

“Akselerasi Hasil Penelitian dan Optimalisasi Tata Ruang Agraria untuk Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan”

Kelimpahan Arthropoda Predator Permukaan Tanah yang Diaplikasikan *Beauveria bassiana* dan *Bacillus thuringiensis* di Pertanaman Padi Sawah Rawa Lebak

Septiana Anggraini¹, Siti Herlinda², dan Abu Umayah²

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

²Program Studi Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

Email: septiana@unib.ac.id

Abstrak

Penggunaan insektisida sintetik sampai saat ini masih sering dilakukan untuk menanggulangi hama padi terutama di lahan rawa lebak Sumatera Selatan. Adanya aplikasi insektisida sintetik tersebut dapat menyebabkan gangguan kesehatan manusia, produk yang dihasilkan dan dapat membunuh artropoda predator sebagai musuh alami hama padi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh aplikasi bioinsektisida cair *B. bassiana* dan *B. thuringiensis* terhadap artropoda predator permukaan tanah pada tanaman padi di sawah rawa lebak. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) yaitu 3 perlakuan dan 4 ulangan yang terdiri dari perlakuan bioinsektisida *B. bassiana*, bioinsektisida *B. thuringiensis* dan kontrol (tanpa aplikasi perlakuan). Aplikasi bioinsektisida sejak tanaman padi berumur 10 hst hingga memasuki fase merunduk (66 hst). Pengamatan setiap parameter dilakukan 2 hari setelah aplikasi, untuk pengamatan artropoda predator permukaan tanah dengan menggunakan *Pitfall trap* yang dipasang selama 2x24 jam. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan relatif artropoda predator permukaan tanah tertinggi yaitu pada famili Lycosidae pada petak perlakuan bioinsektisida *B. bassiana* sebesar 41,38% dan famili Carabidae pada petak kontrol sebesar 52,50%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa aplikasi bioinsektisida cair *B. bassiana* dan bioinsektisida cari *B. thuringiensis* tidak berpengaruh terhadap kelimpahan dan keanekaragaman spesies artropoda predator permukaan tanah di lahan rawa lebak Sumatera Selatan.

Kata kunci: *Artropoda predator permukaan tanah*, *B. bassiana*, *B. thuringiensis*, *rawa lebak*

Pendahuluan

Rawa lebak merupakan salah satu lahan pertanian yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi lahan yang produktif dalam meningkatkan produksi pertanian khususnya tanaman

pangan. Sudana (2005) melaporkan bahwa lahan rawa lebak di Indonesia terluas dan berpotensi untuk usaha pertanian terletak di Sumatera dengan luas mencapai 6 juta hektar dan Kalimantan 6,4 juta hektar. Di Sumatera lahan rawa lebak terluas terdapat di Provinsi Sumatera Selatan yaitu mencapai 2,98 juta hektar (Suparwoto & Waluyo 2009). Lahan rawa lebak yang telah diusahakan untuk pertanaman padi di Indonesia baru sekitar 694.291 hektar atau sekitar 5% dari total luas lahan rawa lebak di Indonesia (Alihamsyah *dalam* Sudana 2005).

Salah satu kendala yang dihadapi petani padi dalam mengupayakan produktivitas padi adalah adanya serangan hama padi baik yang menyerang pada fase vegetatif maupun pada fase generatif. Tidak semua organisme dipertanaman dapat menyebabkan kerusakan, bahkan ada organisme yang berperan sebagai musuh alami dari organisme pengganggu tanaman tersebut. Kumbang Carabidae *Pheropsophus* spp. dan laba-laba Lycosidae *Pardosa pseudoannulata* merupakan musuh alami yang paling berlimpah dan mendominasi di ekosistem pertanaman padi (Herlinda 2007). Sejauh ini petani padi sering melakukan aplikasi insektisida sintetik untuk menanggulangi serangan hama di pertanaman padi. Selain dapat mengganggu kesehatan manusia, adanya aplikasi insektisida sintetik juga dapat membunuh organisme bukan sasaran seperti artropoda predator yang berperan sebagai musuh alami bagi hama padi seperti yang diuraikan diatas. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu alternatif pengendalian yang relatif lebih aman baik bagi musuh alami, petani, produk yang dihasilkan, konsumen dan lingkungan disekitarnya.

