



KEANEKARAGAMAN DAN DOMINANSI SERANGGA PARASITOID YANG BERASOSIASI DENGAN HAMA PENGGULUNG DAUN (*Erionota thrax* L.) DI AGROEKOSISTEM PISANG

Hendrival^{1*}, Zulkarnain¹, Muhammad Muaz Munauwar²

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh, Jalan Banda Aceh-Medan, Kampus Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara, 24355

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Samudra, Meurandeh, Langsa Lama, Kota Langsa, 24416

*email korespondensi : hendrival@unimed.ac.id

Diterima: Juli 2021; Direvisi: November 2021; Disetujui: Desember 2021

ABSTRAK

Hama penggulung daun pisang (*Erionota thrax* L., Lepidoptera: Hesperidae) merupakan serangga hama yang berasosiasi dengan tanaman pisang. Pengendalian hama tersebut dapat dilakukan dengan memanfaatkan serangga parasitoid. Penelitian bertujuan untuk mempelajari keanekaragaman dan dominansi serangga parasitoid yang berasosiasi dengan hama penggulung daun di agroekosistem pisang. Sampel berupa kelompok telur dan gulungan daun pisang terserang hama penggulung daun pisang sebanyak 40 sampel (20 sampel larva dan pupa) dan 20 kelompok telur per wilayah sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa spesies parasitoid yang ditemukan meliputi parasitoid telur yaitu *Ooencyrtus erionotae* (Encyrtidae), *Pediobius erionotae* (Eulophidae), *Anastatus* sp. (Eupelmidae), dan *Agiommatus sumatraensis* (Pteromalidae), sedangkan parasitoid larva dan pupa yaitu *Cotesia erionotae* (Braconidae) dan *Brachymeria lasus* (Chalcididae). Jumlah individu tertinggi terdapat pada spesies *P. erionotae* dan terendah pada jenis *Anastatus* sp. dengan indeks keanekaragaman sebesar 1,2832 tergolong sedang dan indeks kemerataan sebesar 0,7161 tergolong tinggi. Tingkat parasitisasi tertinggi pada spesies parasitoid *P. erionotae* yaitu 48,73%, diikuti oleh *O. erionotae* sebesar 42,50%, dan paling rendah pada *Anastatus* sp. yaitu 1,75%. Tingkat parasitisasi pada stadia larva dan pupa hanya mencapai 2,78 dan 6,11%.

Kata Kunci: Hama penggulung daun pisang, *Erionota thrax*, Keanekaragaman, Dominansi, Serangga parasitoid

DIVERSITY AND DOMINANCE INSECT PARASITIDS OF THE BANANA SKIPPER PEST (*Erionota thrax* L.) IN BANANA AGROECOSYSTEMS

ABSTRACT

Banana skipper pest (*Erionota thrax* L., Lepidoptera: Hesperidae) are insect pests associated with banana plants. Control his can done by using parasitoid insects. The research aimed to study to diversity and dominance of insects parasitoid associated with banana skippers at agroecosystem banana. A sample is group eggs and roll leaf banana attacked by the banana skipper as much 40 samples (20 samples of larvae and pupae) and 20 group eggs per sample area. The results showed that species parasitoid found included parasitoid eggs is *Ooencyrtus erionotae* (Encyrtidae), *Pediobius erionotae* (Eulophidae), *Anastatus* sp. (Eupelmidae), and *Agiommatus sumatraensis* (Pteromalidae). Parasitoid larval and pupal are *Cotesia erionotae* (Braconidae) and *Brachymeria lasus* (Chalcididae). The number of individuals highest found in *P. erionotae* and lowest on *Anastatus* sp. An index diversity of 1.2832 classified as moderate and an index evenness of 0.7161 classified as high. The level of parasitization highest on species *P. erionotae* at 48.73%, followed by *O. erionotae* at 42.50%, and lowest on *Anastatus* sp. at 1.75%. The level of parasitization at stages larval and pupae only reached 2.78 and 6.11%.

