

Intensitas Budidaya Tanaman Terhadap Komunitas dan Fungsi Ekologi Arthropoda

Fransiska Lilis Maita^{*}, Fuad Nurdiansyah dan Dwi Ristyadi

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi,
email : Fransiska221@gmail.com (*Penulis untuk korespondensi)

ABSTRAK

Salah satu kendala utama yang dihadapi petani dalam budidaya tanaman hortikultura adalah serangga herbivora. Tingginya ketergantungan petani terhadap penggunaan pestisida sintetik dalam mengendalikan serangga herbivora dan gulma menyebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem. Penelitian ini bertujuan mengkaji dan menganalisa pengaruh intensitas penggunaan pestisida sintetik dan keragaman vegetasi di lahan pertanian terhadap struktur komunitas dan fungsi ekologi Arthropoda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan survei lapangan di lokasi lahan pertanian (konvensional dan pertanian ramah lingkungan) dan habitat alami (semak belukar dan hutan sekunder). Penelitian ini menggunakan beberapa jenis perangkap Arthropoda yaitu perangkap *yellow pan* dan *pitfall* serta tanaman sampel (sawi) untuk melihat intensitas kerusakan daun pada setiap habitat dan dilanjutkan dengan identifikasi Arthropoda beserta fungsi ekologinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingginya intensitas budidaya tanaman lahan konvensional, maka terdapat kecenderungan kerusakan hama semakin tinggi, tidak stabil antara populasi hama dan musuh alami, sebaliknya semakin rendah intensitas budidaya seperti pada habitat ramah lingkungan dan habitat alami dan jenis dan jumlah arthropoda melimpah sedangkan kerusakan hama rendah.

Kata kunci : Habitat, Intensitas budidaya, Komunitas, Fungsi Ekologi, Arthropoda

PENDAHULUAN

Padi merupakan asal sumbernya beras sebagai komoditas pangan dan ketersediaannya harus terpenuhi sebagai upaya untuk meningkatkan kesejahteraan penduduk Indonesia, khususnya penduduk di Provinsi Aceh. Namun untuk membudidayakan tanaman padi menghadapi banyak kendala, dan salah satunya adalah serangan hama. Upaya untuk mempertahankan kecukupan pangan maka perlu dilakukan pengelolaan terhadap faktor penghambat, diantaranya serangan hama. Beragam Organisme Pengganggu Tanaman ditemukan pada kegiatan budi daya tanaman padi sejak fase vegetatif dan generatif. Hal ini sesuai dengan laporan dari Hill (1997) bahwa serangan hama tanaman mengakibatkan kerusakan hasil produksi hingga berdampak negatif baik kualitas dan kuantitas yang merugikan secara ekonomi.

Jenis hama lain yang bukan serangga, seperti hewan mamalia, hewan vertebrata. Oleh karenanya dalam pelaksanaan penelitian ini akan dipelajari terkait keberadaan hama pada tanaman padi sawah pada akhirnya dapat menghasilkan suatu teknologi inovasi pengelolaan secara tepat guna yang hingga saat ini masih menjadi komponen penting dalam pengelolaan hama terpadu dengan memanfaatkan musuh alami (Buchori dan Sahari, 2000).

Musuh alami merupakan pengatur populasi yang efektif yang terkait dengan kepadatan. Jika terjadi peningkatan populasi serangga hama maka akan diikuti oleh peningkatan populasi musuh alami (respon numerik) dan respon fungsional yaitu peningkatan daya makan atau daya parasitasnya (Untung, 2006). Apabila dikaitkan dengan kondisi lingkungan pada saat ini yang semakin lama semakin berdampak negatif maka kemungkinan kedepan untuk pemanfaatan musuh alami dalam upaya pengelolaan hama kedepan, kemungkinan besar sulit terwujud.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan informasi terkait hama yang menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi sawah sebagai suatu upaya untuk meningkatkan produksi padi di Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar. Kegiatan ini sebagai langkah awal untuk mengumpulkan data OPT di pertanaman padi sawah yang hingga saat ini Indeks Penanaman Padi (IP) sawah untuk setiap tahun telah berjalan 3 (tiga) kali penanaman. Kondisi ini memungkinkan terjadi ledakan OPT yang beragam.

Tanaman padi tergolong tumbuhan yang berdaun sempit, dengan ciri khas yang berbeda baik dari segi bentuk, susunan, atau bagian-bagiannya. Ciri khas daun padi secara umum adanya sisik dan telinga daun. Kumpulan bunga padi yang keluar dari buku paling atas dinamakan malai. Bulir padi terletak pada cabang pertama dan cabang kedua. Panjang malai tergantung kepada jenis varietas padinya. Ukuran malai dapat dibedakan kepada malai pendek (kurang dari 20 cm), malai sedang (antara 20-30 cm), dan malai panjang (lebih dari 30 cm) (Herawati, 2012).