Pemanfaatan mikroorganisme entomopatogen seperti *Beauveria bassiana* dan *Bacillus thuringiensis* dapat digunakan sebagai agens pengendalian hayati bagi serangga hama padi. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa *B. bassiana* sangat virulen terhadap larva Lepidoptera yaitu *Plutella xylostella* hingga menyebabkan mortalitas mencapai 75-100% (Herlinda *et al.* 2005) dan sangat efektif membunuh nimfa wereng hingga 70% dengan LT₅₀ paling rendah yaitu 3,83 hari (Herlinda *et al.* 2008). *B. thuringiensis* juga merupakan agens hayati yang diketahui mampu menurunkan intensitas serangan larva Lepidoptera hingga 30,3% pada media air kelapa (Putrina 2007) dan mampu menyebabkan mortalitas larva *P. xylostella* lebih dari 50% (Salaki 2011). Sejauh ini pemanfaatan *B. bassiana* dan *B. thuringiensis* dalam menjaga komunitas dan kelimpahan musuh alami khususnya artropoda predator pada tanaman padi masih minim dilakukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terapan tentang pengembangan teknologi pemanfaatan agens hayati dalam mendukung ekosistem artropoda predator hama tanaman padi agar tetap terjaga kelimpahannya dengan penggunaan mikroorganisme entomopatogen yang ramah lingkungan di lahan sawah rawa lebak.

Metode

Pengamatan Arthropoda Predator Permukaan Tanah

Artropoda penghuni tanah akan disampling menggunakan perangkap *pitfall traps*. Pengambilan artropoda menggunakan *pitfall traps* ini dilakukan setiap dua hari setelah aplikasi bioinsektisida cair *B. bassiana* dan *B. thuringiensis*. Pemasangan *pitfall traps* dilakukan sebanyak 24 perangkap per ha (4 perangkap per subpetak). Cara pemasangan *pitfall traps* adalah dengan melubangi tanah sedalam minimal 10 cm, kemudian diletakkan pipa paralon kedalam tanah yang dilubangi dan dimasukkan gelas plastik bening bervolume 300 mL, lalu diisi dengan formalin 4% sebanyak 100 mL atau 1/3 gelas plastik, dan diberi penyangga dan penutup gelas lalu dipasang selama 2 x 24 jam di permukaan tanah. Selanjutnya artropoda dikumpulkan ke dalam botol vial yang berisi alkohol 70% yang sebelumnya disortir dan dibersihkan menggunakan kuas dan saringan ukuran pori 1 mm. Artropoda yang didapat kemudian diidentifikasi menggunakan mikroskop binokuler dan dihitung jumlah individunya di laboratorium.

Hasil dan Pembahasan

Kelimpahan relatif artropoda predator permukaan tanah tanaman padi umur 10-66 hst tertinggi yaitu pada family Lycosidae untuk kelompok laba-laba dan famili Carabidae dari Ordo Coleoptera baik pada petak yang diaplikasikan bioinsektisida cair *B. bassiana*, *B. thuringiensis* maupun petak kontrol (tanpa perlakuan). Laba-laba Lycosidae merupakan famili laba-laba yang paling berlimpah di ekosistem persawahan karena laba-laba Lycosidae ini merupakan laba-laba yang aktif di permukaan tanah dan bergerak cepat dalam memburu mangsanya. Ukuran tubuh laba-laba Lycosidae yang cukup besar membuat laba-laba ini mudah untuk mendapatkan mangsanya. Hama tanaman padi seperti wereng, penggerek batang padi dan belalang merupakan mangsa bagi laba-laba Lycosidae ini (Kalshoven, 1981).

Begitu juga dari ordo Coleoptera, famili Carabidae merupakan famili yang paling berlimpah baik di petak perlakuan bioinsektisida cair *B. bassiana*, *B. thuringiensis* maupun petak kontrol (tanpa aplikasi). *Pheropshophus* spp. merupakan kumbang Carabidae yang sangat aktif di permukaan tanah. Kumbang ini juga merupakan artropoda predator hama di pertanaman padi dan merupakan kumbang yang paling banyak dan sering ditemukan di ekosistem persawahan. Oleh karena itu kumbang Carabidae ini memiliki nilai kelimpahan relatif tertinggi yang aktif dipermukaan tanah dibandingkan dengan famili kumbang lainnya.