Keywords: Banana skipper pest, *Erionota thrax*, Diversity, Dominance, Insect parasitoids

Pendahuluan

Erionota thrax L. (Lepidoptera: Hesperidae) atau hama penggulung daun merupakan serangga hama yang berasosiasi dengan tanaman pisang (Kalshoven, 1981; Okolle *et al.*, 2006). Hama ini menyerang daun pisang dengan gejala daun pisang tergantung dari bagian pinggir dan menggulung sejajar dengan tulang daun. Kerusakan yang tinggi dapat menyebabkan sebagian besar daun tergulung dan dimakan sehingga proses fotosintesis terganggu serta buah yang dihasilkan tidak maksimal (Wibowo *et al.*, 2015). Larva menyebabkan kerusakan pada daun yang mencapai 60% dan kehilangan hasil mencapai sekitar 20% (Okolle *et al.*, 2010). Hama penggulung daun pisang juga berperan sebagai vektor bakteri penyebab penyakit darah pisang (*blood disease bacterium*) antar tanaman pisang (Suharjo *et al.*, 2008; Mairawita *et al.*, 2012).

Pengendalian hama penggulung daun pisang dapat dilakukan cara mekanik atau penggunaan insektisida sintetik, namun secara mekanik masih kurang efektif dan insektisida sintetik memiliki dampak terhadap lingkungan sehingga perlu adanya pengendalian lain yaitu pengendalian hayati (Pratiwi *et al.*, 2014). Pengendalian hayati hama penggulung pisang dilakukan dengan memanfaatkan musuh alaminya. Musuh alami tersebut termasuk serangga parasitoid yang bertanggung jawab untuk membatasi populasi hama yang tidak hanya di ekosistem alami tetapi juga di agroekosistem pisang. Serangga parasitoid pada umumnya dari ordo Hymenoptera yang banyak memiliki spesies dan berperan penting dalam mengatur populasi serangga herbivora di agroekosistem.

Serangga parasitoid dari ordo Hymenoptera merupakan agen pengendali hayati berbagai hama dan memegang peran penting pada pertanian yang berkelanjutan. Superfamili Ichneumonoidea dan Chalcidoidea memiliki spesies paling banyak sebagai parasitoid. Penelitian serangga parasitoid yang berasosiasi dengan hama penggulung daun pisang telah dilaporkan oleh Hasyim *et al.* (1994) dan Hasyim *et al.* (1999) yang melakukan penelitian tentang parasitoid dari hama penggulung daun pisang di Sumatera Barat. Ahmad *et al.* (2008) melakukan penelitian tentang kelimpahan parasitoid dari hama penggulung daun pisang di wilayah Bandung. Erniwati dan Ubaidillah (2011) mempelajari asosiasi parasitoid Hymenoptera dengan hama penggulung daun pisang di Pulau Jawa. Pratiwi *et al.* (2014) dan Wibowo *et al.* (2015) melakukan inventarisasi parasitoid hama penggulung daun pisang di Kabupaten Lampung Selatan. Informasi tentang keanekaragaman dan dominasi serangga parasitoid yang berasosiasi dengan hama

penggulung daun di agroekosistem pisang masih terbatas, terutama di wilayah Kecamatan Nisam Antara Kabupaten Aceh Utara Propinsi Aceh.

Mengingat pentingnya peranan serangga parasitoid di agroekosistem, maka penelitian tentang keanekaragaman dan dominasi spesies parasitoid dari hama penggulung daun pisang di agroekosistem pisang di wilayah Kecamatan Nisam Antara Kabupaten Aceh Utara Propinsi Aceh perlu dilakukan, sebagai kajian awal dalam pemanfaatannya sebagai agen pengendalian hayati. Kajian tentang keanekaragaman dan dominasi serangga parasitoid dapat memberikan informasi untuk pengelolaan agroekosistem pisang yang lebih baik dan berkelanjutan serta perencanaan program Pengendalian Hama Terpadu hama penggulung daun pisang. Penelitian bertujuan mempelajari keanekaragaman dan dominasi serangga parasitoid yang berasosiasi dengan hama penggulung daun pisang di agroekosistem pisang.