Menurut Bambang, (2014) padi merupakan Famili Poaceae, Genus *Oryza*, yang terdiri atas organ vegetatif dan generatif. Organ vegetatif meliputi akar, batang dan daun, sedangkan generatif terdiri atas malai, gabah dan bunga. Sejak berkecambah hingga panen tanaman padi memerlukan waktu 3-6 bulan, yang keseluruhannya terdiri atas dua fase pertumbuhan, yaitu vegetatif dan generatif. Fase reproduktif terdiri atas fase prabunga dan fase pascaberbunga

Menurut Somowiyardjo, (2011) hama penting pada Tanaman Padi dan Musuh Alami Hama dalam arti luas adalah setiap organisme yang dapat mengganggu, merusak ataupun

mematikan organisme lain. Organisme yang sering menjadi hama pada tanaman padi, seperti WBC dapat menyebabkan daun berubah warna menjadi kuning oranye sebelum berubah menjadi coklat dan mati. Jika kondisi populasi wereng dalam kerapatan yang tinggi dan varietas padi yang ditanam rentan terhadap wereng coklat, maka dapat mengakibatkan tanaman seperti terbakar atau “*hopperburn*”. Wereng coklat dapat berperan sebagai vektor peular virus hingga tanaman menjadi kerdil hampa, dan virus kerdil rumput, dua penyakit yang sangat merusak. Ledakan wereng biasanya terjadi akibat penggunaan pestisida yang tidak tepat, penanaman varietas rentan, pemeliharaan tanaman, terutama pemupukan yang kurang tepat dan kondisi lingkungan yang cocok untuk wereng coklat (lembab, panas dan pengap) (Rahmawati, 2012).

Walang sangit merupakan hama yang merusak bulir padi pada fase pemasakan, dengan mengisap butiran gabah sedang mengisi. Apabila diganggu, serangga akan mempertahankan diri dengan mengeluarkan bau. Walang sangit merusak tanaman ketika mencapai fase berbunga sampai matang susu. Serangan *L.acuta* mengakibatkan mengakibatkan beras berubah warna dan mengapur, serta gabah menjadi hampa (Rahmawati, 2012).

Menurut Kalshoven, (1981) kepinding tanah di negara Asia merupakan hama penting pada pertanaman padi. Hama ini memiliki metamorfosis bertahap (paurometabola), yakni melewati tiga stadia pertumbuhan (telur, nimfa dan imago). Siklus hidup kepinding tanah sekitar 32-35 hari. Imago tertarik kepada cahaya dan aktivitas terbang pada malam hari.

Hama penggerek batang merupakan hama penting di pertanaman padi yang menimbulkan kerusakan berat hingga kehilangan hasil tinggi. Kehadiran hama ini ditandai dengan kehadiran ngengat (kupu-kupu) dan kematian tunas padi, kematian malai dan ulat penggerek batang. Serangga hama ini merusak tanaman padi pada semua fase tumbuh, baik pada saat pembibitan, fase anakan, maupun fase berbunga. Jika serangan terjadi pada saat pembibitan sampai fase anakan, maka serangan hama ini disebut sundep, dan jika terjadi serangan pada saat berbunga, maka disebut beluk (Rahmawati, 2012).

METODE PENELITIAN

Salah satu kendala utama yang dihadapi petani dalam memproduksi hasil pertanian adalah hama (Kartohardjono, 2011). Akibat serangan hama petani kehilangan hasil pertanian mencapai 80% (Prayogo, 2011). Hama dapat mengakibatkan kerusakan tanaman pada akar, batang, daun atau bagian lainnya sehingga tanaman tidak tumbuh dengan sempurna atau

mati (Sunarya dan Fatimah, 2016). Hama secara umum meliputi serangga, vertebrata, nematoda, gulma, mikroorganisme, jamur, bakteri, virus, mikoplasma dan lain-lain (Cookie dkk., 2009). Hama yang paling dominan di lahan pertanian berasal dari filum Arthropoda (Batubara dan Hut, 2002), kelas serangga (kelas Insekta) (Effendi, 2009).

Serangga dikategorikan sebagai hama apabila serangga tersebut telah mengurangi kualitas dan kuantitas hasil pertanian di atas ambang ekonomi (Mutaali dan Purwani, 2016). Serangga hama di lahan pertanian umumnya terdiri dari serangga herbivora (Puspasari dkk., 2016). Serangga herbivora yang sering ditemukan yaitu Ordo Hemiptera, Lepidoptera, Orthoptera, Thysanoptera, Diptera dan Coleoptera (Fitri, 2016). Akibat serangan serangga tersebut, terjadi penurunan hasil pertanian berkisar 10-50% (Leatemia dan Rumthe, 2011). Serangan serangga herbivora ini menyebabkan kematian tanaman, serta produktivitas dan mutu hasil pertanian menjadi rendah (Karmawati, 2007).

