**PENGARUH EKSTRAK SIRIH HIJAU (*Piper betle*) DAN**

**APLIKASI *Trichoderma* sp. TERHADAP PENYAKIT BULAI (Peronosclerospora sp.) PADA TANAMAN JAGUNG**

Joko Prasetyo, Reza Sasmita, Sudiono, Radix Suharjo, Hasriadi Mat Akin

Depatemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung, 35145

[joko.prasetyo@fp.unila.ac.id](mailto:joko.prasetyo@fp.unila.ac.id)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak sirih hijau dan kerapatan konidia *Trichoderma* sp terhadap penyakit bulai jagung. Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2019 hingga April 2019 di Laboratorium Hama Dan Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas dua faktor. faktor pertama adalah konsentrasi ekstrak sirih hijau, sedangkan faktor kedua kerapatan konidia *Trichoderma* sp. Penelitian ini terdiri dari 12 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh total sebanyak 36 satuan percobaan. Variabel pengamatan pada penelitian ini adalah masa inkubasi, keparahan penyakit, AUDVC dan bobot kering brangkasan. Data yang diperoleh dianalisis ragam, uji barlett, dan uji Tukey, kemudian perbedaan nilai tengah perlakuaan diuji dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) 5%. Hasil penelitian menunjukan Ekstrak sirih konsentrasi 60 % efektif mengendalikan keparahan penyakit bulai. *Trichoderma* sp. dengan kerapatan 106 (S0T1) lebih efektif dalam menekan keparahan penyakit dan menekan AUDVC dibandingkan *Trichoderma* sp. 108 kerapatan (S0T2). Interaksi sirih konsentrasi 60% dengan *Trichoderma* sp. kerapatan 108 (S3T2) merupakan perlakuan paling efektif meningkatkan bobot brangkasan. Pestisida nabati belum berpotensi secara keekonomian untuk dijadikan pestisida karena ketersediaan, harga, packing (pengemasan), dan kepraktisan yang masih rendah dibandingkan dengan pestisida kimia.

**Kata kunci**: Bulai Jagung, sirih hijau, *Trichoderma* sp.

**PENDAHULUAN**

Jagung merupakan salah satu serealia yang strategis dan bernilai ekonomi serta mempunyai peluang untuk dikembangkan karena kedudukannya sebagai sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras juga sebagai sumber pakan (Purwanto, 2008). Penyakit bulai adalah penyakit utama pada tanaman jagung yang disebabkan oleh patogen *Peronosclerospora* sp. Penyakit ini pada tanaman jagung sejak lama dirasa menimbulkan kerugian yang sangat besar, sehingga banyak dikenal antar para petani. Di lapangan terdapat beberapa laporan yang menyatakan bahwa kehilangan hasil akibat penyakit bulai dapat mencapai 100% (Yasin *et al.,* 2008).

Sampai saat ini untuk pengendalian penyakit bulai menggunakan fungisida berbahan aktif metalaksil masih menjadi pilihan utama petani. Namun penggunaan metalaksil secara terus menerus telah menimbulkan resistensi pada *Peronosclerospora* sp. (Burhanuddin, 2009). Maka dari itu, perlu dicari alternatif untuk mengendalikan penyakit bulai. Salah satu alternatif pengendalian yang dapat dikembangkan adalah penggunaan fungisida nabati. Penggunaan fungisida nabati selain dapat menghambat perkembangan penyakit juga aman bagi pengguna atau konsumen dan lingkungan karena mudah terurai dan tidak meninggalkan residu pada produk pertanian (Sudarmo, 2005).Kelebihan dari fungisida nabati di antaranya residu mudah terurai, bahannya mudah didapat, dan harga relatif lebih murah (Dadang & Ohsawa , 2000).

Mekanisme induksi resistensi atau ketahanan tanaman oleh *Trichoderma* sp. terjadi karena adanya peningkatan aktivitas jalur sikimat, sehingga meningkatkan produksi senyawa fenol. Senyawa fenol memiliki turunan yang dapat bersifat racun langsung terhadap patogen sehingga berfungsi sebagai fitoaleksin (Harman *et al.,* 2004). Ketahanan yang terinduksi umumnya bersifat sistemik, karena daya pertahanan ditingkatkan tidak hanya pada bagian tanaman yang terinfeksi utama, tetapi juga pada jaringan terpisah tempat yang tidak terinfeksi (Darwis, 2010).

**BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboraturium Hama dan Penyakit Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian ini terdiri dari 12 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh total sebanyak 36 satuan percobaan. Penelitian ini terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu aplikasi pestisida nabati (Sirih hijau) dengan 4 perlakuan konsentrasi yaitu: konsentrasi 0% (S0), konsentrasi 20% (S1), konsentrasi 40% (S2), dan konsentrasi 60% (S3). Faktor kedua (*Trichoderma* sp.) terdiri dari tiga perlakuan konsentrasi yaitu T0 = tanpa *Trichoderma* sp., T1 = *Trichoderma* sp kerapatan 106 dan T2 = *Trichoderma* sp. kerapatan 108

Persiapan media tanam dilakukan dengan menyiapkan tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1 kemudian disterilkan dan dimasukkan ke polybag 10 kg. Setelah media tanam siap kemudian dibuat lubang tanam, selanjutnya diaplikasikan *Trichoderma* sp. dengan kerapatan tertentu, kemudian ditanam benih jagung sebanyak 10 benih/polybag, setelah tanaman jagung tumbuh kemudian di inokulasi spora *Peronosclerospora sp.* sebanyak 3 tetes, setelah tanaman sumber inokulum bulai tumbuh dilakukan perbanyakan isolat *Trichoderma* sp dengan melakukan reisolasi dari hasil eksplorasi *Trichoderma* sp dari daerah Tegineneng.

Setelah *Trichoderma* sp siap dilakukan penanaman dan aplikasi *Trichoderma* sp dengan cara menuangkan sebanyak 10 ml suspesi *Trichoderma* sp ke setiap lubang tanam. Selanjutnya setelah tanaman uji berusia 10 HST (Hari setelah tanam) dilakukan inokulasi *Peronosclerospora sp.* yang sebelumnya telah direndam dengan berbagai konsentrasi ekstrak sirih hijau, sebanyak 1 ml/lubang tanam. Variabel pengamatan dan pengumpulan data penelitian ini adalah masa inkubasi, keparahan penyakit, AUDPC, bobot kering brangkasan dan analisis ekonomi pestisida nabati (ekstrak daun sirih).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Ekstrak sirih hijau dengan konsentrasi 60% (S3T0) merupakan

perlakuan yang paling efektif dalam menekan keparahan penyakit bulai, *Trichoderma* sp. dengan

kerapatan 106 (S0T1) lebih efektif dalam menekan keparahan penyakit dan menekan laju AUDVC,

Interaksi sirih konsentrasi 60% dengan *Trichoderma* sp. kerapatan 108(S3T2) merupakan perlakuan

paling efektif dalam meningkatkan bobot brangkasan. Sirih hijau belum berpotensi secara keekonomian

untuk dijadikan fungisida karena ketersediaan, harga, packing (pengemasan), dan kepraktisan yang masih

rendah dibandingkan dengan pestisida kimia.

Berdasarkan uji lanjut BNT 5%, variabel pengamatan masa inkubasi (Gambar 1) tidak nyata, untuk

variabel pengamatan keparahan penyakit (Tabel 1) yaitu nyata pada 35 HSI, selanjutnya AUDVC

( Tabel 2) setelah diuji lanjut nyata, dan untuk memperjelas terdapat grafik AUDVC (Gambar 2) . Untuk

bobot kering brangkasan (Tabel 3) setelah diuji lanjut hasilnya nyata, dan variabel pengamatan yang

terakhir analisis keekonomian di desa Margodadi (Tabel 4), analisis keekonomian di toko pertanian

(Tabel 5).

Gambar 1. Masa Inkubasi penyakit bulai berbagai perlakuan ekstrak sirih dan aplikasi *Trichoderma* sp.

Pengamatan masa inkubasi penyakit bulai jagung diamati selama 35 hari setelah inokulasi (Gambar 4). Terlihat pada grafik batang perlakuan yang paling cepat muncul gejala atau yang paling awal yaitu perlakuan kontrol (S0T0) sebesar 30,1 hari setelah inokulasi, sedangkan perlakuan yang paling lama muncul gejala penyakit bulai yaitu pada perlakuan S3T2 yaitu pada 34,4 hari setelah dilakukan inokulasi.