Bahan dan Metode

Lokasi Pengambilan Sampel

Lokasi pengambilan sampel mencakup wilayah pertanian pisang di Kecamatan Nisam Antara Kabupaten Aceh Utara. Lokasi yang dipilih sebagai objek penelitian yaitu wilayah pertanian pisang. Setiap wilayah ditentukan dua titik lokasi pengambilan sampel dengan jarak mencapai 100 m. Penanganan dan identifikasi spesimen parasitoid dilakukan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Agustus 2020.

Pengambilan Sampel Parasitoid

Sampel berupa kelompok telur dan gulungan daun pisang terserang hama penggulung daun pisang yang diperoleh dari masing-masing wilayah sampel. Pengambilan sampel dilakukan secara acak pada tanaman pisang yang terserang hama penggulung daun pisang. Penetapan tanaman sampel ditentukan secara sistematis. Pada setiap desa diambil sampel gulungan daun pisang dari pohon yang berbeda. Sampel yang diambil meliputi stadia larva dan pupa dalam gulungan daun pisang serta kelompok telur yang berada dibawah permukaan daun. Sampel yang diambil adalah gulungan daun pisang yang berisi hama penggulung daun pisang sebanyak 40 sampel (20 sampel larva dan 20 sampel pupa dalam gulungan daun pisang), sedangkan pengambilan sampel telur sebanyak 20 kelompok telur per wilayah sampel. Pengambilan dilakukan sebanyak tiga kali dengan interval dua minggu sekali sehingga keseluruhan sampel dalam survei ini berjumlah 180 sampel per pengamatan.

Penanganan Sampel dan Identifikasi Parasitoid

Sampel yang diperoleh dari lokasi pengambilan sampel harus segera dilakukan penanganan. Sampel berupa gulungan daun pisang diletakkan di dalam stoples pemeliharaan, selanjutnya disimpan di laboratorium. Sampel berupa kelompok telur diletakkan pada cawan petri. Sampel kelompok telur dan gulungan daun pisang tergulung yang berisi larva dan pupa dipelihara hingga dari sampel tersebut muncul serangga parasitoid (jika kelompok telur, larva, dan pupa terparasit). Parasitoid yang muncul dikoleksi dalam botol spesimen yang berisi alkohol 70% dan diberi label tanggal kemunculan, jumlah telur per kelompok, stadia hama, lokasi, dan jumlah parasitoid. Identifikasi dilakukan dengan mengamati spesimen parasitoid yang muncul dari kelompok telur, larva, dan pupa hama penggulung daun pisang. Identifikasi dilakukan berdasarkan ciri morfologi parasitoid seperti bentuk dan venasi sayap, tungkai, tipe antena, dan sebagainya dengan menggunakan mikroskop stereo. Identifikasi parasitoid berdasarkan Goulet dan Huber (1993) dan Erniawati dan Ubaidillah (2011).

Penghitungan Tingkat Parasitisasi

Populasi parasitoid dihitung berdasarkan jumlah individu parasitoid yang memarasit kelompok telur, larva, dan pupa hama penggulung daun pisang pada setiap lokasi pengamatan. Tingkat parasitasi parasitoid dihitung dengan menggunakan rumus yaitu tingkat parasitisasi = [jumlah sampel (kelompok telur, larva, dan pupa) yang terparasit/jumlah sampel (kelompok telur, larva, dan pupa) keseluruhan] x 100%

Analisis Data

Jenis parasitoid yang diperoleh dari agroekosistem pisang dianalisis secara deskriptif. Data jenis dan jumlah individu parasitoid yang diperoleh dianalisis untuk menentukan indeks keanekaragaman Shannon-Winner (H'), dan indeks kemerataan (E) (Magurran, 1996; Krebs, 1999) serta dominansi spesies. Indeks-indeks tersebut dihitung menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') dihitung dengan menggunakan rumus $H' = -\sum p_i (\ln p_i)$, dimana H' = indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dan p_i = proporsi spesies ke- i terhadap total jumlah spesies (n_i/N). Nilai indeks keanekaragaman dikelompokkan yaitu tergolong rendah jika $0 < H' \leq 1$, sedang jika $0 < H' \leq 3$, dan tinggi jika $H' > 3$. Indeks kemerataan (E) dihitung dengan menggunakan rumus $E = H' / \ln S$, dimana E = nilai sebaran indeks dan S = jumlah spesies. Kisaran nilai indeks kemerataan jenis yaitu tergolong rendah jika $0 < E \leq 0,4$, sedang jika $0 < E \leq 0,6$, dan tinggi jika $E > 0,6$. Pengukuran dominansi spesies parasitoid