Tabel 1. Kelimpahan relatif (%) artropoda predator permukaan tanah pada petak perlakuan yang diaplikasikan bioinsektisida cair *B. bassiana*, *B. thuringiensis* dan kontrol (tanpa perlakuan) pada tanaman padi umur 10-66 hst.

| Umur Padi | Famili | Perlakuan | | | | | | | | |
|------------|------------------|------------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|---------------------------|-------|-------|
| | | <i>Bio B. bassiana</i> | | | <i>Bio B. thuringiensis</i> | | | Kontrol (Tanpa Perlakuan) | | |
| | | JS | JI | KR | JS | JI | KR | JS | JI | KR |
| 10 hst | Ordo Arachnida | | | | | | | | | |
| | Lycosidae | 4 | 12 | 41.38 | 3 | 10 | 23.26 | 4 | 13 | 32.50 |
| | Araneidae | 1 | 1 | 3.45 | 0 | 0 | 0.00 | 1 | 1 | 2.50 |
| | Tetragnathidae | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Linyphiidae | 1 | 1 | 3.45 | 1 | 2 | 4.65 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Thomisidae | 0 | 0 | 0.00 | 4 | 15 | 34.88 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Ordo Coleoptera | | | | | | | | | |
| | Carabidae | 5 | 10 | 34.48 | 1 | 2 | 4.65 | 2 | 20 | 50.00 |
| | Staphylinidae | 1 | 1 | 3.45 | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Cicindelidae | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Coccinelidae | 0 | 0 | 0.00 | 1 | 1 | 2.33 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Ordo Orthoptera | | | | | | | | | |
| | Gryllidae | 1 | 1 | 3.45 | 1 | 4 | 9.30 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Ordo Hymenoptera | | | | | | | | | |
| Formicidae | 2 | 3 | 10.34 | 4 | 9 | 20.93 | 2 | 6 | 15.00 | |
| Total | 15 | 29 | 100 | 15 | 43 | 100 | 9 | 40 | 100 | |
| 24 hst | Ordo Arachnida | | | | | | | | | |
| | Lycosidae | 4 | 16 | 25.81 | 5 | 16 | 30.77 | 4 | 19 | 23.75 |
| | Araneidae | 1 | 1 | 1.61 | 1 | 1 | 1.92 | 2 | 4 | 5.00 |
| | Tetragnathidae | 1 | 1 | 1.61 | 0 | 0 | 0.00 | 1 | 1 | 1.25 |
| | Linyphiidae | 1 | 1 | 1.61 | 0 | 0 | 0.00 | 1 | 3 | 3.75 |
| | Thomisidae | 0 | 0 | 0.00 | 1 | 1 | 1.92 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Ordo Coleoptera | | | | | | | | | |
| | Carabidae | 5 | 20 | 32.26 | 4 | 22 | 42.31 | 6 | 42 | 52.50 |
| | Staphylinidae | 1 | 2 | 3.23 | 1 | 1 | 1.92 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Cicindelidae | 1 | 1 | 1.61 | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Coccinelidae | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Ordo Orthoptera | | | | | | | | | |
| | Gryllidae | 1 | 5 | 8.06 | 1 | 3 | 5.77 | 1 | 3 | 3.75 |
| | Ordo Hymenoptera | | | | | | | | | |
| Formicidae | 4 | 15 | 24.19 | 3 | 8 | 15.38 | 4 | 8 | 10.00 | |
| Total | 19 | 62 | 100 | 16 | 52 | 100 | 19 | 80 | 100 | |
| 38 hst | Ordo Arachnida | | | | | | | | | |
| | Lycosidae | 3 | 7 | 15.56 | 4 | 12 | 20.34 | 5 | 19 | 25.33 |
| | Araneidae | 1 | 2 | 4.44 | 1 | 2 | 3.39 | 1 | 2 | 2.67 |
| | Tetragnathidae | 1 | 1 | 2.22 | 1 | 1 | 1.69 | 1 | 1 | 1.33 |
| | Linyphiidae | 0 | 0 | 0.00 | 2 | 3 | 5.08 | 1 | 2 | 2.67 |
| | Thomisidae | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Ordo Coleoptera | | | | | | | | | |
| | Carabidae | 2 | 16 | 35.56 | 4 | 18 | 30.51 | 4 | 26 | 34.67 |
| | Staphylinidae | 1 | 1 | 2.22 | 1 | 2 | 3.39 | 1 | 2 | 2.67 |
| | Cicindelidae | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 1 | 1 | 1.33 |
| | Coccinelidae | 0 | 0 | 0.00 | 1 | 1 | 1.69 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Ordo Orthoptera | | | | | | | | | |
| | Gryllidae | 1 | 3 | 6.67 | 1 | 4 | 6.78 | 1 | 4 | 5.33 |
| | Ordo Hymenoptera | | | | | | | | | |
| Formicidae | 5 | 15 | 33.33 | 4 | 16 | 27.12 | 3 | 18 | 24.00 | |
| Total | 14 | 45 | 100 | 19 | 59 | 100 | 18 | 75 | 100 | |
| 52 hst | Ordo Arachnida | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--------|------------------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|-------|
| | Lycosidae | 4 | 13 | 34.21 | 4 | 16 | 36.36 | 4 | 18 | 33.33 |
| | Araneidae | 1 | 2 | 5.26 | 1 | 1 | 2.27 | 1 | 1 | 1.85 |
| | Tetragnathidae | 1 | 1 | 2.63 | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Linyphiidae | 1 | 1 | 2.63 | 0 | 0 | 0.00 | 1 | 1 | 1.85 |
| | Thomisidae | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Ordo Coleoptera | | | | | | | | | |
| | Carabidae | 2 | 7 | 18.42 | 2 | 13 | 29.55 | 4 | 21 | 38.89 |
| | Staphylinidae | 1 | 1 | 2.63 | 1 | 2 | 4.55 | 1 | 2 | 3.70 |
| | Cicindelidae | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Coccinelidae | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Ordo Orthoptera | | | | | | | | | |
| | Gryllidae | 1 | 3 | 7.89 | 1 | 3 | 6.82 | 1 | 4 | 7.41 |
| | Ordo Hymenoptera | | | | | | | | | |
| | Formicidae | 5 | 10 | 26.32 | 3 | 9 | 20.45 | 3 | 7 | 12.96 |
| | Total | 16 | 38 | 100 | 12 | 44 | 100 | 15 | 54 | 100 |
| | Ordo Arachnida | | | | | | | | | |
| | Lycosidae | 4 | 10 | 33.33 | 3 | 13 | 37.14 | 4 | 17 | 33.33 |
| | Araneidae | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 1 | 1 | 1.96 |
| | Tetragnathidae | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Linyphiidae | 2 | 2 | 6.67 | 1 | 1 | 2.86 | 1 | 1 | 1.96 |
| | Thomisidae | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Ordo Coleoptera | | | | | | | | | |
| 66 hst | Carabidae | 3 | 11 | 36.67 | 3 | 13 | 37.14 | 4 | 19 | 37.25 |
| | Staphylinidae | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Cicindelidae | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Coccinelidae | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Ordo Orthoptera | | | | | | | | | |
| | Gryllidae | 1 | 2 | 6.67 | 1 | 2 | 5.71 | 1 | 4 | 7.84 |
| | Ordo Hymenoptera | | | | | | | | | |
| | Formicidae | 2 | 5 | 16.67 | 2 | 6 | 17.14 | 4 | 9 | 17.65 |
| | Total | 12 | 30 | 100 | 10 | 35 | 100 | 15 | 51 | 100 |