Tabel 1. Keparahan penyakit (%) pada berbagai perlakuan ekstrak sirih hijau dan *Trichoderma* sp.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perlakuan | Pengamatan | |
| 35 HSI | |
| Data Asli | Trans √(x+0,5) |
| S0T0 | 38,89 | 2,59 d |
| S0T1 | 5,56 | 1,44 a |
| S0T2 | 27,78 | 1,69 cd |
| S1T0 | 16,67 | 1,53 ab |
| S1T1 | 33,33 | 2,47 cd |
| S1T2 | 11,11 | 1,50 ab |
| S2T0 | 22,22 | 1,65 bc |
| S2T1 | 16,67 | 1,53 ab |
| S2T2 | 38,89 | 2,59 d |
| S3T0 | 11,11 | 1,50 ab |
| S3T1 | 11,11 | 1,50 ab |
| S3T2 | 5,56 | 1,44 a |
| BNT 5% | - | 16,6 |

Keterangan : Nilai dalam kolom yang sama diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata (Uji BNT 5%).

Keterangan: \* = berbeda nyata pada taraf 5% S0= Konsentrasi sirih 0%

tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5% S1= Konsentrasi sirih 20%

T0 = tanpa *Trichoderma* sp. S2= Konsentrasi sirih 40%

T1 = *Trichoderma* sp. kerapatan 106  S3= Konsentrasi sirih 60%

T2 = *Trichoderma* sp. kerapatan 108  HSI= Hari setelah inokulasi

Pada pengamatan 35 HSI perlakuan nyata terhadap keparahan penyakit bulai, jika dibandingkan dengan kontrol semua perlakuan dapat menekan keparahan penyakit bulai jagung, kecuali pada perlakuan S2T2 sedangkan perlakuan S2T1 dan S3T2 tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan S0T0 dan S2T2. Jadi konsentrasi yang paling baik dalam menghambat keparahan penyakit yaitu pada konsentrasi 40 %. Menurut Ariyanti 2012 pemberian ektrak daun sirih dengan konsentrasi 40% paling efektif menghambat pertumbuhan *C. fragariae* (Busuk buah stroberi) secara in-vitro pada media PDA, dengan daya hambat sebesar 58,57%, dan daya hambat perkecambahan spora sebesar 35,59%.

Perlakuan *Trichoderma* sp. menurut Yedidia *et al.,* 1999, dapat memicu respon tanaman untuk menginduksi ketahanan lokal maupun sistemik sebagai responnya terhadap serangan tersebut, penggunaan *Trichoderma* sp. juga dapat berperan sebagai jamur parasit. Kemampuan dari *Trichoderma* sp. ini yaitu mampu memarasit jamur tanaman dan bersifat antagonis, karena memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan jamur lain (Gusnawati *et al.,*2014).

Tabel 2. Luas areal di bawah kurva perkembangan penyakit bulai jagung pada berbagai perlakuan ekstrak sirih hijau dan *Trichoderma* sp.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | Perlakuan | AUDPC (*Area Under Disease Progress Curve*) |
| 1 | S0T0 | 41,93 c |
| 2 | S0T1 | 8,88 a |
| 3 | S0T2 | 22,48 b |
| 4 | S1T0 | 23,83 b |
| 5 | S1T1 | 30,62 b |
| 6 | S1T2 | 9,30 a |
| 7 | S2T0 | 25,37 b |
| 8 | S2T1 | 3,23 a |
| 9 | S2T2 | 30,85 b |
| 10 | S3T0 | 11,45 a |
| 11 | S3T1 | 10,18 a |
| 12 | S3T2 | 6,27 a |
|  | BNT 5% | 10,66 |

Keterangan : Nilai dalam kolom yang sama diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata (Uji BNT 5%).

Keterangan: \* = berbeda nyata pada taraf 5% S0= Konsentrasi sirih 0%

T0 = tanpa *Trichoderma* sp. S1= Konsentrasi sirih 20%

T1 = *Trichoderma* sp. kerapatan 106  S2= Konsentrasi sirih 40%

T2 = *Trichoderma* sp. kerapatan 108. S3= Konsentrasi sirih 60%

Berdasarkan uji lanjut (BNT 5%) menunjukan nilai AUDPC (Tabel 3), untuk perlakuan yang paling efektif dalam mengendalikan keparahan penyakit bulai terdapat pada perlakuan S2T1. Jika dibandingkan dengan kontrol semua perlakuan dapat menekan laju keparahan penyakit. Perlakuan sirih konsentrasi 20% tanpa *Trichoderma* sp. hasilnya lebih efektif dibandingkan sirih konsentrasi 20% dan *Trichoderma* sp. 106. Perkembangan keparahan penyakit dari hasil AUDVC dapat dilihat pada (Gambar 2).