Petani di Indonesia umumnya mengendalikan serangga herbivora menggunakan pestisida sintetik (Putri dkk., 2016). Sulistiyono pada tahun 2004 mengatakan bahwa petani umumnya menggunakan pestisida sintetik secara intensif untuk mengendalikan serangga herbivora sehingga dapat menyebabkan ketergantungan terhadap penggunaan pestisida sintetik. Tingginya populasi serangga herbivora di lahan pertanian disebabkan oleh terganggunya salah satu fungsi ekosistem yaitu fungsi pengendalian alami, dikarenakan tingginya campur tangan manusia terhadap penggunaan bahan-bahan sintetis (Wuriyanto dan Tjahyaningrum, 2016). Ketergantungan petani yang sangat tinggi terhadap pestisida sintetik dapat menyebabkan rusaknya keseimbangan ekologi musuh alami (Sulistiyono, 2004). Di alam musuh alami dapat berperan sebagai pengatur keseimbangan populasi serangga herbivora. Wuriyanto dan Thajyaningrum (2016) menyatakan bahwa musuh alami merupakan organisme di alam yang dapat melemahkan serangga herbivora sekaligus membunuh sehingga mengurangi jumlah populasi serangga herbivora di bawah ambang ekonomi. Ketergantungan pestisida sintetik yang sangat tinggi oleh para petani di Indonesia dalam upaya mengendalikan serangga herbivora berdampak negatif terhadap lingkungan dan musuh alami (Kartohardjono, 2011). Penggunaan pestisida sintetik secara intensif dan tidak bijaksana berakibat negatif pada agroekosistem dan kesehatan lingkungan (Priyanto dkk., 2009). Dampak negatif yang ditimbulkan terhadap Arthropoda secara langsung yaitu: resurgensi, resistensi dan matinya musuh alami (Sulistiyono, 2004).

Hasil penelitian sebelumnya melaporkan bahwa keanekaragaman vegetasi memberikan banyak manfaat terhadap musuh alami misalnya dapat bertahan hidup karena terdapat banyak sumber makanan atau mempunyai banyak inang dan berkembangbiak

dengan baik karena terdapat banyak habitat untuk meletakkan telur (Altieri, 1999). Bukan hanya itu, Chaplin-Kramer dkk (2011) juga melaporkan bahwa sistem pertanian yang kompleks memberikan respon yang baik terhadap perkembangan musuh alami dan dapat mengurangi populasi serangga herbivora. Berdasarkan pemahaman dan hasil penelusuran informasi yang dilakukan penulis selama ini, informasi tentang penelitian yang coba melihat pengaruh penggunaan pestisida dan kaitannya juga dengan keragaman vegetasi terhadap struktur komunitas Arthropoda masih sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan mengkaji dan menganalisa pengaruh intensitas penggunaan pestisida sintetik dan keragaman vegetasi di lahan pertanian terhadap struktur komunitas dan fungsi ekologi Arthropoda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan survei lapangan di beberapa lokasi lahan pertanian (konvensional dan pertanian ramah lingkungan) dan habitat alami (semak belukar dan hutan sekunder) di Kota Jambi dan Muaro Jambi. Penelitian ini menggunakan beberapa jenis perangkap Arthropoda yaitu perangkap *pitfall* dan perangkap *yellow pan* dan tanaman 2 sampel (sawi) dan dilanjutkan dengan identifikasi Arthropoda beserta fungsi ekologinya di Laboratorium Hama Tanaman.

Pengambilan Sampel

a) Populasi Arthropoda

Pengambilan sampel Arthropoda pada bagian vegetasi tanaman di beberapa habitat yang menjadi lokasi penelitian dilakukan menggunakan perangkap *yellow pan* dan *pitfall*. Pengambilan sampel dilakukan pada lima titik di setiap lokasi yang diambil secara diagonal dan diberi label/tanda.

b) Intensitas Kerusakan Daun Akibat Serangga Herbivora

Untuk melihat tingkat kerusakan serangga herbivora digunakan tanaman sawi yang dibudidayakan sendiri. Tanaman tersebut dipindahkan ke lokasi penelitian setelah berumur 14 hari. Pengambilan sampel atau pengamatan dilakukan mulai dari tanaman berumur 21 hingga tanaman berumur 50 Hari Setelah Tanam (HST) dengan selang waktu pengambilan sampel selama tujuh hari. Sampel yang diambil yaitu berupa kerusakan tanaman sawi khususnya pada daun.