Keterangan: hst = hari setelah tanam, JS = Jumlah Spesies, JI = Jumlah Individu, KR = Kelimpahan Relatif

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi bioinsektisida cair *B. bassiana* dan bioinsektisida cair *B. thuringiensis* tidak mempengaruhi kelimpahan populasi artropoda predator. Jumlah spesies artropoda predator pada petak yang diaplikasikan bioinsektisida cair *B. bassiana* dan bioinsektisida *B. thuringiensis* relatif sama dengan petak kontrol (tanpa perlakuan). Namun jumlah individu artropoda predator pada petak kontrol (tanpa perlakuan) relatif lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah individu artropoda predator pada petak yang diaplikasikan bioinsektisida cair *B. bassiana* maupun petak yang diaplikasikan bioinsektisida cair *B. thuringiensis*. Tingginya jumlah individu dan kelimpahan relatif artropoda predator pada petak kontrol (tanpa perlakuan) disebabkan karena tidak adanya aplikasi insektisida sintetik pada petak kontrol tersebut sehingga ekosistem pada petak kontrol (tanpa perlakuan) masih terjaga keseimbangannya yang menyebabkan kelimpahan artropoda predator pada petak tersebut masih cukup tinggi. Sedangkan jumlah individu dan kelimpahan arthropoda predator pada petak yang diaplikasikan bioinsektisida cair *B. bassiana* dan petak yang diaplikasikan bioinsektisida *B. thuringiensis* sedikit lebih rendah dibandingkan petak kontrol karena

