

**IDENTIFIKASI SPESIMEN DAN ANALISIS
KEANEKARAGAMAN SERANGGA CICADOMORPHAN
HASIL KOLEKSI DI JAMBI**

Oleh
MAROATUS SOLIKAH



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG
2019**

**IDENTIFIKASI SPESIMEN DAN ANALISIS
KEANEKARAGAMAN SERANGGA CICADOMORPHAN
HASIL KOLEKSI DI JAMBI**

OLEH

MAROATUS SOLIKAH

155040201111205

PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI

MINAT PERLINDUNGAN TANAMAN

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh

Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS PERTANIAN

JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

MALANG

2019

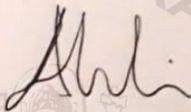
LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Identifikasi Spesimen dan Analisis
Keanekaragaman Serangga Cicadomorphan
Hasil Koleksi di Jambi

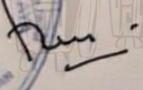
Nama Mahasiswa : Maroatus Solikah
NIM : 15504020111205
Jurusan : Hama dan Penyakit Tumbuhan
Program Studi : Agroekoteknologi

Disetujui

Pembimbing,


Dr. Akhmad Rizali, SP., M.Si.
NIK. 2014057704151001

Diketahui,
Ketua
Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan


Dr. Ir. Ludji Pantja Astuti, MS
NIP. 195510181986012001

Tanggal Persetujuan: 30 JULI 2019

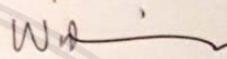
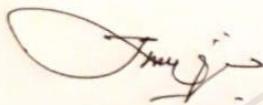
LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

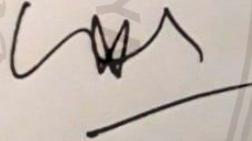
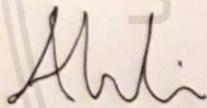


Dr. Ir. Gatot Mudjiono
NIDK. 8866680018

Tita Widjayanti, SP., M.Si.
NIK. 2013048708192001

Penguji III

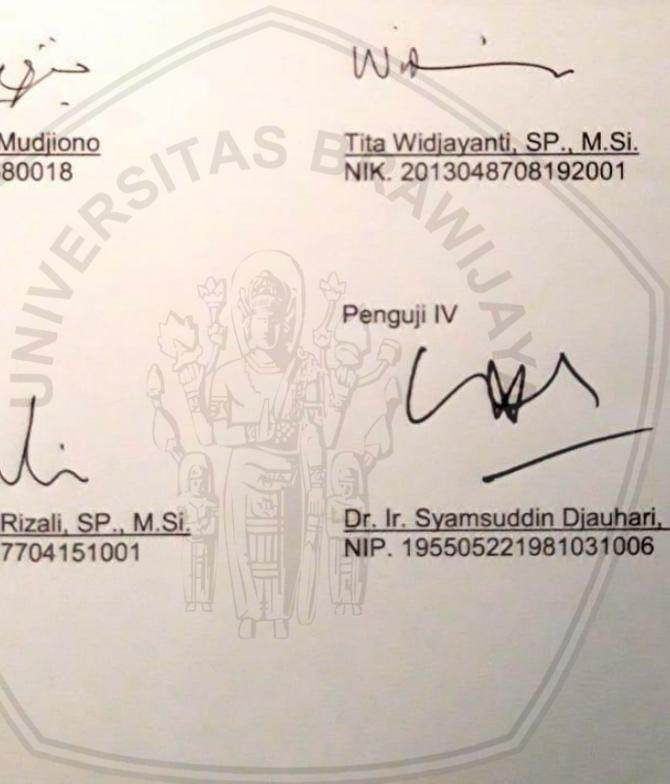
Penguji IV



Dr. Akhmad Rizali, SP., M.Si.
NIK. 2014057704151001

Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS.
NIP. 195505221981031006

Tanggal Lulus: 01 AUG 2019



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan dosen pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas diajukan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Agustus 2019

Maroatus Solikah



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Blitar Jawa Timur, pada tanggal 26 April 1996 sebagai anak kedua dari pasangan Bapak Subandi dan Ibu Sulami. Penulis mempunyai dua saudara, satu kakak laki-laki yang bernama Mohammad Imam Khotib dan satu adik perempuan yang bernama Adinda Veby Aulia.

Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri (SDN) 01 Pandanarum kecamatan Sutojayan Kabupaten Blitar pada tahun 2009, kemudian penulis melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 01 Sutojayan Kabupaten Blitar pada tahun 2012 dan kemudian melanjutkan di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 01 Sutojayan Kabupaten Blitar pada tahun 2015. Pada tahun 2015, penulis diterima sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama masa kuliah penulis pernah aktif pada beberapa kegiatan kepanitiaan dan organisasi kemahasiswaan. Pada tahun 2015-2016 penulis aktif sebagai anggota staf divisi futsal SPORT CORNER Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Pada tahun 2016-2017 penulis aktif sebagai pengurus harian divisi futsal SPORT CORNER Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Beberapa kepanitiaan yang pernah diikuti penulis selama menjadi mahasiswa antara lain kepanitiaan pada acara TANI JOYO CUP sebagai divisi konsumsi pada tahun 2016, kemudian kepanitiaan pada acara TANI JOYO CUP sebagai divisi transkoper pada tahun 2017 dan terakhir kepanitiaan pada acara OLIMPIADE DEKAN Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya sebagai divisi lomba pada tahun 2017.

RINGKASAN

MAROATUS SOLIKAH. 155040201111205. Identifikasi Spesimen dan Analisis Keanekaragaman Serangga Cicadomorphan Hasil Koleksi di Jambi. Dibawah bimbingan Dr. Akhmad Rizali, SP., M.Si sebagai Pembimbing

Hutan hujan tropis di Indonesia yang terdapat di kawasan Hutan Harapan dan Taman Nasional Bukit Dua Belas (TNBD) di Jambi telah mengalami perubahan ekosistem karena terjadinya konversi lahan dari hutan menjadi lahan perkebunan. Hal tersebut menyebabkan rusaknya habitat hutan dan mengancam keberadaan jenis hayati diantaranya serangga. Cicadomorphan merupakan salah satu serangga ordo Hemiptera yang memiliki kelimpahan yang tinggi dan beragam jenisnya. Keberadaan serangga Cicadomorphan pada habitat bergantung pada ketersediaan sumber makanan. Adanya konversi lahan mengakibatkan perubahan habitat yang dapat mempengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan vegetasi. Informasi mengenai serangga Cicadomorphan masih terbatas. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi spisimen dan menganalisis keanekaragaman serangga Cicadomorphan pada empat tipe penggunaan lahan di jambi

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2018 sampai dengan Maret 2019. Penelitian ini berfokus pada identifikasi sampel Cicadomorphan yang telah tersedia di Laboratorium Pengendalian Hayati IPB, sampel di pilih berdasarkan ordo, subordo hingga diperoleh infraordo Cicadomorpha kemudian diidentifikasi lebih lanjut hingga tahap morfospesies. Pengaruh tipe penggunaan lahan terhadap keanekaragaman dan kelimpahan Cicadomorphan dianalisis menggunakan ANOVA, sedangkan kemiripan komposisi pada berbagai tipe penggunaan lahan dianalisis menggunakan ANOSIM. Pengambilan sampel dilakukan oleh Jochen Drescher dari Universitas Góettingen, Jerman. Sampel diambil pada bulan Maret - September 2013 (kemarau) dan bulan September - Maret 2014 (hujan). Pengambilan sampel dilakukan dilanskap TNBD dan Hutan Harapan Jambi pada empat tipe penggunaan lahan yaitu: hutan alami, hutan karet, perkebunan karet dan perkebunan kelapa sawit. Metode pengambilan sampel menggunakan metode pengasapan (*fogging*) dengan insektisida piretroid yang diarahkan ke kanopi pohon target.

Hasil identifikasi serangga Cicadomorphan ditemukan 6 famili, 145 morfospesies dan 3010 individu. Serangga Cicadomorphan yang ditemukan yaitu Cicadidae (2 morfospesies), Machaerotidae (3 morfospesies), Membracidae (9 morfospesies), Aphrophoridae (2 morfospesies), Eurymelidae (2 morfospesies) dan Cicadellidae (127 morfospesies). Berdasarkan perbedaan lanskap tidak mempengaruhi kekayaan spesies ($P=0.508$) dan kelimpahan individu ($P=0.184$) Cicadomorphan. Musim berbeda juga tidak mempengaruhi kekayaan ($P=0.218$) dan kelimpahan individu ($P=0.088$) Cicadomorphan, sedangkan perbedaan tipe penggunaan lahan mempengaruhi kekayaan spesies ($P<0.001$), kelimpahan individu ($P<0.001$) dan komposisi spesies ($P=0.001$) Cicadomorphan. Perbedaan musim juga mempengaruhi komposisi spesies Cicadomorphan ($P=0.001$). Berdasarkan tipe penggunaan lahan di kedua lanskap, hutan alami dan hutan karet memiliki kelimpahan individu, kekayaan spesies dan komposisi spesies Cicadomorphan lebih tinggi dibandingkan dengan perkebunan karet dan perkebunan kelapa sawit. Kemiripan komposisi spesies Cicadomorphan antara

lanskap TNBD dan Hutan Harapan yaitu 67 morfospesies (46%). Keanekaragaman morfospesies dan kelimpahan serangga Cicadomorphan pada kedua lanskap pada empat tipe penggunaan lahan di dominasi oleh famili Cicadellidae. Morfospesies yang mendominasi di kedua lanskap pada musim berbeda adalah Typhlocybae sp.02, Typhlocybae sp.14, dan Typhlocybae sp.32. Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa perbedaan tipe penggunaan lahan mempengaruhi keanekaragaman, kelimpahan dan komposisi morfospesies Cicadomorphan.



SUMMARY

MAROATUS SOLIKAH. 155040201111205. Specimen Identification and Diversity Analysis of Cicadomorphan Insect Collected in Jambi. Supervised by Dr. Akhmad Rizali, SP., M.Sc

Tropical rain forests in Indonesia in the areas of Harapan Forest and Bukit Dua Belas National Park (BDNP) in Jambi have changed the ecosystem because it converts land from forest to plantation land. This causes damage to forest habitat and damaged species. Cicadomorphan is one of the insects of the Hemiptera order that has a high abundance and variety of species. The existence of Cicadomorphan insects in habitats depends on food sources. The conversion of habitat changes can be facilitated and abundance of vegetation. Information about Cicadomorphan insects is still limited. Therefore this study aims to identify specimens and analyze the diversity of Cicadomorphan insects in four types of land use in Jambi.

The research was conducted in December 2018 until March 2019. This research focused on identifying Cicadomorphan samples that were available at the IPB Biological Control Laboratory, samples were selected by order, suborder to obtain infaordo Cicadomorpha then further identified until the morphospecies stage. The influence of land use types on the diversity and abundance of Cicadomorphan was analyzed using ANOVA, while the similarity of composition in various types of land use was analyzed using ANOSIM. Sampling was carried out by Jochen Drescher from the University of Göttingen, Germany. Samples were taken in March - September 2013 (dry) and September - March 2014 (rainy). Sampling was carried out in the TNBD landscape and Jambi Harapan Forest on four types of land use namely: natural forest, rubber forest, rubber plantation and oil palm plantation. The sampling method uses fogging with pyrethroid insecticide directed to the target tree canopy.

The identification of Cicadomorphan insects found 6 families, 145 morphospecies and 3010 individuals. Cicadomorphan insects were found, namely Cicadidae (2 morphospecies), Machaerotidae (3 morphospecies), Membracidae (9 morphospecies), Aphrophoridae (2 morphospecies), Eurymelidae (2 morphospecies) and Cicadellidae (127 morphospecies). Based on landscape differences it does not affect species richness ($P = 0.508$) and individual abundance ($P = 0.184$) Cicadomorphan. Different seasons also did not affect wealth ($P = 0.218$) and individual abundance ($P = 0.088$) Cicadomorphan, while different types of land use affected species richness ($P < 0.001$), individual abundance ($P < 0.001$) and species composition ($P = 0.001$) Cicadomorphan. Seasonal differences also affect the composition of the Cicadomorphan species ($P = 0.001$). Based on the type of land use in both landscapes, natural forests and rubber forests have an abundance of individuals, species richness and species composition of Cicadomorphan are higher compared to rubber plantations and oil palm plantations. Similarity of Cicadomorphan species composition between TNBD landscape and Harapan Forest is 67 morphospecies (46%). The diversity of morphospecies and abundance of Cicadomorphan insects in both landscapes on four types of land use are dominated by the Cicadellidae family. Morphospecies that dominate in both landscapes in different seasons are Typhlocybae sp.02, Typhlocybae sp.14, and Typhlocybae sp.32. Based on these results it was concluded that different land

use types affect diversity, abundance and morphospecies composition of Cicadomorphan.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahrabbi'lamin, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi yang berjudul “Identifikasi Spesimen dan Analisis Keanekaragaman Serangga Cicadomorphan Hasil Koleksi di Jambi”.

Penulisan Skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Akhmad Rizali SP., M.Si, selaku dosen pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan Skripsi ini dan kepada Ibu Dr. Ir. Ludji Pantja Astuti, MS, selaku Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Ayahanda Subandi dan Ibunda Sulami yang telah memberikan dukungan secara moral maupun materil serta semangat tak terhingga kepada penulis.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Prof. Dr. Ir. Damayanti Buchori M.Sc selaku Ketua Laboratorium Pengendalian Hayati IPB, serta Tim CRC 990-EFForTS, yang telah membantu penulis dalam penelitian ini. Terimakasih penulis ucapkan kepada seluruh Kakak pembimbing penelitian di Laboratorium Pengendalian Hayati IPB, dan penulis juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh rekan sebimbingan angkatan 2014 maupun 2015, yang saling membantu dan melengkapi satu sama lain, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini dengan baik.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam penulisan Skripsi ini. Semoga Skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi seluruh pembaca sebagai wawasan dan pengetahuan baru.

Malang, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT HIDUP	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Hipotesis	3
1.4 Manfaat	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Keanekaragaman Hayati	4
2.2 Klasifikasi Infraordo Cicadomorpha	4
2.3 Karakter dan Morfologi Serangga Cicadomorphan	6
2.4 Kawasan Taman Nasional Bukit Dua Belas dan Hutan Harapan	10
2.5 Penelitian Keanekaragaman Serangga pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan Di Jambi	11
2.6 Analisis Keanekaragaman Hayati	14
III. METODE PENELITIAN	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.3 Pelaksanaan Penelitian	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Hasil Penelitian	19
4.1.1 Hasil Identifikasi Serangga Cicadomorphan	19
4.1.2 Keanekaragaman dan Kelimpahan Serangga Cicadomorphan pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Jambi	24
4.1.3 Komposisi Morfospesies Cicadomorphan pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Jambi	26
4.1.4 Morfospesies Cicadomorphan Dominan di Lanskap TNBD dan Hutan Harapan Jambi	29
4.2 Pembahasan	32
V. KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
	Teks	
1.	Filogeni subordo dan superfamili dalam ordo Hemiptera berdasarkan karakter morfologi	5
2.	Struktur morfologi Cicadomorphan	7
3.	<i>Amphipsalta zelandica</i>	8
4.	<i>Carystoterpa minima</i>	9
5.	<i>Arawa dugdalei</i>	10
6.	Peta lokasi penelitian di Jambi	12
7.	Desain plot penelitian oleh Jochen Drescher CRC 990-EFForTS	13
8.	Pengambilan sampel serangga	14
9.	Boxplot	26
10.	Diagram venn jumlah kemiripan morfospesies Cicadomorphan yang ditemukan di lanskap TNBD dan lanskap Hutan Harapan Jambi	27
11.	Boxplot	31
	Lampiran	
1.	Dokumentasi famili Cicadidae, famili Machaerotidae, famili Eurymelidae	44
2.	Dokumentasi famili Aphrophoridae.....	45
3.	Dokumentasi famili Membracidae.....	45
4.	Dokumentasi famili Cicadellidae.....	46

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Karakteristik empat tipe penggunaan lahan di lanskap Taman Nasional Bukit Dua Belas dan Hutan Harapan, Jambi	13
2.	Keanekaragaman Cicadomorphan pada berbagai tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan Jambi	25
3.	Indeks kemiripan Bray-Curtis morfospesies Cicadomorphan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan Jambi	27
4.	Indeks kemiripan Bray-Curtis morfospesies Cicadomorphan pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD Jambi	28
5.	Indeks kemiripan Bray-Curtis morfospesies Cicadomorphan pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap Hutan Harapan Jambi	29
6.	Jumlah morfospesies dan jumlah individu dari famili yang paling dominan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan Jambi	30
Lampiran		
1.	Tabel analisis ragam keanekaragaman spesies Cicadomorphan pada berbagai tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan jambi pada musim berbeda	57
2.	Tabel analisis ragam kelimpahan individu cicadomorphan pada berbagai tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan jambi pada musim berbeda	57
3.	Tabel anosim cicadomorphan pada berbagai tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan jambi pada musim berbeda	57
4.	Daftar famili, morfospesies dan jumlah individu Cicadomorphan yang ditemukan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan Jambi pada musim berbeda	58

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keanekaragaman hayati merujuk pada keanekaragaman dari semua jenis tumbuhan, hewan dan mikroorganisme, serta proses ekosistem (Mukhtasor, 2008). Rahayu (2016), menyatakan bahwa keanekaragaman hayati sangatlah penting, karena digunakan sebagai indikator untuk mengetahui apabila terjadi perubahan pada ekosistem dan dapat dijadikan sebagai salah satu aspek yang mempengaruhi suatu perkembangan dan stabilitas serta komunitas suatu organisme.