Pengamatan

1. Intensitas Kerusakan Daun Akibat Serangga Herbivora

Intensitas serangan serangga herbivora dihitung menggunakan rumus berikut (Rahayu, 2008.)

$$P = \frac{\sum (ni \times vi)}{Z \times N} \times 100 \%$$

Dimana P = Intensitas serangan

ni =Jumlah daun tanaman terserang dengan skala ke-i

vi = Nilai skala ke-i

Z =Nilai skala tertinggi

N = Jumlah daun yang diamati.

nilai skalanya adalah :

0 = tidak terdapat kerusakan

1 = kerusakan daun tanaman sampel $1 < X \leq 25\%$ (intesitas ringan)

2 = kerusakan daun tanaman sampel $26 < X \leq 50\%$ (intesitas sedang)

3 = kerusakan daun tanaman sampel $51 < X \leq 75\%$ (intesitas berat)

4 = kerusakan daun tanaman sampel $76 < X \leq 100\%$ (intesitas sangat berat)

2. Kategori serangga berdasarkan fungsi ekosistem

Setelah dilakukan identifikasi, tahap selanjutnya yaitu serangga diseleksi berdasarkan fungsi ekologiannya di alam, yaitu sebagai serangga herbivora (hama), musuh alami (predator atau parasitoid) dan juga sebagai penyerbuk.

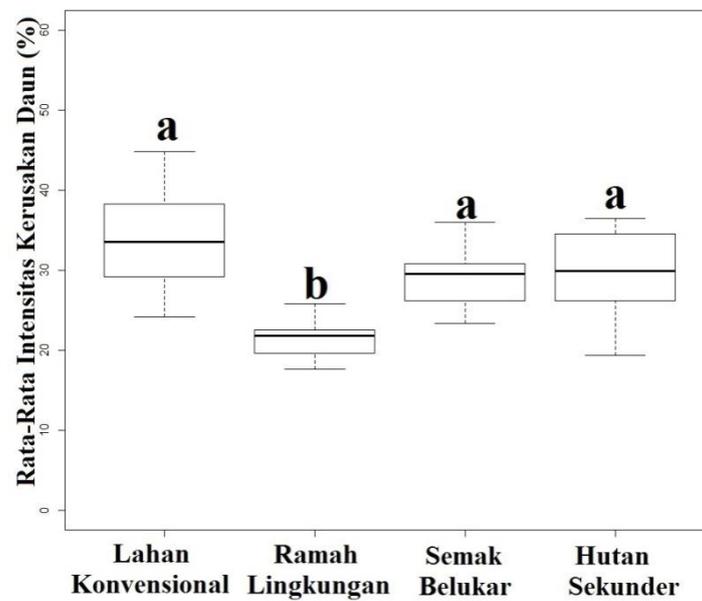
Analisis data

Analisa data hasil penelitian menggunakan metode *the linear mixed effect models* (LMEs) (dicocokkan dengan menggunakan *maximum likelihood* (ML)) untuk melihat pengaruh dari berbagai jenis habitat (pertanian konvensional, pertanian ramah lingkungan, semak dan hutan sekunder) terhadap jumlah dan keragaman jenis arthropoda berdasarkan fungsi ekosistemnya yaitu sebagai musuh alami, serangga herbivora dan penyerbuk. Bila dalam analisa terdapat pengaruh signifikan dikarenakan oleh jenis habitat, maka akan dilakukan uji lanjut (*post-hoc tests*) dengan menggunakan *the Generalised Linear Hypothesis Test* (GLHT). Agar memenuhi asumsi data terdistribusi normal, jumlah populasi dan keragaman jenis Arthropoda di *log transformed* sebelum dianalisa. LMEs dan post-hoc tests dilakukan menggunakan software R 2.13. environment (R Core Team, 2015) menggunakan fungsi the nlme (Pinheiro dkk., 2015) dan multcomp (Hothorn dkk., 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Intensitas Kerusakan Daun Akibat Serangga Herbivora

Jenis habitat berpengaruh nyata terhadap rata-rata intensitas kerusakan daun pada tanaman sawi berdasarkan hasil uji anova dengan nilai signifikan (*p-value*) 0,005. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa rata-rata intensitas kerusakan daun pada lahan ramah lingkungan berbeda nyata dibandingkan lahan konvensional, semak belukar dan hutan sekunder.