dengan cara membandingkan nilai dominansi (D) terhadap nilai frekuensi relatif (F). Nilai dominansi dan frekuensi relatif dihitung dengan rumus yaitu $D = 1/S$ dan $F = n_i/N$, dimana D = spesies dominan, F = frekuensi spesies, n_i = jumlah individu berdasarkan spesies, dan N = jumlah individu keseluruhan. Dominansi dinyatakan rendah jika nilai $F < D$ dan dinyatakan tinggi jika nilai $F > D$.

Hasil dan Pembahasan

Komposisi, Keanekaragaman, dan Dominansi Spesies Parasitoid

Spesies parasitoid yang ditemukan di agroekosistem pisang di wilayah Kecamatan Nisam Antara Kabupaten Aceh Utara Propinsi Aceh meliputi ordo Hymenoptera dari superfamili Chalcidoidea yang terdiri dari famili Chalcididae, Encyrtidae, Eulophidae, Eupelmidae, dan Pteromalidae, sedangkan superfamili Ichneumonoidea hanya famili Braconidae. Erniawati dan Ubaidillah (2011) mengemukakan bahwa spesies parasitoid dari ordo Hymenoptera yang ditemukan di Pulau Jawa juga dari Superfamili Chalcididae dan Ichneumonoidea. Hasil identifikasi spesies parasitoid yang berasal dari stadia telur, larva, dan pupa *E. thrax* menunjukkan terdapat enam spesies parasitoid yaitu *Brachymeria lasus*, *Cotesia erionotae*, *Ooencyrtus erionotae*, *Pediobius erionotae*, *Anastatus* sp., dan *Agiommatu sumateraensis*. Jumlah spesies parasitoid yang memarasit stadia telur lebih banyak yaitu empat spesies dibandingkan pada stadia larva dan pupa (Tabel 1). Spesies parasitoid tersebut diketahui sebagai parasitoid hama penggulung daun pisang di agroekosistem pisang seperti yang dilaporkan oleh Erniawati dan Ubaidillah (2011) dan Ahmad *et al.* (2008) yaitu *O. erionotae*, *P. erionotae*, *A. sumatraensis*, *Charops* sp., *Cotesia erionotae*, *Xanthopimpla gampsura*, *Brachymeria thracis*, dan *Palexorista solensis*. Hasyim *et al.* (1994) dan Hasyim *et al.* (1999) melaporkan terdapat 14 spesies parasitoid di Sumatera termasuk parasitoid dipteran. Okolle *et al.* (2006) melaporkan lima endoparasitoid primer yaitu *Ooencyrtus erionotae* dan *Cotesia erionotae* sebagai parasitoid telur dan larva, sedangkan *Brachymeria albotibialis*, *Elasmus* sp. dan *Melaloncha* sp. diketahui sebagai parasitoid pupa. Hasil temuan Setiawan *et al.* (2020) juga melaporkan bahwa terdapat tiga spesies parasitoid dari ordo Hymenoptera dan satu spesies dari ordo Diptera pada tanaman Pisang bermikoriza di Kabupaten Deli Serdang.