Keanekaragaman hayati di Indonesia merupakan keanekaragaman terbesar kedua di dunia (Suryana *et al.*, 2009). Salah satu keanekaragaman hayati di Indonesia adalah hutan hujan tropis. Sidiyasa *et al.* (2006), menyatakan bahwa hutan hujan tropis di Indonesia dikenal sebagai hutan yang paling kaya akan jenis tumbuhan dan memiliki ekosistem paling kompleks didunia. Salah satu hutan hujan tropis di Indonesia yaitu Hutan Harapan dan Taman Nasional Bukit Dua Belas (TNBD) di Jambi yang telah mengalami banyak perubahan ekosistem didalamnya karena adanya konversi lahan dari lahan hutan alami menjadi lahan perkebunan karet dan lahan perkebunan kelapa sawit.

Sebagai gambaran khususnya di Provinsi Jambi pada tahun 2013 alih fungsi lahan mengalami peningkatan, total luas lahan pangan yang telah beralih fungsi sebagai lahan perkebunan kelapa sawit meningkat menjadi 75.000 ha dari sebelumnya 14.000 ha (Minsyah *et al.*, 2016). Terdapat beberapa dampak serius apabila alih fungsi lahan hutan ke perkebunan terus dilakukan. Herman (2009), salah satu dampak negatif akibat dari ekspansi perkebunan dan pabrik kelapa sawit, yaitu dampak secara ekologi yang dapat merusak habitat hutan tersebut. Rusaknya habitat hutan dapat mengancam keberadaan berbagai jenis hayati yang ada dalamnya, diantaranya adalah serangga.

Serangga Cicadomorphan merupakan salah satu kelompok serangga ordo Hemiptera yang memiliki kelimpahan yang tinggi dan spesies yang beragam (CSIRO, 1996). Cicadomorphan secara umum digolongkan ke dalam golongan tonggeret dan kelompok wereng. Boror *et al.* (1996), menyatakan bahwa Cicadomorphan merupakan serangga aktif, penerbang dan peloncat yang baik. Bagian mulut serangga ini tergolong ke dalam serangga penusuk dan penghisap.

Probosis muncul dari bagian belakang kepala. Karakteristik antena Cicadomorphan terdiri dari dua segmen yang pendek dan berbentuk seperti benang. Lariviere *et al.* (2010), menyatakan bahwa hampir semua anggota serangga Cicadomorphan memiliki peran sebagai serangga fitofag yang mendapatkan makanan jaringan tumbuhan (xilem, floem, parenkim) dan banyak jenisnya sebagai hama yang merusak pada tanaman budidaya, serta sebagai vektor penyakit.

Keberadaan serangga Cicadomorphan pada suatu habitat sangat bergantung pada ketersediaan sumber makanan yang dapat mendukung kehidupannya. Ketersediaan sumber makanan bagi serangga Cicadomorphan berhubungan dengan keanekaragaman dan kelimpahan vegetasi yang terdapat pada habitat tersebut. Adanya konversi lahan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan Jambi, dari lahan hutan alami menjadi lahan perkebunan karet dan kelapa sawit menyebabkan perubahan habitat yang dapat mempengaruhi struktur komposisi vegetasi sebagai sumber makanan bagi serangga Cicadomorphan. Sutoyo (2010), alih fungsi lahan dapat mengganggu ekosistem, akan mengancam berbagai macam spesies sehingga menimbulkan krisis keanekaragaman hayati. Dilanskap TNBD dan Hutan Harapan memiliki empat tipe penggunaan lahan yang berbeda yaitu lahan hutan alami, hutan karet, perkebunan karet dan perkebunan kelapa sawit. Hasil penelitian dari Kasmiatun (2017), di Taman Nasional Bukit Duabelas dan Hutan Harapan Jambi menunjukkan bahwa adanya perbedaan tipe penggunaan lahan mempengaruhi keanekaragaman, kelimpahan, dan struktur komposisi kumbang Elateridae. Hasil penelitian dari Shofiatun (2018), di Taman Nasional Bukit Duabelas dan Hutan Harapan Jambi menunjukkan bahwa perbedaan berbagai tipe penggunaan lahan mempengaruhi keanekaragaman, kelimpahan dan komposisi Lepidopteran.

Informasi mengenai keanekaragaman dan kelimpahan Cicadomorphan di Indonesia khususnya di Provinsi Jambi pada berbagai tipe penggunaan lahan hingga saat ini masih belum banyak dilakukan penelitian. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan serangga Cicadomorphan pada berbagai tipe penggunaan lahan di Jambi.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi spesimen serangga Cicadomorphan yang diperoleh dari Jambi.
2. Mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan serangga Cicadomorphan pada empat tipe penggunaan lahan di Jambi
3. Mengetahui pengaruh empat tipe penggunaan lahan terhadap komposisi morfospesies Cicadomorphan di Jambi.

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Keanekaragaman dan kelimpahan serangga Cicadomorphan yang ditemukan lebih tinggi pada tipe penggunaan lahan hutan dibandingkan tipe penggunaan lahan lainnya.
2. Adanya pengaruh empat tipe penggunaan lahan terhadap komposisi morfospesies Cicadomorphan.

1.4 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai serangga Cicadomorphan yang ditemukan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, keanekaragaman dan kelimpahan serta pengaruh tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan Jambi terhadap keberadaan serangga Cicadomorphan, sehingga dapat dijadikan referensi dalam upaya konservasi hutan untuk menjaga kelestarian alam.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keanekaragaman Hayati

Menurut Undang-Undang Nomor 5 tahun 1994, keanekaragaman hayati merupakan keanekaragaman diantara makhluk hidup dari semua sumber, termasuk diantaranya daratan, lautan dan ekosistem akuatik (perairan) lainnya, serta kompleks-komplek ekologi yang merupakan bagian dari keanekaragamannya, seperti keanekaragaman dalam spesies, antara spesies dengan ekosistem. Helvoort (1981), menyatakan bahwa keanekaragaman merupakan ciri khas bagi suatu komunitas yang berhubungan dengan banyaknya jenis dan jumlah individu tiap jenis sebagai komponen penyusun komunitas.

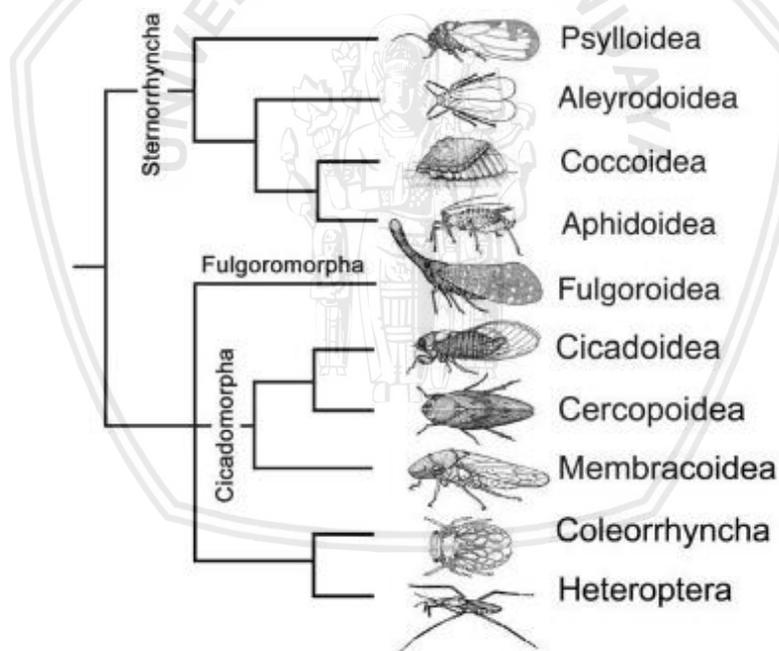
Keanekaragaman tidak hanya kekayaan atau banyaknya jenis, tetapi juga pemerataan (*evenness*) dari kelimpahan individu tiap jenis (Odum, 1993). Keanekaragaman hayati merupakan kekayaan atau bentuk kehidupan di bumi, baik tumbuhan, hewan, mikroorganisme, genetika yang dikandungnya, maupun ekosistem, serta proses-proses ekologi yang dibangun menjadi lingkungan hidup (Kuswanda, 2009). Secara garis besar keanekaragaman hayati dibagi menjadi tiga tingkat, yaitu keanekaragaman gen, keanekaragaman spesies dan keanekaragaman ekosistem (Pratiwi *et al.*, 2006).

Dalam kehidupan sehari-hari keanekaragaman hayati khususnya tumbuhan dan hewan banyak dimanfaatkan untuk kebutuhan hidup manusia baik kebutuhan primer maupun sekunder. Selain itu juga dimanfaatkan dalam bidang biologi, ekonomi maupun budaya. Sedangkan dampak negatif dari kegiatan manusia seperti kegiatan ladang berpindah, intensifikasi pertanian, perburuan liar dan penebangan pohon secara ilegal maupun pembukaan lahan baru dapat menyebabkan rusaknya habitat hutan sehingga dapat mempengaruhi keanekaragaman hayati yang ada didalamnya.

2.2 Klasifikasi Infraordo Cicadomorpha

Cicadomorpha merupakan infraordo dari ordo Hemiptera. Klasifikasi ordo Hemiptera terbagi menjadi tiga subordo yaitu subordo Auchenorrhyncha, subordo Sternorrhyncha dan subordo Heteroptera. Dari subordo tersebut dibagi lagi menjadi beberapa infraordo (CSIRO, 1996).

Subordo Auchenorrhyncha terdiri dari dua infraordo yaitu Infraordo Cicadomorpha dan Fulgoromorpha (Gambar 1). Pembagian tersebut didasarkan pada bentuk sistem tymbal, bentuk antenna aristat pada flagellum, dan pengurangan dari *median plate* pada dasar sayap depan (Hidayat dan Sosromarsono, 2015). Infraordo Cicadomorpha terdiri dari tiga superfamili yaitu, Cicadoidea (terdiri dari famili (*Tettigarctidae* dan *Cicadidae*), Cercopoidea (terdiri dari famili *Cercopidae*, *Aphrophoridae* dan *Machaerotidae*). Superfamili Cicadelloidea (terdiri dari famili *Cicadellidae*, *Eurymelidae* dan *Membracidae*). Sedangkan pada infraordo Fulgoromorpha terdiri dari satu superfamili yaitu Fulgoroidea. Superfamili Fulgoroidea terbagi menjadi empat belas famili, yaitu *Delphacidae*, *Cixiidae*, *Meenoplidae*, *Fulgoridae*, *Achilidae*, *Derbidae*, *Dictyopharidae*, *Tropiduchidae*, *Issidae*, *Flatidae*, *Nogodinidae*, *Eurybrachyidae*, *Lophopidae* dan *Ricaniidae* (CSIRO, 1996).



Gambar 1. Filogeni subordo dan superfamili dalam ordo Hemiptera berdasarkan karakter morfologi (Gullan dan Cranston, 2010)

Subordo Sternorrhyncha terdiri dari empat superfamili yaitu superfamili *Psylloidea*, *Aleyrodoidea* (Famili Aleyrodidae), *Aphidoidea* (Famili Aphididae, Adelgidae dan Phyloxeridae) dan *Coccoidea* (CSIRO, 1996), yang secara prinsip dibedakan dari bentuk kamar saring (*filter chamber*), rostrum yang muncul di antara tungkai depan, mempunyai satu atau dua ruas pada tarsus (Hidayat dan

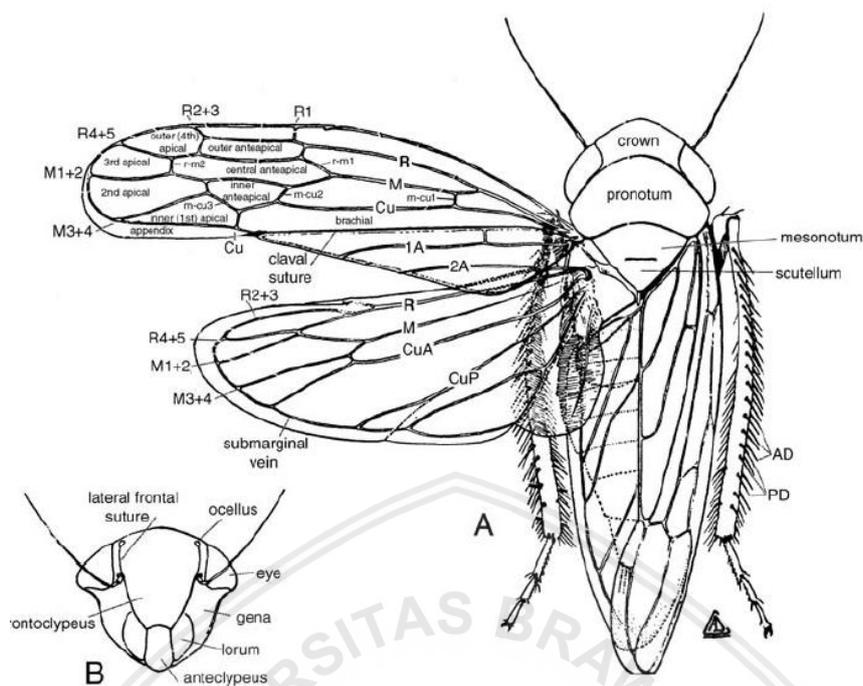
Sosromarsono, 2015). Superfamili *Psylloidea* terdiri dari enam Famili yaitu Psyllidae, Calophyidae, Phacopteronidae, Homotomidae, Carsidaridae dan Triozidae. Sedangkan pada superfamili *Coccoidea* terdiri dari 13 famili diantaranya famili Margarodidae, Ortheziidae, Pseudococcidae, Eriococcidae, Dactylopiidae, Asterolecaniidae, Cerococcidae, Lecanodiaspididae, Coccidae, Kerriidae, Conchasoididae, Halimococcidae dan Diaspididae (CSIRO, 1996).

Subordo Heteroptera terdiri dari 8 infraordo dan 25 superfamili (CSIRO, 1996). Menurut Gullan & Cranston (2010), bahwa keanekaragaman subordo Heteroptera ditunjukkan dari jumlah famili yaitu sekitar 75 famili, jumlah tersebut merupakan jumlah famili terbanyak pada klade Hemiptera. Suborodo Heteroptera dengan mudah didiagnosis dengan baunya yaitu dari adanya kelenjar metapleura.