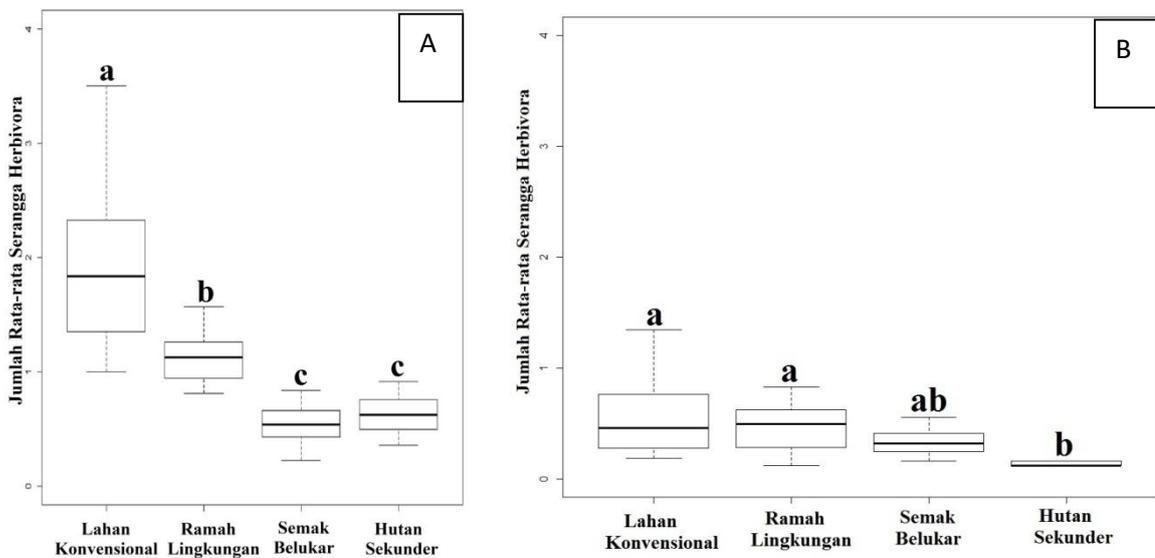


Grafik 1. Rata-rata intensitas kerusakan daun tanaman sawi pada habitat yang berbeda. Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Tukey taraf 5%.

Pengaruh Habitat terhadap Fungsi Ekologi Serangga

- Serangga herbivora

Hasil penelitian menunjukkan bahwa habitat memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah rata-rata serangga herbivora pada permukaan tanah (perangkap *pitfall*) dan vegetasi tanaman (perangkap *yellow pan*).



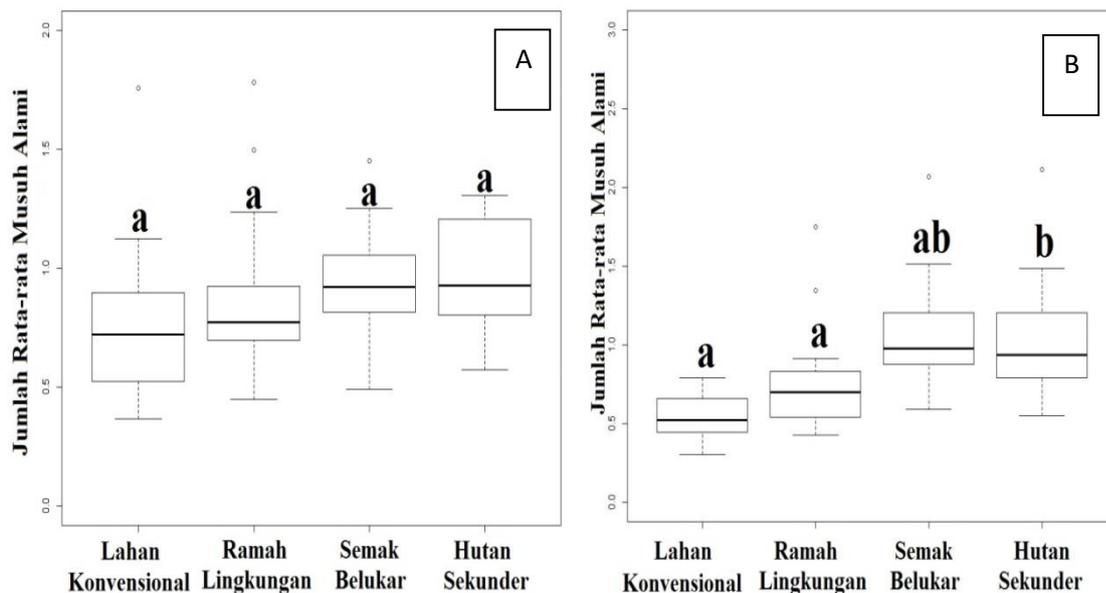
Grafik 2. Jumlah rata-rata serangga herbivora pada perangkap *pitfall* (A). dan perangkap *yellow pan* (B). Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Tukey taraf 5%.

Grafik 2A, menunjukkan bahwa habitat memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah rata-rata serangga herbivora dengan menggunakan perangkap *yellow pan* berdasarkan uji anova dengan nilai signifikan (*p-value*) 0,0004. Hasil uji lanjut menunjukkan habitat lahan konvensional berbeda nyata terhadap jumlah rata-rata serangga herbivora pada habitat dengan vegetasi dengan vegetasi lebih kompleks yaitu ramah lingkungan, sedangkan semak belukar dan hutan sekunder menunjukkan berbeda nyata terhadap lahan konvensional dengan jumlah rata-rata serangga herbivora terendah diantara semua habitat.