Jumlah individu parasitoid paling banyak ditemukan pada spesies *Pediobius erionotae* dan *Ooencyrtus erionotae* yaitu 199 dan 128 individu, sedangkan paling sedikit pada spesies *Anastatus* sp. dan *Cotesia erionotae* yaitu 10 dan 11. Spesies *P. erionotae* dan *O. erionotae* diketahui sebagai parasitoid telur utama pada hama penggulung daun

pisang (Erniwati dan Ubaidillah, 2011). Kedua spesies paratoid telur tergolong parasitoid soliter, sedangkan parasitoid larva dan pupa tergolong parasitoid gregarius atau mengelompok pada satu inang (Wibowo *et al.*, 2015). Spesies *P. erionotae* diketahui juga hiperparasitoid pada *Cotesia erionotae* (Noyes, 2002). Parasitoid dari genus *Brachymeria* memiliki ciri yaitu femur belakang membesar dan bergerigi (Erniwati dan Ubaidillah,

2011). Parasitoid *Brachymeria* sp. diketahui dapat memarasit serangga inang yang lain dari famili Noctuidae (*Plusia* sp.), Hesperidae (*Hidari* sp.), dan famili Pyralidae (Kalshoven, 1981). Parasitoid *Cotesia* sp. diketahui dapat memarasit serangga inang lain yaitu larva dari hama penggerek batang tebu dan hama penggerek batang padi (Pratiwi *et al.*, 2014).

Tabel 1. Komposisi spesies parasitoid yang berasosiasi dengan hama penggugulung daun di agroekosistem pisang Kecamatan Nisam Antara Kabupaten Aceh Utara, Propinsi Aceh

Famili	Spesies	Stadia inang	Lokasi pengambilan sampel		
			Alue Dua	Sumirah	Alue Garut
Chalcididae	<i>Brachymeria lasus</i>	Pupa	+	+	+
Braconidae	<i>Cotesia erionotae</i>	Larva	-	+	-
Encyrtidae	<i>Ooencyrtus erionotae</i>	Telur	+	+	+
Eulophidae	<i>Pediobius erionotae</i>	Telur	+	+	+
Eupelmidae	<i>Anastatus</i> sp.	Telur	-	+	-
Pteromalidae	<i>Agiommatus sumatraensis</i>	Telur	+	+	+

Tabel 2. Spesies, jumlah individu, frekuensi relatif, nilai dominansi, tingkat dominansi, indeks keanekaragaman, dan kemerataan spesies parasitoid yang berasosiasi dengan hama penggugulung daun di agroekosistem pisang Kecamatan Nisam Antara Kabupaten Aceh Utara, Propinsi Aceh

Spesies	Jumlah individu	Frekuensi relatif	Nilai dominansi	Tingkat dominansi	Pi	Pi/nPi
<i>Brachymeria lasus</i>	18	0.0437	0.1667	Tidak dominan	0,0437	-0,137
<i>Cotesia erionotae</i>	11	0.0267	0.1667	Tidak dominan	0,0267	-0,097
<i>Ooencyrtus erionotae</i>	128	0.3107	0.1667	Dominan	0,3107	-0,363
<i>Pediobius erionotae</i>	199	0.4830	0.1667	Dominan	0,4830	-0,351
<i>Anastatus</i> sp.	10	0.0243	0.1667	Tidak dominan	0,0243	-0,090
<i>Agiommatus sumatraensis</i>	46	0.1117	0.1667	Tidak dominan	0,1117	-0,245
Total	412					
Jumlah spesies	6					
Indeks Keanekaragaman	1,2832					
Indeks Kemerataan	0,7161					

Tabel 3. Tingkat parasitisasi spesies parasitoid yang berasosiasi dengan hama penggugulung daun di agroekosistem pisang Kecamatan Nisam Antara Kabupaten Aceh Utara, Propinsi Aceh

Famili	Spesies	Stadia inang	Tingkat parasitisasi parasitoid (%)
Chalcididae	<i>Brachymeria lasus</i>	Pupa	6,11
Braconidae	<i>Cotesia erionotae</i>	Larva	2,78
Encyrtidae	<i>Ooencyrtus erionotae</i>	Telur	42,50
Eulophidae	<i>Pediobius erionotae</i>	Telur	48,73
Eupelmidae	<i>Anastatus</i> sp.	Telur	1,75
Pteromalidae	<i>Agiommatus sumatraensis</i>	Telur	19,61