2.3 Karakter dan Morfologi Serangga Cicadomorphan

Secara umum serangga Cicadomorphan digolongkan kedalam golongan tonggeret dan wereng. Wereng merupakan serangga-serangga yang aktif, penerbang-penerbang dan peloncat yang baik. Bagian-bagian mulut serangga ini adalah tergolong kedalam serangga menusuk dan menghisap (mandibel dan maksila). Probosis muncul dari bagian belakang kepala. Beberapa serangga dewasa bagian-bagian mulutnya menyusut atau tidak ada (Borror *et al.*, 1996). Sayap-sayap depan mempunyai sifat yang seragam seluruhnya, baik berselaput tipis atau agak menebal dan sayap belakang berselaput tipis.

Cicadomorphan memiliki bentuk kepala yang sangat bervariasi. Istilah wajah digunakan untuk merujuk ke bagian depan dan istilah mahkota mengacu pada bagian punggung yang terdiri dari bagian-bagian sklerit yang berbeda. Cicadomorphan memiliki ukuran dan bentuk mata yang bervariasi serta ocelli yang bervariasi pada posisi mata dan batas anterior kepala. Struktur karakteristik antena Cicadomorphan terdiri dari dua segmen yang pendek dan berbentuk seperti benang yang panjang (bervariasi baik panjang dan bentuknya), kepala *sulcated* tidak *carinated*, memiliki *ambient vein* di sayap depan dan belakang, dan pedikel antena tidak terlalu peka terhadap sensor (Gambar 2) (Dietrich, 2005).



Gambar 2. Struktur Morfologi Cicadomorphan (Dietrich, 2005)

Cicadomorphan secara umum terdiri dari system akustik tymbal yang kompleks. Labium berasal dari daerah belakang kepala, dekat dengan oksiput. Kelompok serangga Cicadomorphan memiliki karakteristik kaki belakang yang dapat berputar dengan baik. Kedua sayap termasuk venasi berkembang dengan baik. Semua Cicadomorphan hidup bebas dan berperan sebagai fitofag dengan mendapat makanan dari jaringan tanaman. Sebagian besar Cicadomorphan memperoleh makanan dari jaringan xilem dan jaringan floem pada tanaman. Infraordo dari Cicadomorpha mencakup semua Auchenorrhyncha (non-fulgoromorpha), yaitu superfamili Cicadoidea, Cercopoidea dan Cicadelloidea (CSIRO, 1996)

2.3.1 Superfamili Cicadoidea

Superfamili Cicadoidea merupakan spesies yang jumlahnya melimpah di daerah tropis dan subtropis. Memiliki 3 ocelli dan antena berbentuk seperti benang biasanya terdiri dari 5 segmen, segmen lebih pendek dan lebih ramping dan venasi sayap berkembang dengan baik (CSIRO, 1996). Cicadidae merupakan salah satu famili dari Cicadoidea yang dapat memproses organ yang sangat kompleks untuk produksi dan penerimaan suara: kecuali di *Tettigarcta*, organ penghasil suara hanya

ada pada jantan. Suara dihasilkan oleh kontraksi yang cepat, berulang dan relaksasi dari otot-otot tymbal. Perbedaan dalam struktur dan gerakan tymbal, resonansi kantung udara, dan gerakan perut yang berhubungan atas keragaman dan spesifisitas panggilan tonggeret. Salah satu contoh dari superfamili Cicadoidea adalah *Amphipsalta zelandica* (Gambar 3).



Gambar 3. *Amphipsalta zelandica* (Lariviere *et al*, 2010)

Telur cicadas biasanya berkelompok dan dimasukkan dalam batang yang dipotong oleh ovipositor seperti tombak. Nimfa yang baru menetas masih tertutup dalam kutikula embrioniknya dan pergerakannya dibatasi. Nimfa yang baru menetas aktif menggeliat ke luar ke ruang telur, di mana dia langsung merambah (instar 1, belum terdapat tungkai), kemudian jatuh ke tanah dan menggali ke dalam tanah dengan kaki depannya yang membesar. Nimfa dari banyak spesies tetap berada di bawah tanah selama beberapa tahun. Nimfa dewasa meninggalkan tanah ketika kondisinya baik dan sering berada pada batang pohon terdekat atau batang rumput biasanya setelah senja. Tonggeret sebagian besar adalah pemakan jaringan xilem, kotoran tonggeret berair dan banyak. Nimfa *P.muelleri* dan *Cicadetta crucifera* terkadang merusak tanaman tebu (CSIRO, 1996).

Dalam superfamili Cicadoidea terdiri dari famili Tettigarctidae (cicadas berbulu) dan Famili Cicadidae (cicadas sejati). Famili Tettigarctidae dicirikan dengan pronotum yang panjang, menjangkau lebih dari mesonotum. Famili ini biasanya berwarna coklat keabu-abuan dan terlihat berbulu. Famili Cicadidae dicirikan dengan pronotum lebih pendek, tidak mencapai lebih dari mesonotum. Warna dari spesies ini biasanya bervariasi dan biasanya tidak memiliki bulu-bulu (www1.dpi.nsw.gov.au).

2.3.2 Superfamili Cercopoidea

Superfamili Cercopoidea dikenal sebagai *frohoppers* atau *spittlebug*, yang menyerupai *leafhopper*. Memiliki berbagai bentuk kepala yang berbeda-beda, kadang-kadang pembuluh arteri diproduksi secara sempit, ocelli berpasangan bila ada, selalu ada di mahkotanya dan sayap depan biasanya pendek. Nimfa Cercopoidea hidup tertutup di atas tanah. Superfamili Cercopoidea terdiri dari famili Aphrophoridae, Machaerotidae dan Cercopidae (CSIRO, 1996). Salah satu contoh dari superfamili Cercopoidea adalah *Carystoterpa minima* (Gambar 4).



Gambar 4. *Carystoterpa minima* (Lariviere *et al.*, 2010)

Famili Machaerotidae dicirikan dengan ujung tibia belakang biasanya dengan satu baris duri apikal, atau baris kedua tidak lengkap. Famili Cercopidae dicirikan dengan ujung tibia belakang dengan dua baris duri apikal yang berbeda dan lengkap, mata sedikit lebih panjang dari lebar dan batas pronotum belakang lurus atau sedikit melengkung. Famili Aphrophoridae dicirikan dengan ujung tibia belakang dengan dua baris duri apikal yang berbeda dan lengkap, mata jauh lebih panjang dari lebar, kemudian batas pronotum belakang berbentuk seperti huruf W (www1.dpi.nsw.gov.au).

2.3.3 Superfamili Cicadelloidea

Superfamili Cicadelloidea merupakan superfamili yang jumlahnya sangat besar dan beragam jenisnya. Diwakili di Australia oleh Cicadellidae, Eurymelidae Australia yang dominan, dan Membracidae yang sebagian besar adalah neotropikal. Ketiga famili tersebut mendapatkan makanan dari dalam jaringan xilem atau floem pada tanaman (CSIRO, 1996).

Famili Cicadellidae dicirikan dengan tibia belakang dipenuhi dengan banyak duri namun tidak menonjol dan yang memiliki mata tunggal dibagian punggung (dorsal) atau diwajah dekat dengan margin apikal. Famili Eurymelidae dicirikan

repository.ub.ac.id

dengan pada tibia belakang terdapat satu atau beberapa duri yang menonjol, mata tunggal terdapat pada wajah jauh dari margin apikal. Famili Membracidae dicirikan dengan pronotum sangat membesar, pronotum sepenuhnya menutupi scutellum dan berakhir diposterior pada titik memanjang terkadang terlihat aneh (CSIRO, 1996). Salah satu contoh dari superfamili Cicadelloidea adalah *Arawa dugdalei* (Gambar 5).



Gambar 5. *Arawa dugdalei* (Lariviere *et al.*, 2010)

2.4 Kawasan Taman Nasional Bukit Dua Belas dan Hutan Harapan

Taman Nasional Bukit Duabelas (TNBD) merupakan salah satu kawasan hutan hujan tropis dataran rendah di Provinsi Jambi dengan luas 60.500 ha yang dikelola oleh Balai Konservasi Sumberdaya Alam Jambi. Semula kawasan ini merupakan kawasan hutan produksi tetap, hutan produksi terbatas dan areal penggunaan lain yang digabung menjadi taman nasional (www.jambiprov.go.id). TNBD merupakan kawasan hutan lindung yang mempunyai keunikan tersendiri, karena keberadaannya tidak terlepas dengan kehidupan masyarakat tradisional Orang Rimba yang terdapat di dalam dan sekitar kawasan taman nasional.

Hutan Harapan merupakan kawasan restorasi ekosistem pada hutan hujan tropis dataran rendah pertama dan terbesar di Indonesia (www.mongabay.co.id), terletak di perbatasan Provinsi Jambi dan Sumatra Selatan dengan luas 101.355 ha sebagai areal restorasi ekosistem di hutan produksi melalui Kepmenhut SK. No.83/Menhut-II/2005 (www.jambiprov.go.id). Restorasi hutan harapan adalah bagian dari kebijakan pemerintah dalam upaya memulihkan kondisi hutan produksi yang telah terdegradasi. Kebijakan tersebut merupakan upaya pengelolaan hutan produksi agar kembali seperti kondisi hutan alam. Upaya pengelolaan hutan dilakukan oleh PT. Restorasi Ekosistem Konservasi Indonesia (PT. REKI) pada tahun 2006 sebagai konsesi yang diberikan oleh pemerintah, dengan tujuan agar

terciptanya pengembangan pengelolaan hutan secara berkelanjutan. Berdasarkan SK Menhut Nomor 327/Menhut-11/2010, luas Hutan Harapan di Provinsi Jambi sebesar 46.385 ha (www.jambiprov.go.id).

Kawasan Hutan Harapan dan TNBD di dalamnya terdapat beberapa tipe penggunaan lahan yang terdiri dari hutan karet, perkebunan karet dan perkebunan kelapa sawit. Hutan karet merupakan kawasan yang telah mengalami kerusakan kemudian dipulihkan kembali menjadi sistem agroforestri yang ditanami oleh tanaman karet, dengan kondisi lahan di hutan karet terdapat banyak jenis pohon kayu, rotan dan pertanian ekstensif. Perkebunan karet dan kelapa sawit merupakan sistem monokultur yang ditanam secara manual dan secara khusus dibuka untuk keperluan masyarakat adat (www.jambiprov.go.id).

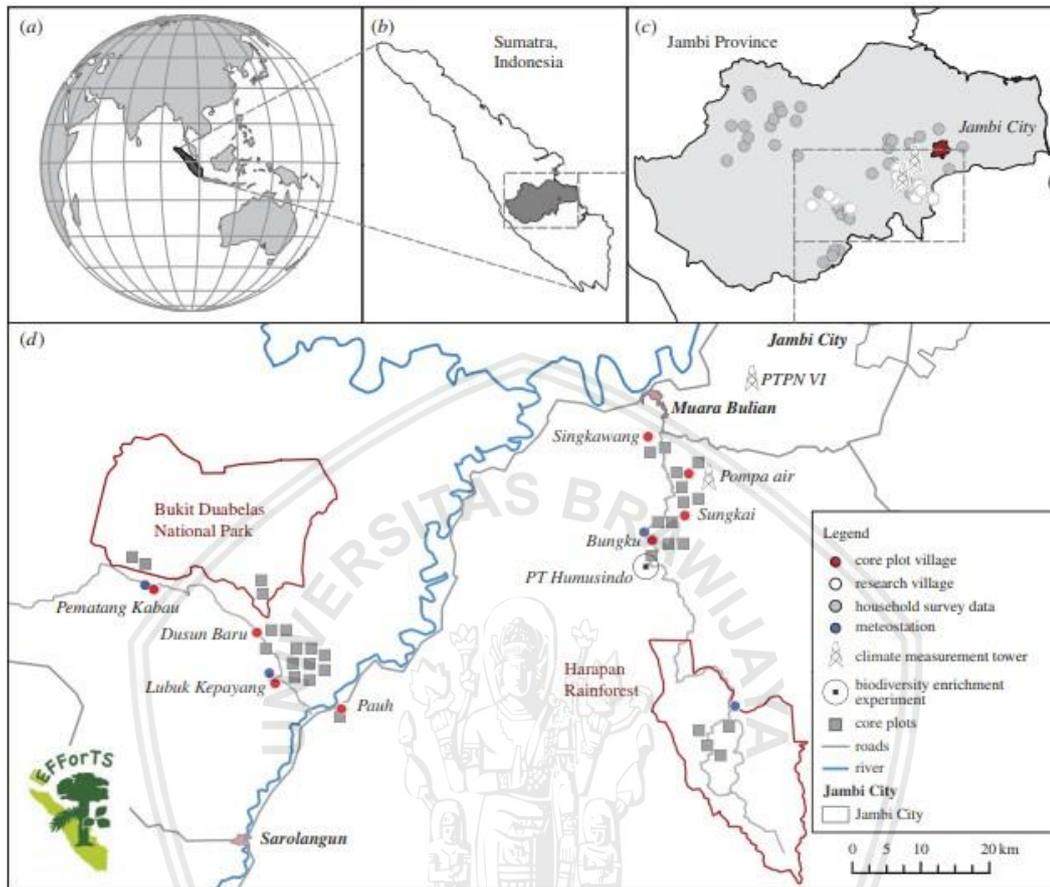
2.5 Penelitian Keanekaragaman Serangga pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Jambi

2.5.1 Lokasi Pengambilan Sampel Serangga

Pengambilan sampel dipimpin oleh Jochen Drescher dari Universitas Góettingen, Jerman di lanskap Hutan Harapan dan Taman Nasional Bukit Duabelas (TNBD), Jambi (Gambar 6). Spesimen diambil pada bulan Maret sampai dengan September 2013 (musim kemarau) dan bulan Oktober 2013 sampai dengan Maret 2014 (musim hujan) di lanskap Hutan Harapan dan Taman Nasional Bukit Duabelas (TNBD), Jambi. Taman Nasional Bukit Duabelas merupakan salah satu kawasan hutan hujan tropis dataran rendah di Provinsi Jambi dengan luas 60.500 ha yang dikelola oleh Balai Konservasi Sumberdaya Alam Jambi. Hutan Harapan memiliki luas total 46.585 ha yang menjadi kawasan konsesi hutan untuk dikelola dan dipulihkan kembali ekosistemnya oleh PT REKI (Restorasi Ekosistem Konservasi Indonesia) (Nazareta, 2017).

Kawasan Hutan Harapan dan TNBD di dalamnya terdapat beberapa tipe penggunaan lahan yang terdiri dari hutan karet, perkebunan karet dan perkebunan kelapa sawit. Hutan karet merupakan kawasan yang telah mengalami kerusakan kemudian dipulihkan kembali menjadi sistem agroforestri yang ditanami oleh tanaman karet, dengan kondisi lahan di hutan karet terdapat banyak jenis pohon kayu, rotan dan pertanian ekstensif. Perkebunan karet dan kelapa sawit merupakan

sistem monokultur yang ditanam secara manual dan secara khusus dibuka untuk keperluan masyarakat adat.



Gambar 6. Peta lokasi penelitian di Jambi (Drescher *et al.*, 2016)

2.5.2 Penentuan Plot

Plot pengamatan yang digunakan merupakan plot yang di desain oleh Jochen Drescher. Informasi plot pengamatan dalam penelitian ini merujuk pada hasil penelitian Rubiana (2014), menyatakan tipe penggunaan lahan pada lanskap Hutan Harapan dan Taman Nasional Bukit Duabelas (TNBD) (Tabel 1), diantaranya yaitu: (1) Hutan alami (HA), yaitu hutan alami dengan kondisi masih utuh dan belum dieksplotasi oleh manusia (berumur lebih dari 20 tahun), (2) Hutan karet (HK), yaitu hutan dengan sistem agroforestri oleh tanaman karet yang tumbuh secara alami setelah terjadinya kerusakan pada hutan pertama, (3) Perkebunan karet (PK), yaitu perkebunan dengan sistem monokultur tanaman karet yang dibuka khusus untuk keperluan masyarakat adat dan (4) Perkebunan kelapa sawit (PS), yaitu

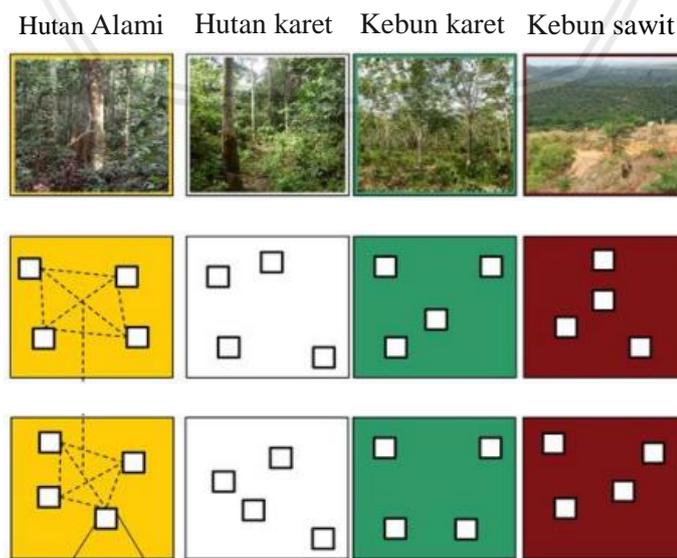
perkebunan dengan sistem monokultur tanaman kelapa sawit yang dibuka khusus untuk keperluan masyarakat adat.