Hasil penelitian pada perangkap *pitfall* (Grafik 2B), menunjukkan bahwa habitat memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap rata-rata jumlah serangga herbivora berdasarkan uji anova yaitu dengan *p-value* 0,02. Uji lanjut menunjukkan habitat lahan konvensional memiliki jumlah rata-rata serangga herbivora yang lebih tinggi dibandingkan dengan semak belukar dan hutan sekunder, tetapi tidak pada habitat ramah lingkungan.

- Musuh alami

Hasil penelitian menunjukkan bahwa habitat tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap rata-rata jumlah musuh alami pada vegetasi tanaman, namun memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah musuh alami di permukaan tanah.



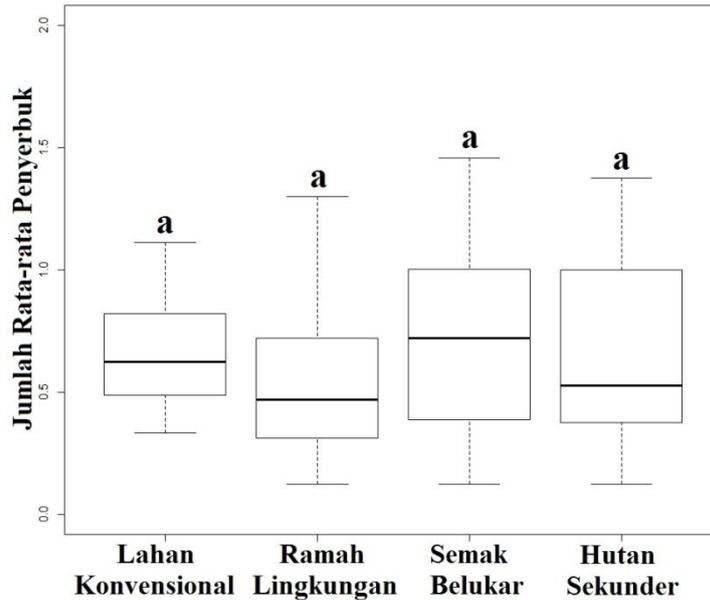
Grafik 3. Jumlah rata-rata musuh alami pada perangkap *yellow pan* (A) dan *pitfall* (B). Huruf yang sama menunjukkan tidak berbedanya berdasarkan uji Tukey taraf 5%.

Musuh alami yang dominan terperangkap di sekitar vegetasi tanaman berasal dari jenis famili Formicidae, Dolichopodidae dan Mordellidae. Hasil penelitian menunjukkan bahwa habitat tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap rata-rata jumlah musuh alami dengan menggunakan perangkap *yellow pan* berdasarkan uji anova dengan nilai *p-value* 0,40. Habitat dengan struktur vegetasi yang lebih kompleks tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah rata-rata musuh alami dibandingkan dengan habitat konvensional.

Pada penelitian ini musuh alami yang dominan terperangkap di permukaan tanah berasal dari famili Formicidae, Gryllidae dan Lycosidae. Hasil penelitian menunjukkan bahwa habitat memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap rata-rata jumlah musuh alami dengan menggunakan perangkap *pitfall* berdasarkan uji anova dengan *p-value* 0,017. Habitat hutan sekunder dan semak belukar memberikan pengaruh yang lebih tinggi dan berbeda nyata terhadap jumlah rata-rata musuh alami pada habitat ramah lingkungan dan lahan konvensional.

- Penyerbuk

Hasil penelitian menunjukkan bahwa habitat tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah rata-rata penyerbuk.



Grafik 4. Jumlah rata-rata penyerbuk pada perangkap *yellow pan*. Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Tukey taraf 5%.

Pada grafik 4 terlihat bahwa jenis habitat tidak menunjukkan perbedaan nyata antara satu dan yang lainnya berdasarkan analisis anova dengan *p-value* 0,77. Jumlah rata-rata penyerbuk di lahan konvensional tidak berbeda nyata dibandingkan dengan habitat ramah lingkungan, semak belukar dan hutan sekunder.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa habitat dengan vegetasi yang kompleks, seperti habitat pertanian ramah lingkungan, mampu mengurangi kerusakan tanaman dan juga menurunkan jumlah serangga herbivora. Hal ini diduga karena di lahan pertanian konvensional tersedia pakan/inang serangga herbivora secara terus-menerus dan dalam jangka waktu yang lama. Penggunaan pestisida dan pupuk kimia yang tinggi di lahan pertanian konvensional juga dapat meningkatkan resistensi serangga herbivora. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tobing (2009) bahwa budidaya tanaman dengan cara monokultur dapat mendorong ekosistem pertanian rentan terhadap organisme serangga herbivora. Penyederhanaan habitat yang terjadi di lahan pertanian monokultur dengan mengorbankan vegetasi alami mengakibatkan ketidakstabilan agroekosistem dan meningkatnya serangan serangga herbivora (Tobing, 2009). Lebih lanjut, studi yang dilakukan oleh Pradhana dkk. (2014) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk yang intensif mengakibatkan tanaman tumbuh lebih subur dan menjadi makanan yang lebih menarik bagi serangga dan merangsang populasi serangga herbivora meningkat (Pradhana dkk., 2014).