Gambar 2. Grafik AUDPC keparahan penyakit dari 14 HSI-35 HSI

Apabila nilai AUDPC di grafik semakin rendah, maka perlakuan tersebut semakin efektif untuk mengendalikan penyakit bulai, begitu juga sebaliknya apabila nilai AUDPC semakin tinggi, maka perlakuan tersebut semakin tidak efektif dalam mengendalikan penyakit bulai. Pada grafik AUDPC terlihat perlakuan yang paling efektif dalam menekan penyakit bulai jagung dari 2HSI sampai 5 HSI yaitu S2T1, sedangkan perlakuan yang tingkat grafiknya tertinggi yaitu perlakuan kontrol (S0T0)

Tabel 3. Nilai tengah bobot kering brangkasan pada berbagai perlakuan konsentrasi ekstrak sirih hijau dan *Trichoderma* sp.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Perlakuan | Bobot kering brangkasan (gram) | | |
| Akar | Batang | Total |
| 1 | S0T0 | 6,53 a | 25,27 a | 31,80 a |
| 2 | S0T1 | 6,24 a | 40,01 a | 46,52 cd |
| 3 | S0T2 | 7,77 a | 43,86 a | 51,63 d |
| 4 | S1T0 | 7,06 a | 32,20 a | 39,26 abc |
| 5 | S1T1 | 8,59 a | 32,70 a | 41,29 bc |
| 6 | S1T2 | 6,32 a | 32,68 a | 39,00 abc |
| 7 | S2T0 | 6,11 a | 24,27 a | 30,38 a |
| 8 | S2T1 | 6,5 a | 30,45 a | 36,95 ab |
| 9 | S2T2 | 6,81 a | 28,09 a | 34,90 ab |
| 10 | S3T0 | 6,66 a | 31,82 a | 38,48 abc |
| 11 | S3T1 | 6,38 a | 36,09 a | 42,47 bc |
| 12 | S3T2 | 7,87 a | 44,56 a | 52,43 d |
| BNT 5% | | - | - | 9,01 |

Keterangan : Nilai dalam kolom yang sama diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata (Uji BNT 5%).

Keterangan: \* = berbeda nyata pada taraf 5 %

tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5% S0= Konsentrasi sirih 0%

T0 = tanpa *Trichoderma* sp. S1= Konsentrasi sirih 20%

T1 = *Trichoderma* sp. kerapatan 106  S2= Konsentrasi sirih 40%

T2 = *Trichoderma* sp. kerapatan 108. S3= Konsentrasi sirih 60%

Berdasarkan uji BNT (5%) bahwa perlakuan yang paling efektif dalam meningkatkan bobot kering brangkasan adalah perlakuan sirih dengan konsentrasi 60% dan *Trichoderma* sp. dengan kerapatan 108 (S3T2) sedangkan berat bobot brangkasan paling rendah terdapat pada perlakuan S2T0 yaitu sebesar 30, 38 gram. Semua perlakuan jika dibandingkan dengan kontrol (S0T0) dapat meningkatkan bobot kering brangkasan, kecuali perlakuan S2T0. Perlakuan dengan konsentrasi sirih tertinggi (60 %) dan kerapatan *Trichoderma* sp tertinggi yaitu 108 (S3T2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa sirih dengan *Trichoderma* sp. kerapatan 106 (S0T1) dan tanpa sirih dengan *Trichoderma* sp. kerapatan 108(S0T2).

Hasil panen yang tinggi atau bobot brangkasan yang tinggi, kemungkinan disebabkan juga karena *Trichoderma* sp. mampu mendekomposisikan senyawa organik penting dalam peningkatan ketersediaan hara (*Esrita et al.,* 2011). Pemenuhan unsur hara bagi tanaman sangat berpengaruh terhadap hasil panen

tanaman sehingga tanaman menjadi lebih tahan terhadap serangan patogen dan tumbuh lebih baik dengan hara yang (Marsono dan Sigit, 2001).