Tabel 1. Karakteristik empat tipe penggunaan lahan di lanskap Taman Nasional Bukit Dua Belas dan Hutan Harapan, Jambi.

Plot Penelitian	Umur (tahun)	Ketinggian (mdpl)	Kondisi*	Kanopi*
TNBD				
Hutan Alami (HA)	>20	77-87	I, II, IV	Tertutup >70%
Hutan Karet (HK)	>15	40-89	I, II, V	Tertutup >70%
P. Karet (PK)	5-10	51-90	III, VI	Terbuka <50%
P. Kelapa Sawit (PS)	5-7	34-84	II, VI	Sedang 50-70%
Hutan Harapan				
Hutan Alami (HA)	>20	62-74	I, II, IV	Tertutup >70%
Hutan Karet (HK)	>15	51-95	I, II, V	Tertutup >70%
P. Karet (PK)	5-10	59-90	III, VI	Terbuka <50%
P. Sawit (PS)	5-7	48-81	II, VI	Sedang 50-70%

Keterangan: Kode * menunjukkan kondisi I: ditemukan pohon berkayu, tanaman obat, dan rotan; II: ditemukan tanaman penutup tanah; III: tidak ditemukan jenis pohon lain dan tanaman penutup tanah; IV: ditemukan pohon jenis lain dengan diameter >30 cm; V: sistem pertanian ekstensif; VI: sistem pertanian intensif.

Koordinat lokasi pengambilan sampel dicatat dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*). Setiap tipe penggunaan lahan terdiri dari empat plot pengamatan dengan tiga subplot berupa kanopi pohon target. Berdasarkan hal ini, jumlah subplot yang diamati berjumlah 96 subplot. Plot pengamatan memiliki ukuran 50 m x 50 m (Gambar 7).



Gambar 7. Desain plot penelitian oleh Jochen Drescher CRC 990-EFForTS

2.5.3 Pengambilan Sampel Serangga

Pengambilan sampel dipimpin oleh Jochen Drescher dari Universitas Góettingen, Jerman dilakukan dengan metode pengasapan (*fogging*) (Gambar 8a). Metode pengambilan sampel serangga dalam penelitian ini menggunakan larutan untuk pengasapan yaitu insektisida berbahan aktif *piretroit* sebanyak 50 ml yang dicampur dengan minyak putih sebanyak 4.5 L. Pengasapan dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 06.00 waktu setempat, dengan mengarahkan asap putih mengandung insektisida ke arah kanopi pohon target selama 20 menit.



Gambar 8. Pengambilan sampel serangga (a) proses pengasapan (*fogging*) untuk pengambilan sampel serangga (b) ilustrasi pemasangan wadah penampung (Drescher *et al.*, 2016)

Enam belas wadah penampungan berbentuk limas yang berukuran 1 m x 1 m, dipasang pada bagian bawah kanopi pohon target (Gambar 8b). Ujung wadah penampungan dipasang botol koleksi yang berisi alkohol 70%. Dua jam setelah pengasapan, serangga yang jatuh ke wadah penampungan dimasukkan ke dalam botol koleksi dan diberi label sesuai dengan plot dan subplot serta tanggal pengambilan sampel. Identifikasi dilakukan di laboratorium hingga tingkat morfospesies.

2.6 Analisis Keanekaragaman Hayati

Analisis keanekaragaman hayati dapat dihitung menggunakan beberapa cara, diantaranya yaitu menggunakan indeks keanekaragaman α (alfa) yang terdiri dari keanekaragaman *Shannon-Wiener* dan indeks kemerataan (*evenness*) atau menggunakan indeks keanekaragaman β (beta), salah satu indeks keanekaragaman β yaitu menggunakan indeks *Bray-Curtis*.

2.6.1 Indeks Keanekaragaman α (alfa)

Indeks keanekaragaman alfa (α) menggambarkan keanekaragaman jenis, diantara yaitu, indeks *Shannon-Wiener* dan indeks *Evennes* (Magurran, 2004). Berdasarkan Magurran (2004), nilai keanekaragaman *Shannon-Wiener* diperoleh dari rumus:

$$H' = -\sum[(ni/N) \times \ln (ni/N)]$$

Keterangan:

H' : Indeks Diversitas Shannon Wiener

ni : Jumlah individu dalam satu spesies

N : Jumlah total individu spesies yang ditemukan

Kriteria yang digunakan yaitu:

$H' < 1.00$ = keanekaragaman spesies rendah

$1.00 < H' < 3.00$ = keanekaragaman spesies sedang

$H' > 3.00$ = keanekaragaman spesies tinggi

Keanekaragaman mencakup dua hal pokok yaitu variasi jumlah spesies dan jumlah individu tiap spesies pada suatu kawasan. Apabila jumlah spesies dan variasi jumlah individu tiap spesies relatif kecil berarti terjadi ketidakseimbangan ekosistem yang disebabkan akibat adanya gangguan atau tekanan. Menurut Magurran (2004), suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman jenis tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak jenis dengan kelimpahan jenis yang sama atau hampir sama. Sebaliknya jika komunitas itu disusun oleh sedikit jenis dan jika hanya sedikit jenis yang dominan maka keanekaragaman jenisnya rendah. Keanekaragaman yang tinggi menunjukkan bahwa suatu komunitas memiliki kompleksitas tinggi karena dalam komunitas itu terjadi interaksi jenis yang tinggi pula.

Indeks pemerataan (*evennes*) menggambarkan ukuran jumlah individu antar spesies dalam suatu komunitas. Semakin rata penyebaran individu antar spesies maka keseimbangan ekosistem akan semakin meningkat (Ludwig dan Reynolds 1988). Rumus yang digunakan untuk memperoleh nilai indeks *Evennes* yaitu:

$$E = H' / \ln (S)$$

Keterangan:

E = Indeks Evennes

H' = Indeks Shannon-Wiener

\ln = Logaritma natural

S = Jumlah jenis yang ditemukan

Kriteria indeks Evennes terbagi dalam 3 kategori, yaitu:

$0 < E < 0.3$ = Kemerataan rendah, komunitas tertekan

$0.3 < E < 0.6$ = Kemerataan sedang, komunitas labil

$0.6 < E < 1.0$ = Kemerataan tinggi, komunitas stabil

2.6.2 Indeks Keanekaragaman β (beta)

Keanekaragaman beta atau keanekaragaman antar komunitas dapat dihitung dengan beberapa teknik yaitu kesamaan komunitas dan indeks keanekaragaman. Indeks kesamaan komunitas dapat dilihat dari komposisi spesies dan dapat dihitung dengan indeks *Bray-Curtis*. Indeks *Bray-Curtis* berfungsi untuk melihat kemiripan komposisi morfospesies. Tujuan dari penghitungan indeks *Bray-Curtis* ialah untuk membandingkan komposisi dan variasi nilai kuantitatif jenis pada suatu lokasi, nilai tersebut akan mengindikasikan bahwa nilai indeks kesamaan yang tinggi berarti mempunyai kemiripan komposisi dan nilai kuantitatif jenis yang sama, begitu juga sebaliknya (Krebs, 2001). Ludwig dan Reynolds (1988), menyatakan bahwa indeks *Bray-Curtis* dapat digunakan untuk menghitung kesamaan dan ketidaksamaan antar dua objek penelitian. Nilai yang dihasilkan bervariasi dari 0 sampai 1. Angka 0 menunjukkan jika objek penelitian berbeda, sebaliknya semakin mendekati angka 1 objek penelitian semakin identik atau sama.

$$IBC = 1 - \frac{\sum(x_i - y_i)}{\sum(x_i + y_i)}$$

Keterangan: IBC= Indeks Kesamaan *Bray-Curtis*,

x_i = jumlah individu ke- i pada contoh x

y_i = jumlah individu ke- i pada contoh y .

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2018 sampai dengan Maret 2019 bertempat di Laboratorium Pengendalian Hayati, Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Penelitian yang dilakukan berupa kegiatan identifikasi spesimen serangga Ordo Hemiptera khususnya Infraordo Cicadomorpha yang telah tersedia di laboratorium.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain: mikroskop stereo, cawan petri, kuas, pinset, eppendorf, gunting, plastik klip, pensil, penggaris dan spidol permanen. Sedangkan bahan yang digunakan antara lain: spesimen ordo Hemiptera, alkohol 70%, alkohol 96% dan kertas label.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.1 Sortasi dan Identifikasi Cicadomorphan

Kegiatan sortasi dan identifikasi dilakukan pada spesimen ordo Hemiptera yang telah tersedia di Laboratorium Pengendalian Hayati, Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari keanekaragaman dan kelimpahan serangga Cicadomorphan pada empat tipe penggunaan lahan dilanskap Taman Nasional Bukit Duabelas dan Hutan Harapan Jambi. Sampel yang telah dikumpulkan dari lokasi penelitian kemudian diidentifikasi di laboratorium dengan menggunakan mikroskop stereo. Sampel serangga yang telah dikumpulkan kemudian disortir berdasarkan subordo, kemudian infraordo Cicadomorpha, selanjutnya diidentifikasi lebih lanjut hingga tahap morfospesies.

Proses identifikasi menggunakan beberapa buku kunci identifikasi serangga, yaitu *The Insect of Australia* (CSIRO 1996) dan Kunci Identifikasi Pengenalan Pelajaran Serangga (1996) serta referensi kunci identifikasi dari *Nsw Government (New South Wales Government* (<https://www1.dpi.nsw.gov.au>) dan *Auchenorrhyncha Recording Schemefor Britain & Ireland* (<https://www.ledra.co.uk>). Satu individu Cicadomorphan yang telah teridentifikasi dijadikan sebagai master untuk proses identifikasi selanjutnya hingga semua individu teridentifikasi. Individu serangga yang telah diidentifikasi diawetkan

kembali dengan cara dimasukkan ke dalam tabung *eppendorf* yang berisi alkohol 70%. Setiap individu yang sama secara morfologi dianggap sebagai satu morfospesies. Sehingga masing-masing morfospesies dapat mewakili spesies Cicadomorphan. Selanjutnya data perhitungan jumlah dan jenis Cicadomorphan yang telah teridentifikasi dilakukan analisis data.

3.3.2 Analisis Data

Pengaruh perbedaan lanskap, perbedaan tipe penggunaan lahan dan musim yang berbeda terhadap keanekaragaman serangga Cicadomorphan yang ditemukan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), kemudian disajikan dalam diagram *box-plot* yang menggambarkan informasi distribusi jumlah spesies serangga Cicadomorphan berdasarkan perbedaan lanskap, tipe penggunaan lahan dan musim.

Kemiripan komposisi morfospesies antar lanskap, antar tipe penggunaan lahan dan musim berbeda terhadap keanekaragaman serangga Cicadomorphan dianalisis menggunakan analisis Indeks *Bray Curtis* dan disajikan dalam bentuk tabel dan diagram venn. Ludwig dan Reynolds (1998), menyatakan bahwa Indeks *Bray-Curtis* berfungsi untuk melihat kemiripan komposisi morfospesies dan juga dapat digunakan untuk menghitung kesamaan dan ketidaksamaan antara dua objek penelitian. Nilai yang dihasilkan dari Indeks *Bray-Curtis* bervariasi dari 0 sampai dengan 1. Angka 0 menunjukkan jika objek penelitian berbeda, sebaliknya semakin mendekati angka 1 objek penelitian semakin identik atau sama.

Kemudian dilakukan uji lanjut berupa uji Anosim (*Analysis of Similarity*) pada taraf nyata 5% yang digunakan untuk mengetahui kemiripan komposisi serangga Cicadomorphan. Anosim merupakan analisis ragam yang bertujuan untuk mengetahui nilai signifikan dari sekelompok data yang diujikan (Clarke dan Warwick, 2001). Data diolah dan dianalisis menggunakan perangkat lunak *R statistic* versi 3.5.1 (R Core Team, 2018) dengan *package vegan* versi 2.4-4 (Oksanen *et al.*, 2018).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

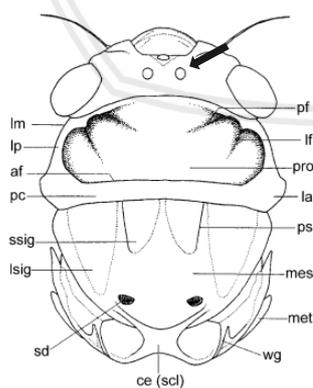
4.1.1 Hasil Identifikasi Serangga Cicadomorphan

Pada penelitian ini ditemukan 6 famili yang terdiri dari 145 morfospesies dan 3010 individu Cicadomorphan yang tersebar di empat tipe penggunaan lahan di Jambi. Karakter yang digunakan untuk membedakan antar famili meliputi, bentuk pronotum, berbulu atau tidak pada tubuh, adanya 1 baris atau lebih duri pada ujung tibia, ukuran mata, batas bentuk pronotum, ada tidaknya duri-duri pada tibia, ada tidaknya mata tunggal di bagian dorsal, letak mata tunggal dan ada tidaknya duri pada femur belakang. Terdapat 3 superfamili dan 6 famili yang ditemukan yaitu superfamili Cicadoidea (famili Cicadidae), superfamili Cercopoidea (famili Machaerotidae dan famili Aphrophoridae), dan superfamili Cicadelloidea (famili Cicadellidae, famili Eurymelidae dan famili Membracidae).