Perbedaan intensitas budidaya tanaman yang diuji pada penelitian kali ini di berbagai jenis habitat tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata terhadap jumlah rata-

rata musuh alami. Hal ini diduga karena di sekitar lahan konvensional yang dijadikan lokasi penelitian masih terdapat berbagai tumbuhan berbunga dan juga cukup berdekatan dengan habitat alami. Penanaman tanaman berbunga dalam agroekosistem diharapkan dapat mempertahankan dan meningkatkan populasi musuh alami untuk bertahan dan berkembang (Gillespie dkk., 2011). Hal ini sesuai dengan pernyataan Kurniawati dan Martono (2017) bahwa salah satu strategi untuk mengoptimalkan fungsi dan peran musuh alami yang paling rasional adalah konservasi lingkungan dalam rangka menyediakan pakan yang cukup dan lingkungan pertumbuhan dan perkembangan yang nyaman bagi organisme musuh alami (Kurniawati dan Martono. 2017). Landis dkk. (2005) menyebutkan terdapat banyak tanaman dan tumbuhan yang dapat menjadi sumber pakan bagi musuh alami, misalnya dengan menyediakan tumbuhan penghasil nektar dan polen (Landis dkk., 2005).

Proporsi serangga herbivora dan musuh alami di lahan konvensional menunjukkan tingginya jumlah rata-rata serangga herbivora dibandingkan habitat lainnya, meskipun jumlah rata-rata musuh alami tidak ada perbedaan antar habitat. Ketidakseimbangan jumlah serangga herbivora dan musuh alami diduga menjadi penyebab tingginya serangan serangga herbivora dan kerusakan tanaman di habitat lahan konvensional dibandingkan dengan habitat yang lain. Hal ini sesuai dengan pernyataan O'Neil dkk., dalam Maredia dkk., (2003) bahwa musuh alami dapat berperan sebagai pemangsa untuk dapat mengelola serta menekan serangga herbivora. Kemampuan musuh alami sebenarnya mampu mengendalikan lebih dari 99% serangga herbivora agar tetap berada pada jumlah yang tidak merugikan tanaman budidaya (Marwoto dkk., 1991).

Perbedaan jenis habitat pada penelitian ini tidak memberikan perbedaan terhadap jumlah rata-rata serangga penyerbuk. Tidak adanya perbedaan rata-rata jumlah serangga penyerbuk pada tiap habitatnya diduga karena jenis dan jumlah tanaman berbunga di habitat tersebut dan juga area di sekitarnya tidak jauh berbeda. Hal ini sejalan dengan pernyataan Taki dan Kevan (2007) bahwa jumlah serangga penyerbuk yang datang pada suatu bunga dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti nektar dan juga serbuk sari (Wuriyanto and Tjahyaningrum, 2016). Jika jumlah bunga pada suatu habitat melimpah maka dapat dikatakan bahwa habitat tersebut memiliki serangga penyerbuk yang beragam dan jumlah yang banyak. Semakin banyak bunga, maka kelimpahan serangga penyerbuk semakin tinggi (Taki and Kevan, 2007).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terkait pengaruh intensitas budidaya tanaman terhadap komunitas dan fungsi ekologi Arthropoda dapat diambil kesimpulan semakin rendah intensitas budidaya tanaman, dalam hal ini rendahnya penggunaan pestisida sintesis, pupuk sintesis dan penyiangan gulma di suatu habitat, maka terdapat kecendrungan jenis dan jumlah Arthropoda semakin berlimpah, ketidakseimbangan jumlah antara serangga herbivora dan musuh alaminya pada habitat pertanian konvensional mengakibatkan tingginya kerusakan tanaman budidaya di habitat tersebut dibandingkan habitat lainnya dan modifikasi lahan dengan menanam tanaman berbunga, penghasil nektar dan polen, berpotensi meningkatkan keberadaan populasi musuh alami (predator dan parasitoid) dan juga penyerbuk di suatu habitat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh petani yang telah bersedia memfasilitasi dan memberikan saya kesempatan untuk memakai lahan mereka untuk pelaksanaan kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Altieri, M.A., 1999. The Ecological Role of Biodiversity in Agroecosystems. *Agric. Ecosyst. Environ.* 74, 19–31.
- Batubara, R., HUT, S., 2002. Biologi Serangga Penggerek Kayu. Fak. Pertan. Program Ilmu Kehutan. Universitas Sumatra Utara.
- Chaplin-Kramer, R., O'Rourke, M.E., Blitzer, E.J., Kremen, C., 2011. A meta analysis of crop pest and natural enemy response to landscape complexity: Pest and natural enemy response to landscape complexity. *Ecol. Lett.* 14, 922–932.
- Effendi, B.S., 2009. Strategi pengendalian hama terpadu tanaman padi dalam perspektif praktek pertanian yang baik (Good Agricultural Practices). *J. Pengemb. Inov. Pertan.* 2.
- Gillespie M, Wratten S, Sedcole R, Colfer R. 2011. Manipulating floral resources dispersion for hoverflies (Diptera: Syrphidae) in a California lettuceagroecosystem. *Biol Control* 59: 215-220.
- Hothorn, T., Bretz, F., Westfall, P., 2016. Simultaneous Inference in General Parametric Models