Nilai indeks keanekaragaman spesies parasitoid hama penggugulung daun pisang tergolong sedang yaitu 1,2832, sedangkan kemerataan tergolong tinggi yaitu 0,7161. Jumlah spesies dan individu parasitoid yang ditemukan bervariasi. Wibowo *et al.* (2016) menyatakan bahwa jumlah spesies dan individu parasitoid yang diperoleh berpengaruh terhadap nilai indeks keanekaragaman dan

kemerataan. Putra (2019) menyatakan bahwa tingginya keanekaragaman parasitoid dari hama penggugulung daun pisang ditentukan oleh keberadaan inang yang terdapat agroekosistem pisang. Faktor lain yang dapat mempengaruhi keanekaragaman Hymenoptera parasitoid yaitu terdapat tanaman (vegetasi lantani) berbunga yang dapat dijadikan sebagai sumber nutrisi, pencarian

inang alternatif, ataupun sebagai tempat istirahat bagi parasitoid. Perbedaan jenis dan jumlah individu spesies parasitoid disebabkan oleh beberapa faktor yang memicu rendahnya populasi spesies parasitoid. Nilai keanekaragaman spesies merupakan resultant dari nilai pemerataan spesies. Pemerataan spesies dalam komunitas akan mempengaruhi keanekaragaman spesies komunitas tersebut (Hendriyal *et al.*, 2017).

Spesies parasitoid yang dominan ditemukan di agroekosistem pisang yaitu *P. erionotae* dan *O. erionotae*, sedangkan spesies yang tidak dominan yaitu *B. lasus*, *Cotesia erionotae*, *Anastatus* sp., dan *C. erionotae*. Spesies yang dominan berupa parasitoid telur, sedangkan yang tergolong tidak dominan dari parasitoid larva dan pupa serta beberapa parasitoid telur. Spesies dominan merupakan spesies dengan kemunculan yang paling banyak ditemukan karena memiliki jumlah individu yang banyak, biomassa serta nilai penting yang tergolong tinggi sehingga mendominasi suatu komunitas. Spesies yang tidak dominan merupakan spesies dengan jumlah individu yang sangat jarang ditemukan dan mempunyai kelimpahan sedikit. Dominansi parasitoid dipengaruhi oleh kemampuan berkembang biak dengan cepat, adaptasi dan daya kompetisi, kesesuaian dan keluasan mangsa, kemampuan menemukan dan memarasit inang dengan cepat (Heru *et al.*, 2013).

Tingkat Parasitisasi Parasitoid

Kompleksitas spesies parasitoid menekan populasi stadia pradewasa *E. thrax* berkisar antara 1,75 sampai 48,73% di agroekosistem pisang. Parasitisasi pada stadia telur lebih tinggi dibandingkan stadia larva dan pupa. Tingkat parasitisasi paling tinggi pada stadia telur ditemukan pada spesies *Pediobius erionotae* sebesar 48,73%, sedangkan paling rendah pada spesies *Anastatus* sp. yaitu 1,75%. Parasitisasi spesies *Cotesia erionotae* pada stadia larva mencapai 2,78%, sedangkan spesies *Brachymeria lasus* pada stadia pupa sebesar 6,11% (Tabel 3). Hasil penelitian memperlihatkan bahwa tingkat parasitisasi tertinggi terjadi pada stadia telur dan tergolong terendah pada stadia larva dan pupa. Perbedaan tingkat parasitisasi terjadi karena kemampuan imago betina dari parasitoid mencari inang dan tersediaan inang. Stadia telur sebagai inang parasitoid telur lebih mudah ditemukan oleh imago parasitoid dibanding stadia pupa. Populasi inang juga mempengaruhi keberadaan serangga parasitoid. Populasi stadia telur hama penggulung daun pisang lebih banyak dibandingkan stadia larva dan pupa.

Keberadaan stadia larva dan pupa di dalam gulungan juga mempengaruhi kemampuan imago betina dari parasitoid untuk menemukannya.