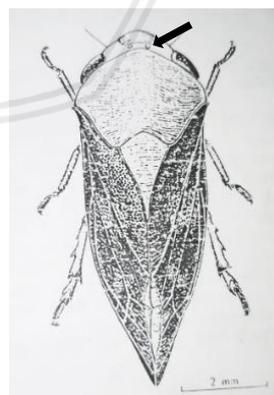
Berdasarkan karakter superfamili dari serangga Cicadomorphan hasil koleksi dari Jambi dibuat kunci identifikasi superfamili dan famili berdasarkan CSIRO (1996) dan NSW (2005) sebagai berikut:

1. a. Kepala dengan tiga ocelli berada dibagian di mahkota.....(Cicadoidea)**3**
- b. Kepala dengan dua ocelli atau tidak ada dan tidak berada di bagian mahkota.....**2**

(a)

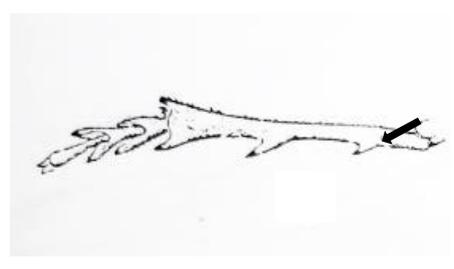


(b)

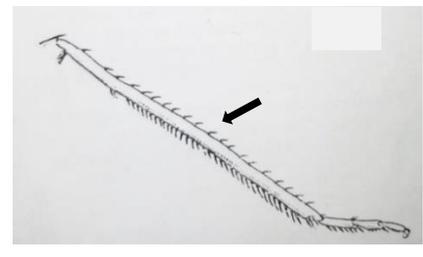


2. a. Tibia belakang pendek dengan 1 atau 2 duri lateral.....(Cercopoidea)**4**
- b. Tibia belakang panjang dan memiliki barisan banyak duri....(Cicadelloidea)**6**

(a)

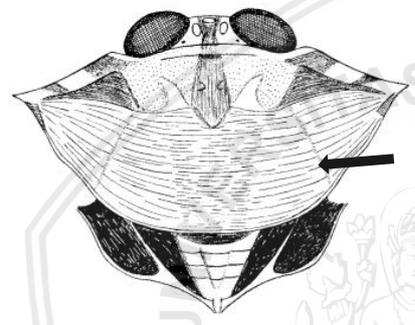


(b)

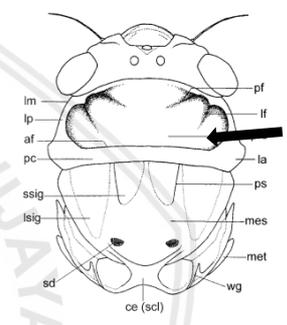


- 3. a. Pronotum panjang, melebihi mesonotum dan berbulu.....**Tettigarctidae**
- b. Pronotum pendek, tidak melebihi mesonotum dan tidak berbulu.....**Cicadidae**

(a)

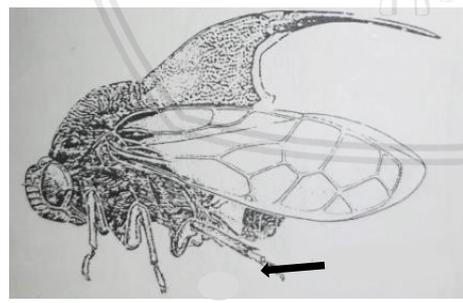


(b)

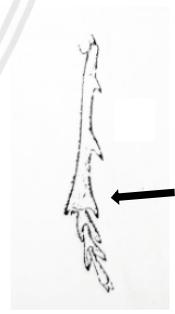


- 4. a. Ujung tibia belakang dengan 1 baris duri apikal, dan pada baris kedua tidak lengkap, biasanya hanya diujung saja.....**Machaerotidae**
- b. Ujung tibia belakang dengan 2 baris duri apikal yang lengkap.....**5**

(a)



(b)

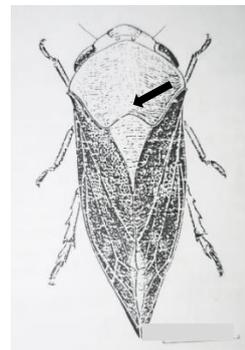


- 5. a. Mata sedikit lebih panjang dan lebar, batas pronotum belakang lurus atau sedikit melengkung.....**Cercopidae**
- b. Mata jauh lebih panjang dan lebar, batas pronotum belakang berbentuk seperti huruf W.....**Aphrophoridae**

(a)

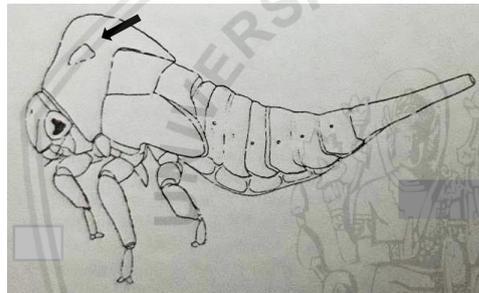


(b)

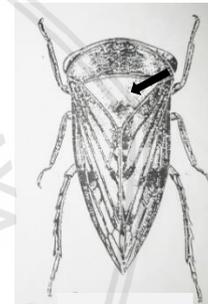


6. a. Pronotum sangat membesar dan menutupi scutellum.....**Membracidae**
 b. Pronotum berbentuk normal, tidak melebihi scutellum.....**7**

(a)

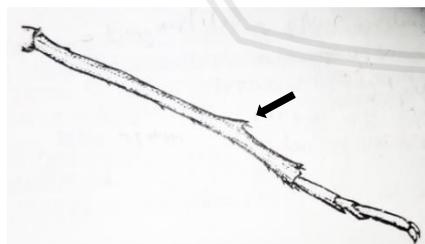


(b)

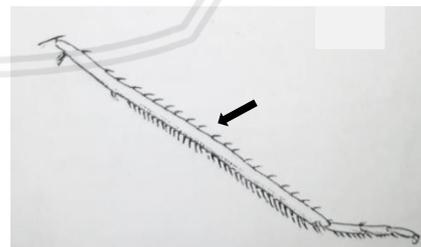


7. a. Tibia belakang memiliki 1-2 duri berukuran besar pada bagian yang menonjol**Eurymelidae**
 b. Tibia belakang dipenuhi dengan duri.....**Cicadellidae**

(a)



(b)



1. Famili Cicadidae

Karakter morfologi yang dimiliki oleh famili Cicadidae yaitu pronotum pendek, tidak melebihi mesonotum, dan tidak berbulu. Famili Cicadidae ditemukan ada 2 morfospesies yakni *Cicadidae* sp.01 dan *Cicadidae* sp.02 (Lampiran gambar 1). Karakter yang membedakan antar morfospesies *Cicadidae* adalah perbedaan warna tubuh dan ukuran tubuh.

2. Famili Machaerotidae

Karakter morfologi yang dimiliki oleh famili Machaerotidae adalah pada ujung tibia belakang terdapat 1 baris duri apikal dan untuk baris kedua tidak lengkap biasanya hanya terdapat diujung saja. Pada famili Machaerotidae ditemukan ada 3 morfospesies yakni *Machaerotidae* sp.01, *Machaerotidae* sp.02 dan *Machaerotidae* sp.03 (Lampiran gambar 1). Karakter morfologi yang membedakan antar morfospesies *Machaerotidae* adalah perbedaan warna tubuh dan ukuran tubuh.

3. Famili Membracidae

Karakter morfologi yang dimiliki oleh famili Membracidae adalah pronotum sangat membesar atau pronotum sepenuhnya menutupi scutellum dan berakhir di posterior pada titik melengkung. Pada famili Membracidae ditemukan ada 9 morfospesies yakni *Membracidae* sp.01, *Membracidae* sp.02, *Membracidae* sp.03, *Membracidae* sp.04, *Anzac* sp.01, *Leptocentrus* sp.01, *Eufrenchia* sp.01, *Gargara* sp.01 dan *Gargara* sp.02 (Lampiran gambar 3). Karakter yang membedakan antar morfospesies *Membracidae* adalah perbedaan warna tubuh dan ukuran tubuh. Ciri-ciri dari *Anzac* adalah memiliki batas anteriorkepala lebar, memiliki batas gena hampir horizontal, tubuh berwarna coklat pucat dan memiliki tanduk yang sangat pendek atau hampir tidak ada. Ciri-ciri dari *Leptocentrus* adalah memiliki pronotum tulang runcing yang memanjang ke belakang dandi depan dua ujung di bagian lateral (tanduk). Ciri-ciri dari *Eufrenchia* adalah memiliki tanduk dalam tampilan depan melengkung keluar dengan puncak meruncing. Berwarna hitam kecoklatan. Sedangkan ciri-ciri dari *Gargara* adalah pronotum lurus dan sangat pendek.

4. Famili Aphrophoridae

Karakter morfologi yang dimiliki oleh famili Aphrophoridae adalah pada ujung tibia belakang terdapat 2 baris duri apikal yang lengkap. Bentuk mata sedikit lebih panjang dan lebar. Batas pronotum belakang lurus atau sedikit melengkung. Pada famili Aphrophoridae ditemukan ada 2 morfospesies yakni *Aphrophoridae* sp.01 dan *Aphrophoridae* sp.02 (Lampiran gambar 2). Karakter morfologi yang membedakan antar morfospesies *Aphrophoridae* adalah perbedaan warna tubuh dan ukuran tubuh.

5. Famili Eurymelidae

Karakter morfologi yang dimiliki oleh famili Eurymelidae adalah tibia belakang memiliki 1-2 duri berukuran besar pada bagian yang menonjol, mata tunggal berada di muka (dorsal) jauh dari batas apikal. Pada famili Eurymelidae ditemukan ada 2 morfospesies yakni *Eurymelinae* sp.01 dan *Eurymelinae* sp.02 (Lampiran gambar 1). Karakter morfologi yang membedakan antar morfospesies *Eurymelinae* adalah perbedaan warna tubuh dan ukuran tubuh.

6. Famili Cicadellidae

Karakter morfologi yang dimiliki oleh famili Cicadellidae adalah pada bagian tibia dipenuhi dengan duri-duri kecil. Memiliki mata tunggal pada bagian muka (dorsal) dekat dengan batas apikal. Pada famili Cicadellidae ditemukan ada 127 morfospesies yakni *Aphrodinae* spp. (sp.01-sp.05), *Cicadellidae* spp. (sp.01-sp.22), *Cicadellinae* spp. (sp.01-sp.20), *Coelidinae* spp. (sp.01-sp.02), *Deltocephalinae* spp. (sp.01-sp.21), *Evacanthinae* spp. (sp.01-sp.02), *Idiocerinae* spp. (sp.01- sp.02), *Ledrinae* spp. (sp.01- sp.08), *Ledropsis* sp.01, *Nioninae* sp.01, *Platyledra* sp.01, *Typhlocybinae* spp (sp.01-sp.37), *Ulopiniae* sp.01 dan *Xestocephalinae* sp.01 (Lampiran gambar 4).

Ciri-ciri dari *Cicadellinae* adalah mata tunggal terletak pada mahkota (biasanya di piringan mahkota). Karakter morfologi yang membedakan antar morfospesies *Cicadellinae* adalah perbedaan warna tubuh dan ukuran tubuh. Ciri-ciri dari *Coelidinae* adalah kepala lebih sempit dari pronotum dan klipeus panjang dan sempit, hampir seragam. Karakter morfologi yang membedakan antar morfospesies *Coelidinae* adalah perbedaan warna tubuh dan ukuran tubuh. Ciri-ciri dari *Evacanthinae* adalah femur belakang memiliki paling sedikit dua duri-duri kecil (*preapical*). Karakter morfologi yang membedakan antar morfospesies *Evacanthinae* adalah perbedaan warna tubuh dan ukuran tubuh. Ciri-ciri dari *Deltocephalinae* adalah mata tunggal terletak pada transisi antara vertex dan wajah. Karakter morfologi yang membedakan antar morfospesies *Deltocephalinae* adalah perbedaan warna tubuh dan ukuran tubuh.

Ciri-ciri dari *Idiocerinae* adalah klipeus pendek, lebar dan lebih lebar bagian atas. Kepala lebih lebar daripada pronotum. Karakter morfologi yang membedakan

antar morfospesies *Idiocerinae* adalah perbedaan warna tubuh dan ukuran tubuh. Ciri-ciri dari *Ledrinae* adalah mata tunggal terletak pada mahkota, jauh dari mata majemuk dan dari pinggir anterior mahkota. Spesies yang berukuran besar (13-18 mm). Karakter morfologi yang membedakan antar morfospesies *Ledrinae* adalah perbedaan warna tubuh dan ukuran tubuh. Ciri-ciri dari *Nioninae* adalah pronotum meluas ke depan di belakang batas anterior mata majemuk, serangga ini kebanyakan berwarna hitam mengkilat. Karakter morfologi yang membedakan antar morfospesies *Ledrinae* adalah ukuran tubuh. Ciri-ciri dari *Aphrodinae* adalah mata tunggal terletak tepat pada vertex (tepat dibelakang batas depan). Karakter morfologi yang membedakan antar morfospesies *Aphrodinae* adalah perbedaan warna tubuh dan ukuran tubuh.

Ciri-ciri dari *Typhlocybiniae* adalah tidak memiliki mata tunggal, spesies yang kecil dan halus berukuran <5.0 mm. Karakter morfologi yang membedakan antar morfospesies *Typhlocybiniae* adalah perbedaan warna tubuh dan ukuran tubuh. Ciri-ciri dari *Ulopiniae* adalah sayap depan di tutupi dengan tusukan yang besar dan berbeda. Tibia belakang dengan duri yang kurang berkembang. Ciri-ciri dari *Xestocephalinae* adalah letak mata tunggal jauh dari mata majemuk, bentuk kepala membulat, mata majemuk kecil dan kliepeus berbentuk bulat telur. Ciri-ciri dari *Ledropsis* adalah mahkota terlebar di dekat mata, lalu meruncing ke arah puncak dan pronotum berpuncuk (menonjol) dibelakang. Ciri-ciri dari *Platyledra* adalah mahkota terluas berada di depan mata dan pronotum tidak terlalu menonjol ke belakang.

4.1.2 Keanekaragaman dan Kelimpahan Serangga Cicadomorphan pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Jambi

Keanekaragaman dan kelimpahan serangga Cicadomorphan yang ditemukan pada berbagai tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan Jambi berjumlah 3010 individu yang terdiri dari 6 famili dan 145 morfospesies. Di lanskap TNBD ditemukan 1789 individu yang terdiri dari 6 famili dan 103 morfospesies, sedangkan di lanskap Hutan Harapan berjumlah 1221 individu yang terdiri dari 6 famili dan 110 morfospesies (Tabel 2).

Di lanskap TNBD kekayaan morfospesies Cicadomorphan paling tinggi ditemukan pada tipe penggunaan lahan hutan karet (47 morfospesies), sedangkan

paling rendah pada tipe penggunaan lahan kebun karet (3 morfospecies). Di lanskap Hutan Harapan, kekayaan morfospecies Cicadomorphan paling tinggi ditemukan pada tipe penggunaan lahan hutan alami (54 morfospecies), sedangkan paling rendah ditemukan pada tipe penggunaan lahan kebun karet (3 morfospecies) (Tabel 2).

Tabel 1. Keanekaragaman Cicadomorphan pada berbagai tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan Jambi

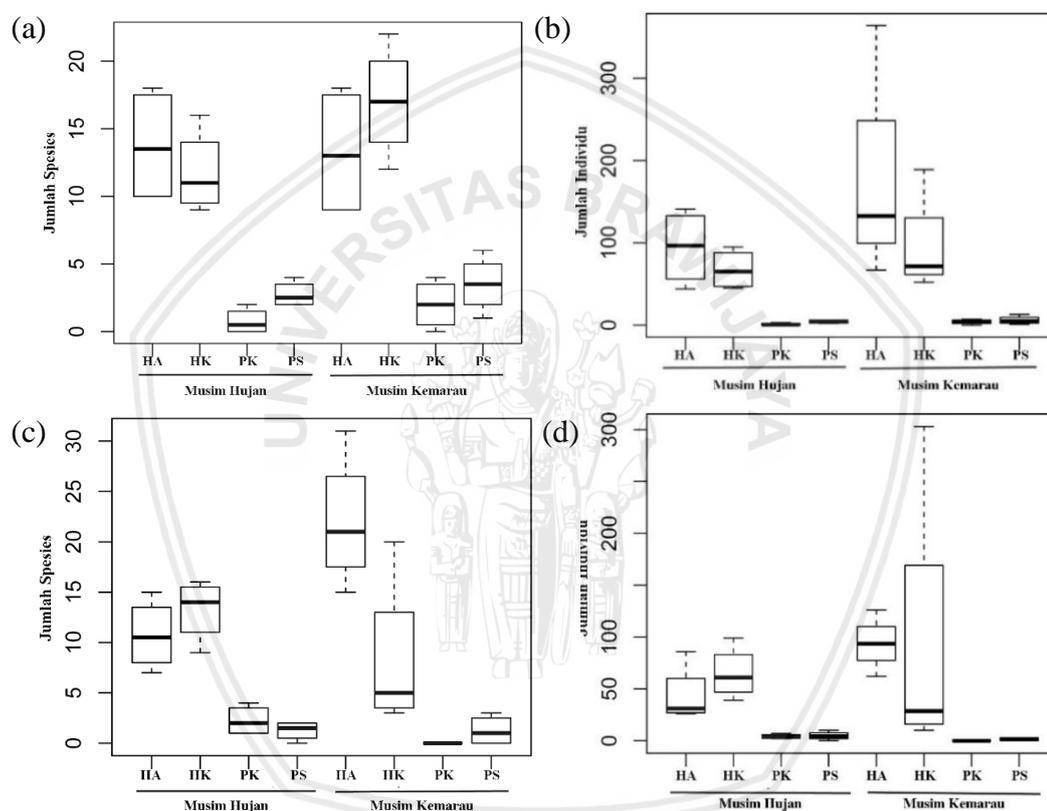
Lokasi Penelitian	Musim Hujan			Musim Kemarau			Total		
	F	S	N	F	S	N	F	S	N
TNBD									
Hutan alami	4	34	378	3	38	696	5	66	1074
Hutan karet	4	32	270	4	47	384	4	73	654
Kebun karet	1	3	4	2	7	16	1	10	20
Kebun sawit	1	5	17	1	10	24	2	14	41
Subtotal	5	46	669	5	67	1120	6	103	1789
Hutan Harapan									
Hutan alami	3	31	174	4	54	375	5	82	549
Hutan karet	5	38	260	3	29	370	5	62	630
Kebun karet	3	7	17	0	0	0	3	7	17
Kebun sawit	2	5	19	1	5	6	2	10	25
Subtotal	5	52	470	5	69	751	6	110	1221
Total	5	64	1139	6	96	1871	6	145	3010

Keterangan: F: Famili; S: Morfospecies; N: Individu

Berdasarkan hasil analisis ragam, perbedaan lanskap tidak berpengaruh terhadap kekayaan morfospecies ($F_{1,58} = 0.444$; $P = 0.508$) dan kelimpahan individu ($F_{1,58} = 1.808$; $P = 0.184$) serangga Cicadomorphan yang ditemukan. Musim berbeda juga tidak mempengaruhi kekayaan morfospecies ($F_{1,58} = 1.553$; $P = 0.218$) dan kelimpahan individu ($F_{1,58} = 3.003$; $P = 0.0884$) serangga Cicadomorphan yang ditemukan. Walaupun demikian, perbedaan tipe penggunaan lahan mempengaruhi kekayaan morfospecies ($F_{3,58} = 42.426$; $P < 0.001$) dan kelimpahan individu ($F_{3,58} = 15.12$; $P < 0.001$) serangga Cicadomorphan yang ditemukan.

