). *Pests of Crops in Indonesia*. Jakarta: Ichtiar Baru.
- Lee PC and RF Hou. (2003). Pathogenesis of *Metarhizium anisopliae* van anisopliae in the Smaller Brown Plant Hopper *Laodelphax striatellus*. Chinese. *Journal of Entomology*. 9, 13-19.
- Setiawan A., (2012). Selektivitas Infeksi Cendawan *Metarhizium* sp. terhadap Hama Wereng Batang Cokelat *Nilaparvata lugens* Stål (Hemiptera: Delphacidae) dan Predator *Paederus fuscipes* Curtis (Coleoptera: Staphylinidae) [skripsi]. Bogor(ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sinha, K. K., Choudhary, A. K., & Kumari, P., (2016). *Entomopathogenic Fungi*. In *Ecofriendly Pest Management for Food Security* (pp. 475-505). Academic Press.
- Suryadi, Y., & Kadir, T. S., (2007). Pengamatan Infeksi Jamur Patogen Serangga *Metarhizium Anisopliae* (Metsch. Sorokin) Pada Wereng Coklat. *Berita Biologi*. 8(6): 501-507.