Menurut Adnyana *et al*., (2012) Pestisida nabati merupakan pestisida berbahan aktif yang dihasilkan dari tanaman dan memiliki fungsi sebagai pengendali hama dan penyakit yang menyerang tanaman. Pestisida nabati merupakan alternatif untuk mengurangi penggunaan pestisida sintetis. Pestisida nabati merupakan pestisida yang ramah lingkungan., jadi pestisida nabaiti yaitu sirih hijau sangat berpotensi untuk dikembangkan, karena bahannya mudah didapat, dan harganya relatif murah, dan bisa berdampak ekonomi yang menguntungkan, tetapi harus didukung oleh semua pihak, dan peralatan untuk membuat pestisida harus tersedia untuk masyarakat.

**SIMPULAN**

1. Ekstrak sirih hijau dengan konsentrasi 60% merupakan perlakuan sirih yang paling efektif dalam mengendalikan keterjadian penyakit bulai dan menekan keparahan penyakit bulai, dibandingkan dengan perlakuan 20% dan 40%.
2. *Trichoderma* sp. dengan kerapatan 106 lebih efektif dalam mengendalikan menekan keparahan penyakit dan menekan AUDVC, jika dibandingkan dengan kerapatan 108.
3. Interaksi sirih konsentrasi 60% dengan *Trichoderma* sp. kerapatan 108 (S3T2) merupakan perlakuan paling efektif dalam mengendalikan keterjadian penyakit bulai dan meningkatkan bobot brangkasan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Adnyana, I.G.S., Sumiartha K., & Sudiarta I.P. 2012. Efikasi Pestisida Minyak Atsiri Tanaman Tropis terhadap Mortalitas Ulat Bulu Gempinis. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 1(1): 1-11.

Ariyanti.E.L., Jahuddin. R. & Yunus. M. 2012. Potensi ekstrak daun sirih (Piper betle) sebagai biofungisida penyakit busuk buah stroberi(*colletotrichum fragariae brooks*) secara in-vitro. *Jurnal Agroteknos* 1(1): 174-179.

Burhanuddin. 2009. *Fungisida Metalaksil Tidak Efektif Menekan Penyakit Bulai Peronosclerospora maydis)* di Kalimantan Barat Dan Alternatif Pengendaliannya. *Prosiding Seminar Nasional Serealia.* Kalimantan Barat: 27 September 2009.

Dadang, & Ohsawa K., 2000. *Penghambatan Aktivitas Makan Larva Plutella xylostella (L). (Lepidoptera: ponomeutidae)* yang diperlakukan ekstrak biji *Swietenia* mahagoni JACQ. (MELIACEAE). Buletin Hama dan Penyakit Tumbuhan 12 (1) : 27-32

Darwis, H.S. 2010. Induksi resistensi konidia *Trichoderma koningii* terhadap *Phytophthora nicotianae* pada beberapa varietas tembakau Deli. *Jurnal Agrium*. 16(2) : 46-56.

Esrita., Ichwan, B. & Irianto. 2011. Pertumbuhan dan hasil tomat pada berbagai bahan organik dan dosis *Trichoderma*. *Jurnal Akta Agrosia* 13(2):37-42.

Marsono & Sigit, P. 2001. *Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasinya*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Nalina, T. & Rahim, Z.H.A. 2006. Effect of Piper betle L. Leat extract the Virulence Actvity of *Streptococcus* Mutans in Vitro Study. *Pakistan Jurnal Biologi.* 9(8): 1470-1475.

Purwanto, S. 2008. *Perkembangan Produksi dan Kebijakan dalam Peningkatan Produksi Jagung*. Direktorat Budi Daya Serealia, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Bogor.

Sudarmo, S. 2005. *Pestisida Nabati : Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Kanisius : Yogyakarta, hlm : 4-5.

Sumartini. 2016. Efikasi Campuran Minyak Cengkeh dan Ekstrak Biji Mimba untuk Pengendalian Penyakit Karat (*Phakopsora Pachyrhizi*) pada Kedelai (*Glycine Max). Jurnal HPT Tropika.* 16(1) : 82-89.

Yasin, M. S., Soertiningsih, A. Tenrirawe, A. M. Adnan, W. Wakman, A. H. Tolanca, & Syafruddin, 2008. *Petunjuk Lapanga Hama, Penyakit dan Hara pada Jagung. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Yedidia, I., Benhamou, N. & Chet, I. 1999. Induction of cucumber plants (*Cucumis sativus* L.) by the biocontrol agent *Trichoderma harzianum*. *Applied and Environmental Microbiology* 65(3): 1061-1070.