Perbedaan tipe penggunaan lahan mempengaruhi keanekaragaman morfospecies dan kelimpahan individu serangga Cicadomorphan. Di lanskap

TNBD pada tipe penggunaan lahan hutan alami dan hutan karet keanekaragaman morfospesies (Gambar 9a) dan kelimpahan individu (Gambar 9b) serangga Cicadomorphan yang ditemukan cenderung lebih banyak dibandingkan tipe penggunaan lahan kebun karet dan kebun kelapa sawit. Dilanskap Hutan Harapan pada tipe penggunaan lahan kebun karet dan kebun kelapa sawit keanekaragaman morfospesies (Gambar 9c) dan kelimpahan individu (Gambar 9d) serangga Cicadomorphan yang ditemukan cenderung lebih sedikit dibandingkan tipe penggunaan lahan hutan alami dan lahan hutan karet.

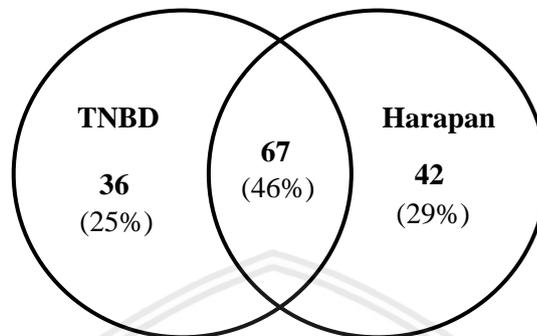


Gambar 1. Boxplot (a) jumlah spesies pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD pada musim berbeda (b) jumlah individu pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD pada musim berbeda (c) jumlah spesies pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap Hutan Harapan pada musim berbeda (d) jumlah individu pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap Hutan Harapan pada musim berbeda.

4.1.3 Komposisi Morfospesies Cicadomorphan pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Jambi

Berdasarkan nilai indeks kemiripan *Bray-Curtis*, kemiripan komposisi morfospesies Cicadomorphan antara lanskap TNBD dengan Hutan Harapan sebesar

46%. Berdasarkan persentase tersebut dari total 145 morfospesies yang ditemukan di kedua lanskap diperoleh 67 morfospesies yang sama dan 36 morfospesies berbeda di lanskap TNBD dengan persentase sebesar 25% serta 42 morfospesies berbeda di lanskap Hutan Harapan dengan persentase 29% (Gambar 10).



Gambar 2. Diagram venn jumlah kemiripan morfospesies Cicadomorphan yang ditemukan dilanskap TNBD dan lanskap Hutan Harapan Jambi

Nilai indeks kemiripan *Bray-Curtis* pada musim berbeda paling tinggi sebesar 49% (Tabel 3) terdapat di lanskap TNBD musim hujan dengan lanskap Hutan Harapan musim hujan. Sedangkan nilai indeks kemiripan *Bray-Curtis* paling rendah terdapat di lanskap TNBD pada musim hujan dengan lanskap Hutan Harapan pada musim kemarau sebesar 7% (Tabel 3).

Tabel 2. Indeks kemiripan Bray-Curtis morfospesies Cicadomorphan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan Jambi

Lanskap	TNBD			Hutan Harapan	
	Musim	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau
TNBD	Hujan	1.00			
	Kemarau	0.24	1.00		
Hutan Harapan	Hujan	0.49	0.09	1.00	
	Kemarau	0.07	0.27	0.08	1.00

Keterangan: TNBD: Taman Nasional Bukit Duabelas

Nilai indeks kemiripan *Bray-Curtis* pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD pada musim yang berbeda, diperoleh nilai paling tinggi terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan alami musim hujan dengan lahan hutan karet musim kemarau sebesar 27%, sedangkan nilai indeks kemiripan paling rendah sebesar 0% terdapat pada tipe penggunaan lahan pekebunan kelapa sawit dan perkebunan karet pada musim hujan dengan hutan alami musim kemarau.

Nilai indeks kemiripan paling tinggi dilanskap TNBD pada musim kemarau terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan alami dengan hutan karet sebesar 45%

terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan alami dengan lahan hutan karet, dan nilai paling rendah sebesar 2% pada tipe penggunaan lahan hutan alami dengan lahan perkebunan karet. Sedangkan nilai indeks kemiripan *Bray-Curtis* paling tinggi pada musim hujan sebesar 50% terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan alami dengan lahan hutan karet, sedangkan untuk nilai indeks kemiripan paling rendah terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan karet dengan perkebunan kelapa sawit sebesar 1% (Tabel 4).

Tabel 3. Indeks kemiripan Bray-Curtis morfospesies Cicadomorphan pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD Jambi

Musim	Hujan				Kemarau			
	HA	HK	PK	PS	HA	HK	PK	PS
Hujan	HA	1.00						
	HK	0.50	1.00					
	PK	0.02	0.01	1.00				
	PS	0.06	0.07	0.29	1.00			
Kemarau	HA	0.19	0.16	0.00	0.00	1.00		
	HK	0.27	0.26	0.00	0.00	0.45	1.00	
	PK	0.04	0.04	0.00	0.24	0.02	0.06	1.00
	PS	0.05	0.07	0.00	0.10	0.05	0.09	0.44

Keterangan: TPL: Tipe Penggunaan Lahan, HA: Hutan alami, HK: Hutan Karet, PK: P. Karet, PS: P. Sawit.

Berdasarkan hasil analisis ragam nilai indeks kemiripan *Bray-Curtis* pada berbagai tipe penggunaan lahan di lanskap Hutan Harapan pada musim berbeda paling tinggi terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan karet pada musim hujan dengan lahan hutan karet pada musim kemarau sebesar 14% (Tabel 5), sedangkan pada lahan perkebunan karet maupun perkebunan sawit tidak ditemukan adanya kemiripan.

Hasil nilai indeks kemiripan *Bray-Curtis* paling tinggi di lanskap Hutan Harapan pada musim hujan sebesar 48% yang terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan alami dengan lahan hutan karet, dan nilai paling rendah sebesar 1% pada tipe penggunaan lahan hutan karet dengan lahan perkebunan kelapa sawit, sedangkan nilai indeks kemiripan paling tinggi pada musim kemarau terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan alami dengan hutan karet sebesar 14% dan hasil nilai terendah terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan karet dengan lahan perkebunan kelapa sawit sebesar 1% (Tabel 5).

Komposisi morfospesies Cicadomorphan pada berbagai tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan Jambi dianalisis menggunakan analisis kemiripan (ANOSIM). Hasil uji ANOSIM dengan taraf 5% menunjukkan bahwa perbedaan lanskap tidak mempengaruhi komposisi morfospesies dan kelimpahan individu serangga Cicadomorphan yang ditemukan ($R=0.2929$; $P=0.125$). Perbedaan tipe penggunaan lahan ($R=0.239$; $P=0.001$) dan perbedaan musim ($R=0.449$; $P=0.001$) mempengaruhi komposisi morfospesies dan kelimpahan individu serangga Cicadomorphan yang ditemukan.

Tabel 4. Indeks kemiripan Bray-Curtis morfospesies Cicadomorphan pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap Hutan Harapan Jambi

Musim		Hujan				Kemarau			
		HA	HK	PK	PS	HA	HK	PK	PS
Hujan	HA	1.00							
	HK	0.48	1.00						
	PK	0.04	0.03	1.00					
	PS	0.01	0.01	0.39	1.00				
Kemarau	HA	0.02	0.04	0.01	0.01	1.00			
	HK	0.04	0.12	0.00	0.00	0.14	1.00		
	PK	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	
	PS	0.01	0.01	0.09	0.00	0.02	0.01	0.00	1.00

Keterangan: TPL: Tipe Penggunaan Lahan, HA: Hutan alami, HK: Hutan Karet, PK: P. Karet, PS: P. Sawit.

4.1.4 Morfospesies Cicadomorphan Dominan di Lanskap TNBD dan Hutan Harapan Jambi

Berdasarkan hasil identifikasi 3010 individu Cicadomorphan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan Jambi, diperoleh 6 famili yaitu famili Cicadidae, Aphrophoridae, Machaerotidae, Cicadellidae, Eurymelidae dan Membracidae. Pada tipe penggunaan lahan hutan alami ditemukan 6 famili yang didominasi oleh famili Cicadellidae (92 morfospesies) dari total (108 morfospesies) yang terdiri dari 1464 individu. Pada tipe penggunaan lahan hutan karet ditemukan 6 famili yang didominasi oleh famili Cicadellidae (87 morfospesies) dari total (100 morfospesies) yang terdiri dari 1176 individu.

Sedangkan pada tipe penggunaan lahan perkebunan karet hanya ditemukan 3 famili yang didominasi oleh famili Cicadellidae (13 morfospesies) dari total (15 morfospesies) yang terdiri dari 34 individu. Pada tipe penggunaan lahan

perkebunan kelapa sawit hanya ditemukan 2 famili yang didominasi oleh famili Cicadellidae (20 morfospesies) dari total (22 morfospesies) yang terdiri dari 65 individu (Tabel 6).

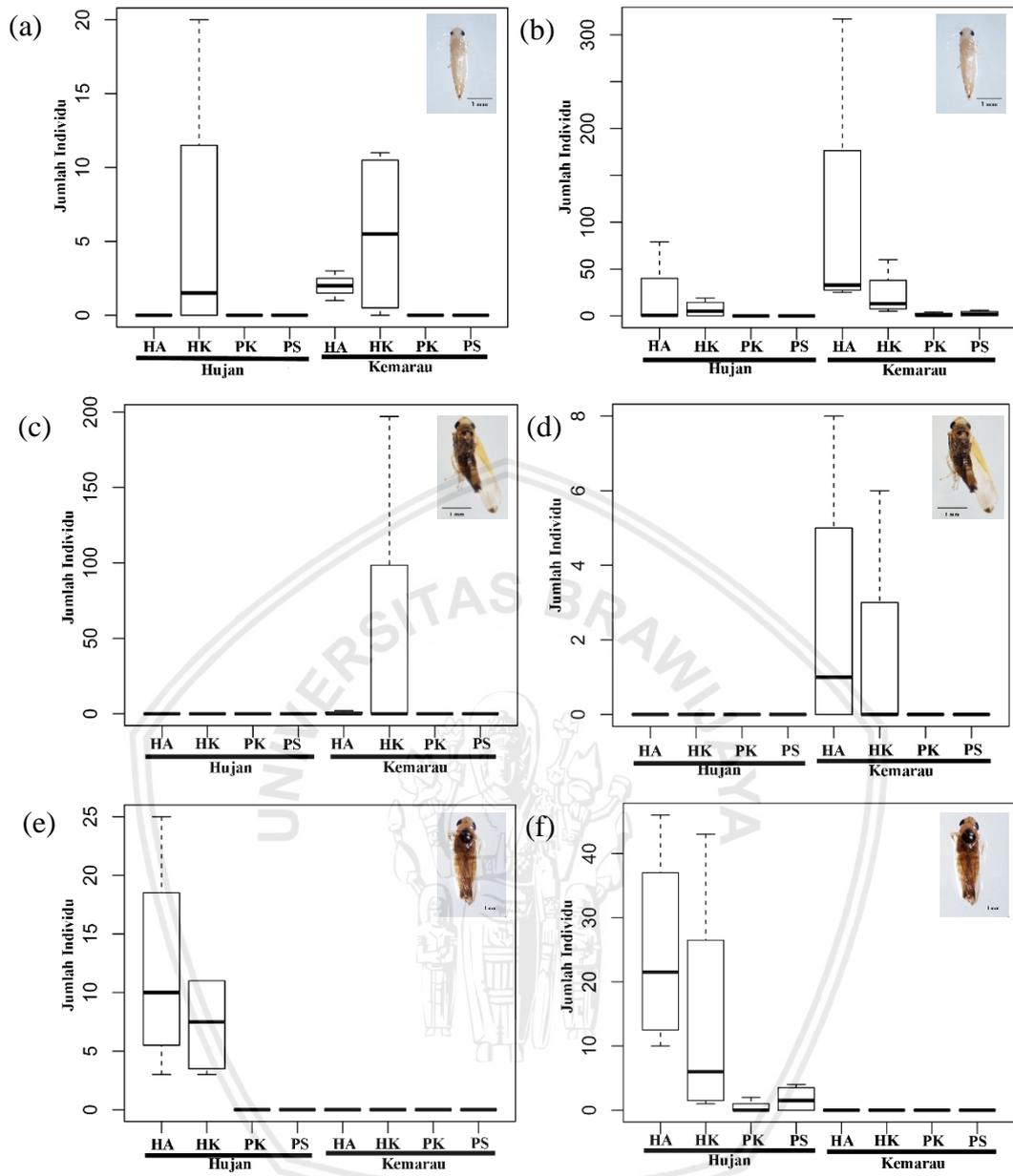
Tabel 5. Jumlah morfospesies dan jumlah individu dari famili yang paling dominan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan Jambi

No	Famili	Hutan Alami		Hutan Karet		Kebun Karet		Kebun Sawit		Total	
		S	N	S	N	S	N	S	N	S	N
1	Aphrophoridae	2	2	2	5	0	0	0	0	2	7
2	Cicadellidae	92	1464	87	1176	13	34	20	65	127	2739
3	Cicadidae	1	1	2	2	0	0	0	0	2	3
4	Eurymelidae	2	20	2	9	1	1	0	0	2	30
5	Machaerotidae	2	2	1	1	0	0	0	0	3	3
6	Membracidae	9	134	6	91	1	2	2	1	9	228
	Total	108	1623	100	1284	15	37	22	66	145	3010

Keterangan: S: Morfospesies; N: Individu

Kekayaan morfospesies serangga Cicadomorphan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan Jambi pada musim berbeda, didominasi oleh Famili Cicadellidae dari subfamili Typhlocybinae. Morfospesies Cicadomorphan yang mendominasi di kedua lanskap yaitu Typhlocybinae sp.02, Typhlocybinae sp.14 dan Typhlocybinae sp.32. Ketiga morfospesies dominan tersebut berperan sebagai serangga fitofag pada tipe penggunaan lahan hutan alami, hutan karet maupun lahan perkebunan karet dan perkebunan kelapa sawit di kedua lanskap.