serangga hama berkurang akibat adanya aplikasi bioinsektisida cair tersebut, sehingga arthropoda predator pun kekurangan makanan atau mangsa pada petak ini dan menyebabkan jumlah individu dan kelimpahannya pun berkurang (Khodijah *et al.* 2012).

Kesimpulan dan Saran

Aplikasi bioinsektisida cair *B. bassiana* dan bioinsektisida cair *B. thuringiensis* tidak berpengaruh terhadap kelimpahan dan keanekaragaman spesies artropoda predator di lahan rawa lebak Sumatera Selatan. Indeks dominasi pada petak kontrol (tanpa perlakuan) lebih tinggi di dibandingkan pada petak bioinsektisida cair *B. bassiana* dan bioinsektisida cair *B. thuringiensis*, sedangkan indeks kemerataan pada petak kontrol (tanpa perlakuan) lebih rendah dibandingkan pada petak perlakuan lainnya.

Ucapan Terimakasih

Ungkapan terimakasih saya sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si. dan Dr. Ir. Abu Umayah, M.S. di Program Studi Hama dan Penyakit Tumbuhan, Universitas Sriwijaya yang telah membimbing, membantu dan mengarahkan saya dalam pelaksanaan penelitian ini sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar, dan semoga penelitian ini dapat terus berkelanjutan ke depannya.

Daftar pustaka

- Herlinda S, Sari EM, Pujiastuti Y, Suwandi, Nurnawati E, Riyatna A. 2005. Variasi Virulensi Strain *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. terhadap Larva *Plutella xylostella* (L) (Lepidoptera: Plutellidae). *J. Agritrop*, 24(2): 52-57.
- Herlinda S. 2007. Struktur Komunitas dan Potensi Kumbang Carabidae dan Laba-Laba Penghuni Ekosistem Sawah Dataran Tinggi Sumatera Selatan. *Seminar dan Konferensi Nasional Konservasi Serangga*. Bogor.
- Herlinda, S. Mulyati, S.I dan Suwandi. 2008. Jamur Entomopatgen Berformulasi Cair Sebagai Bioinsektisida untuk Mengendalikan Wereng Coklat. *J. Agritrop*, 27(3):199–126.
- Herlinda S, Waluyo, Estuningsih, Chandra I. 2008. Perbandingan Keanekaragaman Spesies dan Kelimpahan Arthropoda Predator Penghuni Tanah di Sawah Lebak yang Diaplikasi dan Tanpa Aplikasi Insektisida. *J. Entomol*, 5(2): 96-107.
- Kalshoven LGE, van der Laan PA. 1981. *The pest of crops in Indonesia*. P.T. Ichtiar Baru. Van Hoeve, Jakarta.

- Khodijah, Herlinda S., Irsan C., Pujiastuti Y., dan Thalib R. 2012. Arthropoda Predator Penghuni Ekosistem Persawahan Lebak dan Pasang Surut Sumatera Selatan. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 1(1): 57-63.
- Putrina M dan Fardedi. 2007. Pemanfaatan Air Kelapa dan Air Rendaman Kedelai sebagai Media Perbanyak Bakteri *Bacillus thuringiensis* Barliner. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 9 (1): 64-70.
- Salaki CL. 2011. Eksplorasi Bakteri Entomopatogenik Pengendali Hama *Plutella xylostella* dan *Spodoptera* sp. pada Tanaman Kubis Bunga dan Brokoli. *J. Eugenia*, 17 (3): 209-217.
- Sudana W. 2005. Potensi dan Prospek Lahan Rawa sebagai Sumber Produksi Pertanian. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian*, 3(2): 141-151.
- Suparwoto dan Waluyo. 2009. Peningkatan Pendapatan Petani di Rawa Lebak Melalui Penganekaragaman Komoditas. *Jurnal Pembangunan Manusia*, 7(1).