- Landis, D., Manalled, F., Costamagna, A., Tammy, 2005. Manipulating Plant Resources to Enhance Beneficial Arthropods in Agricultural Landscape.
- Karmawati, E., 2007. Pengendalian hama *Helopeltis spp.* pada jambu mete berdasarkan ekologi: Strategi dan implementasi. Orasi Pengukuhan Peneliti Utama Sebagai Profr. Ris. Bid. Entomol. Pertan. Badan Penelit. Dan Pengemb. Pertan. Jkt. 61.
- Kartohardjono, A., 2011. Penggunaan musuh alami sebagai komponen pengendalian hama padi berbasis ekologi. Pengemb. Inov. Pertan. 4, 36.
- Marwoto, Wahyuni, E., dan Neering, K.E. 1991. Pengelolaan Pestisida dalam Pengendalian Hama Kedelai Secara Terpadu. Malang : Departemen Pertanian
- Leatemia, J.A., Rumthe, R.Y., 2011. Studi Kerusakan Akibat Serangan Hama Pada Tanaman Pangan di Kecamatan Bula, Kabupaten Seram Bagian Timur, Propinsi Maluku. J. Agroforestri 4.
- Mutaali, R., Purwani, K.I., 2016. Pengaruh Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica*) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Spodoptera litura* F. J. Sains Dan Seni ITS 4.
- Pradhana, A.I., Mudjiono, G., Karindah, S., 2014. Keanekaragaman serangga dan laba-laba pada pertanaman padi organik dan konvensional. J. Hama dan Penyakit Tumbuh. 2, pp-58.
- Puspasari, L.T., Sianipar, M.S., Hartati, S., 2016. Komposisi Komunitas Serangga Aphidophaga dan Coccidophaga pada Agroekosistem Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) di Kabupaten Garut. Agrikultura 27.
- Pinheiro, Bates, D, DebRoy, S, Sarkar, D, 2015. nlme: Linear and Nonlinear Mixed Effects Models R Package Version 3. 1-122.
- Putri, T.E., Andreswari, D., Efendi, R., 2016. Implementasi Metode CBR (Case Based Reasoning) dalam Pemilihan Pestisida terhadap Hama Padi Sawah Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) (Studi Kasus Kabupaten Seluma).
- Prijanto, T.B., Nurjazuli, N., Sulistiyani, S., 2009. Analisis Faktor Risiko Keracunan Pestisida Organofosfat pada Keluarga Petani Hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. J. Kesehat. Lingkungan. Indones. 8, 76-81.
- Prayogo, Y., 2011. Kombinasi Pestisida Nabati dan Cendawan Entomopatogen *Lecanicillium lecanii* untuk Meningkatkan Efikasi Pengendalian Telur Kepik Coklat *Riptortus linearis* Pada Kedelai.
- Sunarya, R., Fatimah, D.D.S., 2016. Pengembangan Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit pada Tanaman Bawang Merah Berbasis Android. J. Algoritma 13.

- Tobing, M., 2009. Keanekaragaman Hayati dan Pengelolaan Serangga Hama dalam Agroekosistem. Univ. Sumat. Utara Medan.
- Wuriyanto, W.C., Tjahyaningrum, I.T.D., 2016. Pengaruh Habitat Termodifikasi Perimeter Trap Crop Menggunakan Insectary Plant Pada Lahan Tembakau *Nicotiana tabacum* L, Terhadap Komunitas Arthropoda Musuh Alami. Okara li 1, 6–15.
- Sulistiyono, L., 2004. Dilema penggunaan pestisida dalam sistem pertanian tanaman hortikultura di Indonesia. Makal. Pengantar ke Falsafah Sains Sekol. Pasca Sarj. S 3.