Typhlocybinae sp.02 merupakan kelompok wereng daun dari famili Cicadellidae. Typhlocybinae sp.02 yang ditemukan memiliki ciri-ciri tubuh berwarna putih dan mata berwarna hitam. Typhlocybinae sp.02 memiliki panjang tubuh ± 3 mm. Kelimpahan individu Typhlocybinae sp.02 paling tinggi ditemukan pada tipe penggunaan lahan hutan karet dilanskap Hutan Harapan (gambar 11a) dan pada tipe penggunaan lahan hutan alami dan hutan karet di lanskap TNBD (gambar 11b). Perbedaan lanskap ($F_{1,58}= 3.263$; $P= 0.076$), perbedaan tipe penggunaan lahan ($F_{3,58}=2.142$; $P=0.104$) dan perbedaan musim ($F_{1,58}=1.702$; $P=0.197$) tidak mempengaruhi kelimpahan individu Typhlocybinae sp.02 yang ditemukan.



Gambar 3. Boxplot (a) kelimpahan individu Typhlocybae sp.02 pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap Hutan Harapan (b) kelimpahan individu Typhlocybae sp.02 pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD (c) kelimpahan individu Typhlocybae sp.14 pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap Hutan Harapan (d) kelimpahan individu Typhlocybae sp.14 pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD (e) kelimpahan individu Typhlocybae sp.32 pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap Hutan Harapan (f) kelimpahan individu Typhlocybae sp.32 pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD.

Typhlocybae sp.14 merupakan kelompok wereng daun dari famili Cicadellidae. Typhlocybae sp.14 yang ditemukan memiliki ciri-ciri tubuh berwarna hitam kecoklatan, sayap berwarna putih dan sedikit kekuningan. Typhlocybae sp.14 memiliki panjang tubuh \pm 3-4 mm. Kelimpahan individu Typhlocybae sp.14 paling tinggi ditemukan pada tipe penggunaan lahan hutan karet dilanskap Hutan Harapan (gambar 11c) dan pada tipe penggunaan lahan hutan alami dan hutan karet di lanskap TNBD (gambar 11d). Perbedaan lanskap ($F_{1,58}=0.865$; $P=0.356$), perbedaan tipe penggunaan lahan ($F_{3,58}=1.026$; $P=0.388$) dan perbedaan musim ($F_{1,58}=1.194$; $P=0.279$) tidak mempengaruhi kelimpahan individu Typhlocybae sp.14 yang ditemukan.

Typhlocybae sp.32 merupakan kelompok wereng daun dari famili Cicadellidae. Typhlocybae sp.32 yang ditemukan memiliki ciri-ciri tubuh berwarna coklat sedikit spot hitam dibagian tertentu dan sayap berwarna putih. Typhlocybae sp.32 memiliki panjang tubuh \pm 3-4 mm. Kelimpahan individu Typhlocybae sp.32 paling tinggi ditemukan pada tipe penggunaan lahan hutan alami dan hutan karet dilanskap Hutan Harapan (gambar 11e) maupun di lanskap TNBD (gambar 11f). Perbedaan lanskap ($F_{1,58}=1.968$; $P=0.166$) tidak mempengaruhi kelimpahan individu Typhlocybae sp.32. Walaupun demikian, perbedaan tipe penggunaan lahan ($F_{3,58}=4.98$; $P<0.001$) dan perbedaan musim ($F_{1,58}=15.1$; $P<0.001$) mempengaruhi kelimpahan individu Typhlocybae sp.32 yang ditemukan.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil identifikasi diperoleh 6 famili yang memiliki karakteristik morfologi yang berbeda-beda. Perbedaan tipe penggunaan lahan, lanskap dan musim berbeda mempengaruhi keanekaragaman morfospesies dan kelimpahan individu Cicadomorphan yang berbeda-beda. Tipe penggunaan lahan lebih berpengaruh terhadap keanekaragaman morfospesies dan kelimpahan individu Cicadomorphan, dibandingkan dengan lanskap dan musim berbeda. Sedangkan kemiripan komposisi morfospesies Cicadomorphan dipengaruhi oleh perbedaan tipe penggunaan lahan dan perbedaan musim.

Di lanskap Hutan Harapan kekayaan dan kelimpahan Cicadomorphan yang ditemukan cenderung lebih rendah dibandingkan di lanskap TNBD. Hal tersebut

dapat dilihat dari jumlah kelimpahan individu Cicadomorphan yang ditemukan pada berbagai tipe penggunaan lahan. Hal tersebut diduga karena di lanskap Hutan Harapan merupakan kawasan restorasi ekosistem dan terjadi perubahan ekosistem baru, sehingga mengakibatkan berbagai organisme belum mampu beradaptasi dengan lingkungan. Ruslan (2009), perubahan kondisi lingkungan menyebabkan perubahan ekosistem yang berpengaruh terhadap keanekaragaman dan kelimpahan serangga yang terdapat didalamnya. Kondisi lingkungan yang alami memiliki keanekaragaman serangga yang lebih tinggi.

Kekayaan morfospesies dan kelimpahan individu Cicadomorphan paling tinggi ditemukan pada tipe penggunaan lahan hutan alami dan hutan karet. Hal tersebut diduga karena pada tipe penggunaan lahan hutan alami dan hutan karet merupakan habitat alami yang memiliki tingkat keanekaragaman vegetasi yang masih tinggi, sehingga dapat mendukung adanya sumber makanan bagi serangga Cicadomorphan yang berada disekitarnya. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Susilawati (2016), menyatakan bahwa habitat alami dapat berperan sebagai penyedia sumber daya baik sumber daya makanan, sebagai inang alternatif maupun tempat berlindung atau bersarang bagi serangga. Haneda *et al.* (2013), menyatakan bahwa keanekaragaman jenis serangga dipengaruhi oleh faktor kualitas dan kuantitas makanan, antara lain banyaknya tanaman inang yang cocok, kerapatan tanaman inang dan umur tanaman inang. Nursaidah *et al.* (2013), menyatakan bahwa kelimpahan serangga kanopi dipengaruhi beberapa faktor antara lain kebutuhan makanan, lingkungan, tempat tinggal untuk berkembangbiak dan faktor abiotik yang mendukung kehidupan dan aktivitas bagi arthropoda.

Di kedua lanskap keanekaragaman morfospesies dan kelimpahan individu Cicadomorphan paling rendah terdapat pada tipe penggunaan lahan perkebunan karet dan perkebunan kelapa sawit. Hal tersebut diduga bahwa pada tipe penggunaan lahan perkebunan karet dan kelapa sawit dalam pengolahan lahannya dilakukan secara intensif atau dengan adanya campur tangan manusia sehingga akan berbeda dengan keanekaragaman pada ekosistem yang masih alami. Wardani *et al.* (2016), menyatakan bahwa keanekaragaman cenderung akan rendah pada ekosistem yang secara fisik terkendali atau mendapatkan tekanan lingkungan.

Keanekaragaman morfospesies Cicadomorphan pada tipe penggunaan lahan perkebunan kelapa sawit dan perkebunan karet cenderung lebih rendah, hal tersebut disebabkan oleh penurunan keanekaragaman jenis tumbuhan akibat dari penerapan sistem monokultur dimana hanya terdapat satu jenis tanaman saja yang mendominasi, sehingga mengakibatkan sumber makanan bagi serangga juga berkurang. Menurut Sanjaya dan Setiawati (2005), bahwa kelimpahan serangga akan berkurang ketika sumber makanan, tempat berlindung, tempat kawin dan faktor lingkungan lainnya tidak mencukupi. Nursaidah *et al.* (2013), menyatakan bahwa kelimpahan serangga pada suatu habitat ditentukan oleh keanekaragaman dan kelimpahan pakan maupun sumberdaya lain yang tersedia pada habitat tersebut.

Perbedaan empat tipe penggunaan lahan di kedua lanskap mempengaruhi keanekaragaman morfospesies dan kelimpahan individu Cicadomorphan yang ditemukan. Hal tersebut dapat dilihat dari banyaknya jumlah morfospesies dan individu yang ditemukan di kedua lanskap, terutama pada tipe penggunaan lahan hutan alami dan hutan karet cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan tipe penggunaan lahan perkebunan. Hal tersebut diduga karena perbedaan habitat pada setiap tipe penggunaan lahan diantaranya perbedaan keanekaragaman spesies tumbuhan. Pada lahan hutan alami memiliki keanekaragaman hayati yang lebih tinggi dibandingkan dengan lahan perkebunan. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Nufikha (2018), menyatakan bahwa tipe penggunaan lahan berpengaruh terhadap kelimpahan dan keanekaragaman serangga penyerbuk. Pada umumnya lahan hutan memiliki kekayaan flora dan fauna yang lebih beragam dibandingkan dengan lahan perkebunan. Ekosistem yang dekat dengan habitat alami seperti hutan akan memiliki kelimpahan dan keanekaragaman serangga penyerbuk yang lebih banyak dibandingkan dengan ekosistem yang jauh dari habitat alami.

Pada tipe penggunaan lahan hutan alami dan hutan karet kekayaan morfospesies dan kelimpahan individu serangga Cicadomorphan yang ditemukan lebih tinggi dibandingkan di lahan perkebunan. Hal tersebut diduga bahwa keanekaragaman vegetasi di lahan hutan lebih tinggi karena pada lahan hutan ditemukan banyak pohon berkayu, tanaman obat-obatan, rotan dan adanya tanaman penutup tanah. Sedangkan peran dari serangga Cicadomorphan adalah sebagai serangga fitofag yang memakan jaringan tanaman (xilem, floem dan parenkim).

Banyak jenis dari serangga Cicadomorphan yang di temukan adalah jenis wereng daun dan wereng pohon. Dengan adanya berbagai macam vegetasi tersebut menyebabkan ketersediaan sumber makanan atau tanaman inang yang melimpah bagi serangga Cicadomorphan. Lariviere *et al.* (2010) menyatakan bahwa sebagian besar serangga Cicadomorphan banyak ditemukan di atas rumput (semak-semak) dan di hutan yang memiliki banyak daun dan kayu, namun beberapa juga ditemukan di habitat terbuka dan habitat yang telah dimodifikasi.

Pada tipe penggunaan lahan perkebunan keanekaragaman dan kelimpahan Cicadomorphan cenderung lebih rendah daripada tipe penggunaan lahan hutan alami dan hutan karet, hal tersebut disebabkan oleh adanya konversi hutan, perubahan kondisi lingkungan dari lahan hutan alami menjadi lahan perkebunan karet dan kelapa sawit, sehingga mengakibatkan penurunan keanekaragaman tumbuhan yang berada didalamnya. Pada lahan perkebunan tidak ditemukan adanya jenis pohon lain dan tanaman penutup tanah serta lahan tersebut merupakan sistem pertanian intensif. Sehingga menyebabkan berkurangnya sumber makanan atau tanaman inang bagi serangga Cicadomorphan. Menurut Ruslan (2009), bahwa berkurangnya keanekaragaman jenis vegetasi berpengaruh terhadap turunnya keanekaragaman serangga dan meningkatnya kelimpahan serangga jenis tertentu. Vegetasi relatif homogen, musuh alami berkurang, tempat berlindung serangga dari predator berkurang dan kondisi lingkungan yang tidak mendukung mengakibatkan serangga tidak dapat bertahan hidup.

Berdasarkan kategori nilai indeks kemiripan *Bray-Curtis*, nilai indeks kemiripan antara lanskap TNBD dan Hutan Harapan menunjukkan kategori rendah. Nilai indeks kemiripan paling tinggi di kedua lanskap pada musim berbeda terdapat di lanskap TNBD dan lanskap Hutan Harapan pada musim hujan. Di lanskap TNBD berdasarkan tipe penggunaan lahan, nilai indeks kemiripan paling tinggi pada musim berbeda terdapat pada lahan hutan alami musim hujan dan hutan karet musim kemarau. Nilai indeks kemiripan paling tinggi di lanskap TNBD pada musim kemarau dan musim hujan terdapat pada lahan hutan alami. Di lanskap Hutan Harapan nilai indeks kemiripan paling tinggi pada musim berbeda terdapat pada lahan hutan karet musim hujan dengan hutan karet musim kemarau. Nilai

indeks kemiripan paling tinggi di lanskap Hutan Harapan pada musim kemarau dan musim hujan terdapat pada lahan hutan alami dengan hutan karet.

Berdasarkan kategori nilai indeks kemiripan *Bray-Curtis* berdasarkan lanskap dan tipe penggunaan lahan pada musim berbeda, nilai indeks tersebut menunjukkan kategori rendah, sehingga meskipun nilai yang dihasilkan merupakan nilai paling tinggi, akan tetapi komposisi kemiripan morfospesies Cicadomorphan tergolong rendah. Kemiripan morfospesies yang ditemukan di kedua lanskap pada berbagai tipe penggunaan lahan diduga karena adanya kemiripan kondisi habitat dari Cicadomorphan yang ditemukan. Ningsih (2009), menyatakan bahwa semakin mirip tingkat kesamaan dua komunitas maka nilainya akan mendekati nilai satu, begitu pun sebaliknya, jika mendekati nilai nol maka tingkat kesamaan dua komunitas berbeda. Kasmiatun (2017), menyatakan bahwa perbedaan komposisi kumbang *Elaeteridae* dipengaruhi oleh kondisi habitat di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, keduanya memiliki kesamaan sebagai kawasan hutan hujan tropis, akan tetapi kondisi lingkungan di lanskap TNBD lebih alami dan terjaga dibandingkan Hutan Harapan. Kawasan TNBD merupakan kawasan konservasi yang masih terus dilindungi kelestarian alamnya, sedangkan Hutan Harapan saat ini telah menjadi kawasan restorasi.

Perbedaan tipe penggunaan lahan dan perbedaan musim mempengaruhi komposisi morfospesies Cicadomorphan yang ditemukan. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai indeks kemiripan morfospesies Cicadomorphan paling tinggi pada kedua lanskap terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan alami dengan lahan hutan karet. Hal tersebut diduga karena pada lahan hutan alami dan hutan karet terdapat kesamaan jenis tumbuhan dan sumber makanan bagi serangga Cicadomorphan pada setiap tipe penggunaan lahan. Menurut Tofani (2008), bahwa komposisi dan kelimpahan serangga dipengaruhi oleh kelimpahan jenis tumbuhan baik pohon maupun tumbuhan liar.

Secara umum peran fungsional Cicadomorphan yang ditemukan pada kedua lanskap pada setiap famili hampir sama yaitu sebagai serangga fitofag dan vektor patogen baik pada tipe penggunaan lahan hutan maupun lahan perkebunan. Lariviere *et al.* (2010), menyatakan bahwa serangga Cicadomorphan hidup di dataran rendah di hutan, pegunungan dan semak belukar, meskipun beberapa

kelompok biasanya ditemukan di habitat terbuka seperti padang rumput. Spesies asli biasanya hidup dalam habitat alami tetapi beberapa spesies juga hidup di ekosistem yang dimodifikasi seperti perkebunan.

Dengan bagian mulut menusuk dan mengisap sebagian besar spesies Cicadomorphan mendapatkan makanan dari jaringan floem atau xilem (memakan getah tanaman) atau isi sel tanaman (jaringan parenkim). Cicadomorphan berperan penting sebagai hama tanaman dan beberapa vektor patogen tanaman, termasuk pitoplasma, virus, dan bakteri. Cicadomorphan merupakan kelompok serangga yang sangat mudah beradaptasi yang kemudian berevolusi menjadi komponen utama fauna serangga fitofagus di sebagian besar ekosistem daratan (Lariviere *et al.*, 2010).

Cicadomorphan merupakan kelompok serangga hemimetabolous yang sangat beragam dan merupakan komponen utama fauna serangga fitofag di sebagian besar ekosistem darat di seluruh dunia. Cicadomorphan umumnya bersifat diurnal, tetapi ada beberapa serangga yang bersifat nokturnal. Pada siang hari Cicadomorphan aktif terbang dan mencari makanan serta mencari perlindungan dari berbagai macam predator ataupun ancaman. Burung, kumbang dan laba-laba termasuk musuh alami utama dari serangga Cicadomorphan. Penyebaran serangga ini aktif dengan penerbangan, namun tidak untuk sebagian besar spesies yang tidak memiliki sayap (Lariviere *et al.*, 2010).