Stadia telur merupakan stadia awal untuk menuju fase berikutnya. Jika pada telur sudah terparasit maka untuk keberlanjutan perkembangan telur menuju larva dan pupa akan terhenti yang menyebabkan kesempatan parasitoid larva dan pupa untuk menemukan inang juga terbatas. Putra dan Utami (2019) menyatakan bahwa tingkat parasitoid akan tergolong tinggi jika kelimpahan inang juga tinggi. Serangga parasitoid larva dan pupa pada umumnya memiliki tipe reproduksi *arrhenotoky* yang menyebabkan kemunculan parasitoid betina rendah sehingga jumlah individu spesies parasitoid tersebut lebih rendah dibandingkan dengan spesies lainnya karena ketidaksetaraan antara kematian dan jumlah kemunculan telur dari imago betina (Marchiori, 2003). Keanekaragaman musuh alami perlu dipertahankan melalui tindakan konservasi sehingga pemanfaatan musuh alami dapat berlangsung secara berkelanjutan pada waktu sekarang dan waktu yang akan datang (Hendriyal *et al.*, 2011; Hendriyal dan Khalid, 2017). Tindakan konservasi dapat dilakukan dengan menyediakan berbagai tumbuhan berbunga, pertanaman tumpang sari serta menghindari penggunaan pestisida.

Kesimpulan

Spesies parasitoid yang ditemukan di agroekosistem pisang di Kecamatan Nisam Antara Kabupaten Aceh Utara, Propinsi Aceh meliputi ordo Hymenoptera dari superfamili Chalcidoidea terdiri dari *Brachymeria lasus* (Chalcididae), *Ooencyrtus erionotae* (Encyrtidae), *Pediobius erionotae* (Eulophidae), *Anastatus* sp. (Eupelmidae), dan *Agiommatius sumatraensis* (Pteromalidae), sedangkan superfamili Ichneumonoidea hanya *Cotesia erionotae* (Braconidae). Jumlah individu paling banyak terdapat pada spesies *P. erionotae* dan terendah pada *Anastatus* sp. Indeks keanekaragaman sebesar 1,2832 yang tergolong sedang dan indeks pemerataan sebesar 0,7161 tergolong tinggi.

Tingkat parasitisasi tertinggi ditemukan pada spesies parasitoid *P. erionotae* dengan persentase mencapai 48,73%, diikuti oleh *O. erionotae* sebesar 42,50%, dan paling rendah pada spesies *Anastatus* sp. hanya sebesar 1,75%. Tingkat parasitisasi stadia larva dan pupa hanya mencapai 2,78 dan 6,11%. Keanekaragaman dan dominansi spesies parasitoid hama penggulung daun pisang perlu dipertahankan melalui tindakan konservasi sehingga pemanfaatan parasitoid tersebut dapat berkelanjutan pada waktu sekarang dan yang akan datang.

Daftar Pustaka

Ahmad, I., Maramis, R., Sastrodihardjo, S. and Permana, A.D. 2008. Abundant parasitoids of

- Erionota thrax* (Lepidoptera: Hesperidae) in four banana plantations around Bandung areas. International Conference of Mathematics and Natural Sciences (ICMNS), Institut Teknologi Bandung, 28–30 October 2008. p. 1–7.
- Erniwati and Ubaidillah, R. 2011. Hymenopteran parasitoids associated with the banana-skipper *Erionota thrax* L. (Insecta: Lepidoptera, Hesperidae) in Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 12(2), 76–85.
- Goulet, H. and Huber, J.T. (Eds.). (1993). Hymenoptera of the world: An identification guide to families. Canada: Canada Communication Group Publishing.
- Hasyim, A., Hasan, N., Syafril, Harlion, and Nakamura, K. 1994. Parasitoids of the Banana Skipper *Erionota thrax* (L.) in Sumatera Barat, Indonesia, with notes on their life history, distribution and abundance. *Tropics*, 3(2), 131–142.
- Hasyim, A., Hasan, N., Syafril, Harlion, and Nakamura, K. 1999. Detection of egg parasitism and its mortality on the banana skipper, *Erionota thrax* (L.) eggs in the province of West Sumatera (Indonesia). *Jurnal Hortikultura*, 8(4), 1278–1283.
- Hendrival, Hidyat, P., dan Nurmansyah, A. 2011. Keanekaragaman dan kelimpahan musuh alami *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) pada pertanaman cabai merah di Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 8(2), 96–109.
- Hendrival dan Khalid, A. 2017. Perbandingan keanekaragaman Hymenoptera parasitoid pada agroekosistem kedelai dengan aplikasi dan tanpa aplikasi insektisida. *Al-Kauniyah: Journal of Biology*, 10(1), 48–58.
- Hendrival, Hakim, L., dan Halimuddin. 2017. Komposisi dan keanekaragaman arthropoda predator pada agroekosistem padi. *Jurnal Floratek*, 12(1), 21–33.
- Heru, T.H. Ramadhan, dan Syahputra, E. 2013. Keanekaragaman parasitoid pada kutudaun *Toxoptera citricidus* di pertanaman jeruk. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, 2(2), 5–11.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. The Pests of Crops in Indonesia. Revised and translated by van der Laan PA dan Rothschild GHL. Jakarta: P.T. Ichtar Baroe Van Hoeve.
- Krebs, C.J. 1999. Ecological Methodology. Second Edition. New York: An imprint of Addison Wesley Longman, Inc.
- Mairawita, S., Habazar, T., Hasyim, A., and Nasir, N. 2012. Trigona Minangkabau potential as bacterial spreader agent of *Ralstonia solanacearum* phylotype IV cause blood disease on banana plants. International Conference on Biological and Life Sciences. 40: 109–116. IACSIT Press, Singapore.
- Magurran, A.E. 1996. Ecological Diversity and Its Measurement. London: Chapman and Hall.
- Marchiori, C.H. 2003. Occurrence of the parasitoid *Anastatus* sp. in eggs of *Leptoglossus zonatus* under the maize in Brazil. *Ciencia Rural*, 33(4), 767–768.
- Noyes, J.S. 2002. Interactive Catalogue of World Chalcidoidea. CDrom: Taxapad, Vancouver and Natural History Museum. London.
- Okolle, J.N., Mansor, M., and Ahmad, A.H. 2006. Spatial distribution of banana skipper (*Erionota thrax* L.) (Lepidoptera: Hesperidae) and its parasitoids in a Cavendish banana plantation, Penang, Malaysia. *Insect Science*, 13, 381–389.
- Okolle, J.N., Ahmad, A.H., and Mashhor, M. 2010. Bioecology and management of the banana skipper (*Erionota thrax*). *Tree and Forestry Science and Biotechnology*, 4, 22–31.
- Pratiwi, I.T., Wibowo, L., Indriyati, dan Purnomo. 2014. Inventarisasi parasitoid hama penggulung daun pisang (*Erionota thrax* L.) di Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Agrotek Tropika*. 2(3): 459–464.
- Putra, I.L.I. 2019. Keanekaragaman Hymenoptera parasitoid di kebun plasma nutfah pisang Yogyakarta. *JURNAL BIOLOGI UDAYANA*, 23(1): 26–33.
- Putra, I.L.I. dan Utami, L.B. 2019. Ulat penggulung daun pisang *Erionota thrax* L. (Lepidoptera: Hesperidae) dan parasitoidnya di kebun plasma nutfah pisang Yogyakarta. *Jurnal Gontor Agrotech Science*, 4(2), 125–137.
- Setiawan, Maimunah, dan Suswati. 2020. Keragaman parasitoid *Erionota thrax* L. pada dua jenis tanaman pisang bermikoriza di Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 1(1): 106–111.
- Suharjo, R., Subandiyah, S., dan Martono, E. 2008. Hubungan antara frekuensi kedatangan imago *Erionota thrax* pada bunga pisang dan keterjadian penyakit layu bakteri pisang pada lahan sawah tegalan dan pekarangan. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 8(1), 47–54.
- Wibowo, L., Indriyati, dan Purnomo. 2015. Kemelimpahan dan keanekaragaman jenis parasitoid hama penggulung daun pisang *Erionota thrax* L. di Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 15(1): 26–32.