Berdasarkan hasil identifikasi individu Cicadomorphan yang ditemukan di kedua lanskap pada musim berbeda diperoleh 6 famili yang di dominasi oleh famili Cicadellidae. Berdasarkan tipe penggunaan lahan famili Cicadellidae menjadi famili yang paling banyak ditemukan, oleh sebab itu famili Cicadellidae ditemukan hampir pada setiap tipe penggunaan lahan baik lahan hutan maupun lahan perkebunan dibandingkan dengan famili lainnya. Hal tersebut diduga bahwa keanekaragaman famili Cicadellidae sangat tinggi, dibandingkan dengan famili Cicadomorphan lainnya. Oman *et al.* (1990), mengenali 40 jenis subfamili dan 119 suku dalam klasifikasi Cicadellidae. Lariviere *et al.* (2010), menemukan lebih dari 230 genus dan 22000 spesies Cicadellidae yang telah ditemukan di dunia. Cicadellid terdapat di hampir setiap jenis habitat.

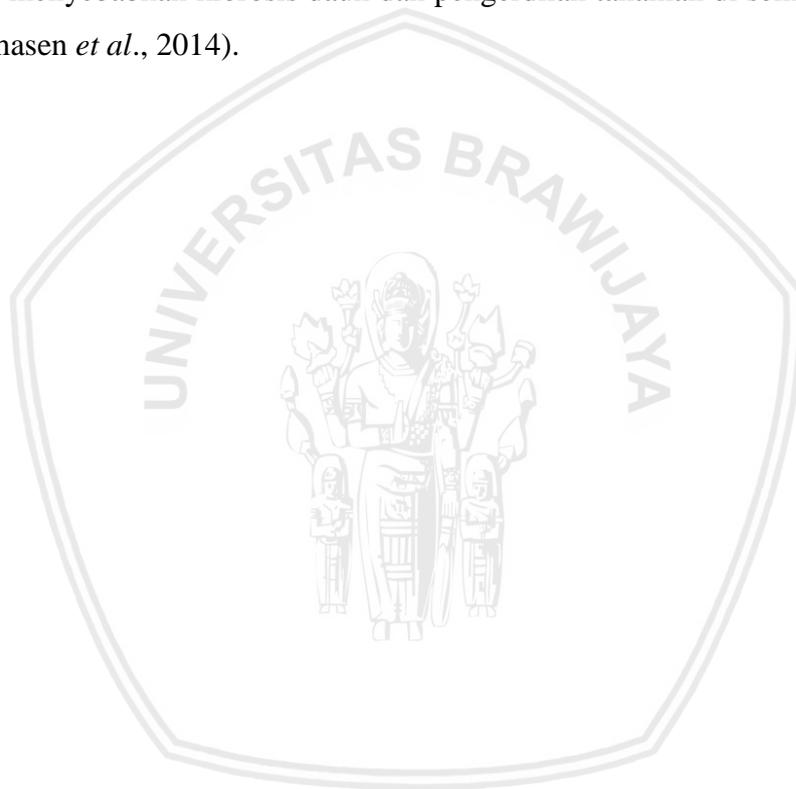
Berdasarkan kekayaan morfospesies Cicadomorphan yang ditemukan di kedua lanskap pada musim berbeda, bahwa morfospesies yang mendominasi yaitu morfospesies Typhlocybae sp.02, Typhlocybae sp.14, dan Typhlocybae sp.32. Hal tersebut dapat dilihat dari banyaknya jumlah subfamili Typhlocybae yang ditemukan pada setiap tipe penggunaan lahan. Hal tersebut diduga karena subfamili Typhlocybae merupakan spesies yang jumlahnya sangat beragam. Ditrich (2005), menyatakan bahwa terdapat 5200 spesies Typhlocybae yang ditemukan hampir diseluruh dunia, terutama dilahan hutan yang jumlahnya paling beragam. Typhlocybae merupakan hama utama yang menyerang jaringan pada tanaman dan memiliki kisaran tanaman inang yang beragam.

Pada tipe penggunaan lahan perkebunan kelapa sawit, perkebunan karet, hutan alami dan lahan hutan karet, famili yang paling banyak ditemukan adalah famili Cicadellidae. Lariviere *et al.* (2010), menyatakan bahwa anggota famili Cicadellidae terutama subfamili Typhlocybae memakan jaringan parenkim pada tanaman (mesofil). Subfamili Typhlocybae memiliki beberapa dampak ekonomi yang signifikan pada tanaman. *Edwardsiana froggatti* merupakan hama wereng yang paling penting, hama ini memakan pohon buah-buahan terutama apel dan pir dan menyebabkan gangguan dalam proses fotosintesis, serta kerusakan buah-buahan. *Ribautiana tenerrima* menjadi salah satu hama kecil di kebun buah berry. Spesies ini mungkin dapat mentransfer pitoplasma di antara tanaman *Rubus* (tanaman bunga). Secara umum Typhlocybae hidup di dataran rendah terutama di hutan, berada di rerumputan, tanaman rendah dan semak-semak.

Famili Cicadellidae memiliki berbagai tanaman inang yang luas termasuk 220 spesies tanaman dalam 26 famili, baik tanaman budidaya dan spesies tanaman *noncultivated* atau gulma, yang sebagian besar (62%) berada di keluarga legum, *Fabaceae*. Sebagian besar tanaman inang adalah spesies non-asli, dan dalam lanskap yang dimodifikasi manusia. Tanaman inang yang penting secara ekonomi termasuk tanaman budidaya dari keluarga kacang-kacangan seperti kedelai dan tanaman kacang lainnya, serta apel, kentang, terong, kapas dan tanaman hias seperti dahlia (Chasen *et al.*, 2014).

Famili Cicadellidae mendapatkan makanan dari batang dan tangkai daun, dengan cara memasukkan stylet tegak lurus ke batang dan melanjutkan untuk

melengkungkan stylet bolak-balik, pada dasarnya memotong beberapa saluran melalui pembuluh darah (semua jenis sel floem) selama 1-2 menit sebelum melepaskan stylet, mengambil beberapa langkah ke depan dan mengulangi lagi. Sel-sel pembuluh darah yang terluka tetapi masih hidup kemudian menjalani respon luka yang ditingkatkan saliva selama beberapa hari berikutnya yang mengakibatkan penyumbatan sementara pergerakan nutrisi ke floem yang akhirnya sembuh, tetapi penyumbatan permanen sel-sel xilem. Jenis penyumbatan menyebabkan penurunan sistemik dalam fotosintesis dan penurunan transportasi gula ke area tumbuh tanaman, menyebabkan klorosis daun dan pengerdilan tanaman di semua tanaman inang (Chasen *et al.*, 2014).



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil identifikasi serangga Cicadomorphan ditemukan 6 famili, 145 morfospesies dan 3010 individu. Serangga Cicadomorphan yang ditemukan yaitu famili Cicadidae, Machaerotidae, Membracidae, Aphrophoridae, Eurymelidae dan Cicadellidae.
2. Perbedaan tipe penggunaan lahan mempengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan serangga Cicadomorphan. Kekayaan morfospesies dan kelimpahan individu Cicadomorphan paling tinggi ditemukan pada tipe penggunaan lahan hutan alami dan hutan karet, sedangkan paling rendah pada tipe penggunaan lahan perkebunan karet dan perkebunan kelapa sawit.
3. Perbedaan tipe penggunaan lahan dan musim berbeda mempengaruhi kemiripan komposisi morfospesies Cicadomorphan, namun perbedaan lanskap tidak mempengaruhi komposisi morfospesies Cicadomorphan. Famili yang mendominasi pada berbagai tipe penggunaan lahan di kedua lanskap yaitu famili Cicadellidae.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini perlu dilakukan berbagai penelitian lanjutan dengan cara pengambilan data lainnya seperti menggunakan obyek kanopi pada vegetasi bawah dan dilakukan pada tahun yang berbeda untuk melengkapi data dan mendapatkan hasil yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [BRC] *Biological Record Centre*. 2012. *Auchenorrhyncha Recording Scheme for Britain & Ireland*. (<https://www.ledra.co.uk>). Di unduh 7 Januari 2019.
- [CSIRO] Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation. 1996. *The Insect of Australia*. Melbourne: Melbourne University Press.
- [NSW] *Nsw Government New South Wales Government*. 2005. *Auchenorrhyncha Key*. (<https://www1.dpi.nsw.gov.au>). Diunduh 7 Januari 2019.
- Borror, D.J., Triplehorn, C.A., Johnson, N.F. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Chasen, E.M., Dietrich, C., Backus, E.A., and Cullen, E.M. 2014. *Potato Leafhopper (Hemiptera: Cicadellidae) Ecology and Integrated Pest Management Focused on Alfalfa*. Department of Entomology. University of Wisconsin
- Dietrich, C.H. 2005. *Keys to The Families of Cicadomorpha and Subfamilies and Tribes of Cicadellidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha)*. *Florida Entomologist* 88(4): 502-517.
- Drescher, J., Rembold, K., Allen, K., Beckschäfer, P., Buchori, D., Clough, Y., Faust, H., Fauzi, A.M., Gunawan, D., Hertel, D., et al. 2016. *Ecological and socio-economic functions across tropical land use systems after rainforest conversion*. *Phil Trans R Soc B*. 371:20150275.
- Gullan, P.J., and Cranston, P.S. 2010. *The Insects an Outline of Entomology (4th Edition)*. Malaysia: Graphicraft Limited Hongkong. 584 pp.
- Haneda, N.F., Kusmana, C., Kusuma, F.D. 2013. *Keanekaragaman Serangga di Ekosistem Mangrove*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Helvoort, B.V. 1981. *Bird Population in the Rural Ecosystem of West Java*. Nature Convergence Department. Netherlands.
- Herman., Fahmuddin, A., dan Irsal, L. 2009. *Analisis Finansial dan Keuntungan yang Hilang dari Pengurangan Emisi Karbon Dioksida pada Perkebunan Kelapa Sawit*, Lembaga Riset Perkebunan Indonesia, Bogor.
- Hidayat, P., Sosromarsono, S. 2015. *Filogeni Ordo Serangga dan Hexapoda Bukan Serangga*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Kasmiatun. 2017. *Keanekaragaman dan Kelimpahan Kumbang Elateridae pada Empat Tipe Penggunaan Lahan di Lanskap Taman Nasional Bukit Duabelas dan Hutan Harapan, Jambi [Skripsi]*. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Krebs, C.J. 2001. *Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. 5th ed. Benjamin Cummings. Menlo Park. California.
- Kuswanda, W.P., Mudiana., Ginting, J. 2009. *Potensi dan Strategi Pengelolaan Keanekaragaman Hayati Taman Nasional Batang Gadis*. [internet] [<http://bpk-aeknauli.org/>] diunduh 3 Mei 2019.
- Lariviere, M.C., Fletcher, M.J., Laroche, A. 2010: *Auchenorrhyncha (Insecta: Hemiptera): catalogue*. *Fauna of New Zealand* 63, 232 pp.
- Ludwig, J.A., Reynold, J.F. 1988. *Statistical Ecology*. New York (US): John Willey and Sons.

- Magurran, A.E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Malden (US): Blackwell Science Ltd.
- Minsyah, N.I., Endrizal., Ananto, E.E., dan Kasryno, F. 2016. Perubahan Luas Dan Alih Fungsi Lahan Pertanian Serta Permasalahannya Di Provinsi Jambi. Jambi.
- Mongabay. 2014. Hutan Harapan. (www.mongabay.co.id). Diunduh 12 Desember 2018.
- Mukhtasor. 2008. *Pencemaran Pesisir dan Lautan*. Pradnya Paramita: Jakarta
- Nazarreta, R. 2017. *Keanekaragaman dan Identifikasi Semut Arboreal di Lanskap Hutan Harapan dan Taman Nasional Bukit Duabelas, Jambi* [Tesis]. Bogor: Insititut Pertanian Bogor.
- Ningsih, H. 2009. *Struktur Komunitas Pohon pada Tipe Lahan yang Dominan di Desa Lubuk Beringin, Kabupaten Bungo, Jambi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Nufikha. 2018. *Keanekaragaman dan Kelimpahan Serangga Penyerbuk pada Berbagai Penggunaan Lahan di Jambi*. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Nursaidah, I., Leksono, A.S., Yanuwiadi, B. 2013. *Komposisi Serangga Kanopi Pohon Apel di Desa Poncokusumo Kabupaten Malang*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar - Dasar Ekologi*. Terjemahan Tjahjono Sumingan. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Oksanen, J., Blanchet, F.G., Kindt, R., Legendre, P., Minchin, P.R., O'Hara, R.B., Simpson, G.L., Solymos, P., Stevens, M.H.H., Wager, H. 2015 .*vegan: Community Ecology Package*. Rpackage version 2.2-1: <http://CRAN.Rproject.org/package=vegan>.
- Oman, P.W., W.J. Knight., and M.W.Nielson. 1990. *Leafhoppers (Cicadellidae): A Bibliography, Generic Check-list and Index to the World Literature 1956-1985*. CAB International Institute of Entomol., Wall-ingford, U.K. 368 pp.
- Pemerintah Jambi. 2013. *Taman Nasional Bukit Duabelas*. (www.jambiprov.go.id). Diunduh 10 Desember 2018.
- Pratiwi, D.A., Maryati, S., Sukini., Suharno., Bambang, S. 2006. *Biologi*. Jakarta: Erlangga.
- R Core Team. 2018. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Australia. <https://www.R-project.org/>
- Rahayu, G.A. 2016. *Keanekaragaman dan Peranan Fungsional Serangga pada Area Reklamasi di Berau, Kalimantan Timur* [Magister]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rubiana, R. 2014. *Pengaruh Transformasi Habitat Terhadap Keanekaragaman dan Struktur Komunitas Semut di Jambi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Ruslan, H. 2009. *Komposisi dan Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Pada Habitat Hutan Homogen dan Heterogen di Pusat Pendidikan Konservasi Alam (PPKA) Bodogol, Sukabumi, Jawa barat*.

- Sanjaya, Y., dan Setiawati, W. 2005. Keanekaragaman Serangga pada Tanaman Roay. Program Studi FMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Shofiatun, S. 2018. Keanekaragaman dan Kelimpahan Ordo Lepidoptera pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Jambi [Skripsi]. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang.
- Sidiyasa dan Adinugroho. 2006. Pendugaan karbon dalam rangka pemanfaatan fungsi hutan sebagai penyerap karbon. Balai Penelitian Kehutanan Samboja. Manuskrip.
- Suryana, I., dan Ahmad. 2009. Pengujian Aktivitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle Linn*) Secara In Vitro. IPB. Bogor. Buletin Littro. 20 (1): 92 – 98.
- Susilawati., Buchori, D., Rizali, A., dan Pujianto. 2016. Pengaruh Keberadaan Habitat Alami Terhadap Keanekaragaman dan Kelimpahan Serangga Pengunjung Bunga Mentimun. Jurnal Entomologi Indonesia.
- Sutoyo. 2010. Keanekaragaman hayati Indonesia, suatu peninjauan: masalah dan pemecahannya. Buana Sains 10: 101-106.
- Tofani, D.P. 2008. Keanekaragaman Serangga di Hutan Alam Resort Cibodas, Gunung Gede Pangrango dan Hutan Tanaman Jati di KPH Cepu [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Undang Undang No. 5 Tahun 1994 Tentang: Pengesahan United Nations Convention On Biological Diversity (Konvensi Perserikatan Bangsa Bangsa Mengenai Keanekaragaman Hayati). <https://pih.kemlu.go.id/files/UU-594.pdf>. Di unduh pada 10 Juni 2019.
- Wardani, N.W., Rochman, F., dan Masjudi. 2016. Keanekaragaman dan Kelimpahan Arthropoda Predator pada Lahan Pertanian Brokoli Monokultur dan Polikultur di Desa Sumber Brantas Kecamatan Bumiaji Kota Batu. Malang: Universitas Negeri Malang.