



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural I

IDENTIFIKASI, KEANEKARAGAMAN DAN KELIMPAHAN KUMBANG CURCULIONIDAE DI TAMAN NASIONAL BUKIT DUABELAS DAN HUTAN HARAPAN, JAMBI

LAILATUN NAJMI



**SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2018**



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis berjudul **identifikasi, keanekaragaman dan kelimpahan kumbang Curculionidae di Taman Nasional Bukit Duabelas dan Hutan Harapan, Jambi** adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Februari 2018

Lailatun Najmi
NRP A351130171

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural I

RINGKASAN

LAILATUN NAJMI. Identifikasi, Keanekaragaman dan Kelimpahan Kumbang Curculionidae di Taman Nasional Bukit Duabelas dan Hutan Harapan, Jambi. Dibimbing oleh DAMAYANTI BUCHORI, HERMANU TRIWIDODO dan WORO ANGGRAITONINGSIH NOERDJITO.

Tata guna lahan adalah salah satu faktor yang dapat memengaruhi perubahan struktur dan komposisi serangga. Perubahan fungsi habitat dari hutan menjadi lahan pertanian dan perkebunan, dapat menyebabkan hilangnya berbagai jenis serangga, salah satunya adalah kumbang. Kumbang mempunyai fungsi penting dalam ekosistem sebagai predator, dekomposer dan herbivor. Tujuan dari penelitian ini adalah identifikasi kumbang Curculionidae di lanskap Taman Nasional Bukit Duabelas (TNBD) dan Hutan Harapan, Jambi serta mempelajari keanekaragaman dan kelimpahan kumbang Curculionidae pada lanskap, musim dan tipe penggunaan lahan yang berbeda. Keanekaragaman dan kelimpahan kumbang Curculionidae dipelajari pada empat tipe penggunaan lahan yang berbeda yaitu hutan, hutan karet, perkebunan karet dan perkebunan kelapa sawit di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi pada musim kemarau (Mei - Oktober 2013) (curah hujan: 47-221 mm) dan musim hujan (November 2013 – March 2014) (curah hujan: 68-398 mm). Kegiatan pengambilan sampel serangga dilakukan dengan teknik pengasapan (*fogging*) kanopi. Pada masing-masing tipe penggunaan lahan, dibuat plot berukuran 50 m x 50 m. Jumlah plot pada masing-masing tipe penggunaan lahan adalah empat plot, dan pada masing-masing plot ditentukan tiga titik sebagai subplot. Secara total terdapat 32 plot dan 96 sub-plot. Serangga yang jatuh ditampung dengan menggunakan wadah penampungan berupa limas segi empat (1 m x 1 m) dan pada bagian bawahnya terdapat botol plastik berisi etanol 96%. Sebanyak 16 wadah penampungan dipasang di bawah kanopi target. Serangga yang dikoleksi kemudian diidentifikasi dengan memperhatikan beberapa karakter morfologi seperti moncong, *pregular suture*, tarsus, gada pada antena, kuku, tibia, bentuk mata, saluran *prosternal*, bentuk tubuh, *mesepimeron* dan *pigidium*.

Kegiatan pengambilan sampel berhasil mengoleksi 3 609 individu yang terdiri dari 161 morfospesies dan 12 subfamili. Berdasarkan jumlah morfospesies, kumbang Curculionidae paling banyak ditemukan di hutan (122 morfospesies, 75.78%), dan terendah ditemukan di perkebunan karet (35 morfospesies, 21.74%), sedangkan berdasarkan jumlah individu, kumbang Curculionidae terbanyak ditemukan di perkebunan kelapa sawit (1 777 individu), dan terendah ditemukan di perkebunan karet (63 individu).

Secara umum, terdapat interaksi yang signifikan antara musim dan tipe penggunaan lahan ($p < 0.01$) maupun antara lanskap, musim dan tipe penggunaan lahan ($p < 0.05$) terhadap jumlah morfospesies dan komposisi spesies kumbang Curculionidae yang ditemukan. Kekayaan spesies kumbang Curculionidae dipengaruhi oleh tipe penggunaan lahan dan kekayaan spesies vegetasi tanaman. Sedangkan kelimpahan kumbang Curculionidae dipengaruhi oleh musim dan curah hujan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Pada penelitian ini, Curculioninae merupakan subfamili kumbang Curculionidae yang paling banyak ditemukan (39 morfospesies). Spesies kumbang Curculionidae yang paling tinggi kelimpahannya adalah *E. kamerunicus*, *E. subvittatus*, *Synomus* sp.1, *Anthonomus* sp.3 dan Molytinae sp.1. Selain itu, terdapat 36 morfospesies kumbang Curculionidae yang termasuk *singleton spesies* yang umumnya terdapat di hutan seperti *Agamates* sp.1, *Alatidotasia* sp.10, Baridinae sp.4, *Centrinopis* sp.1, Conoderinae sp.2, Cossoninae sp.6, Cryptorhynchinae sp.6, Cryptorhynchinae sp.12, Cryptorhynchinae sp.13, Curculio sp.3, Curculioninae sp.3, Curculioninae sp. 12, Curculioninae sp.18, Dryophthorinae sp.2, *Myllocerus* sp, Platypodinae sp.2, *Xyleborus* sp.3, dan *Xyleborus* sp.4

Kata kunci: lanskap, musim kemarau, musim hujan, *singleton*, tipe penggunaan lahan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



SUMMARY

LAILATUN NAJMI. Identification, Curculionid Beetle Diversity and Abundance in Bukit Duabelas National Park and Harapan Forest, Jambi, Indonesia. Supervised by DAMAYANTI BUCHORI, HERMANU TRIWIDODO and WORO ANGGRAITONINGSIH NOERDJITO.

Some of the key factors affecting the presence of insects are land use, habitat conditions, season, and plant vegetation diversity. Curculionid beetle is one of the insect families that can be found in different type of habitats, particularly in oil palm plantation. The aim of this research was to study the identification, diversity and abundance of curculionid beetle in different land use type. The diversity and abundance of curculionid beetle was studied in four different land use i.e. forest, jungle rubber, rubber plantation, and oil palm plantation in Bukit Duabelas National Park (TNBD) and Harapan Forest, Jambi, Indonesia during dry season (June - October 2013) (rainfall: 47-221 mm) and wet season (November 2013 – March 2014) (rainfall: 68-398 mm). Insect collection activity was carried out using canopy fogging method in each plot. Four plots (with size of 50 m x 50 m) was determined in each type of land use and landscape. The total plot were 32 plots. Three points sub-plots randomly was selected in each plots, resulting in a total sub-plots are 96 sub-plots. Insects were collected using insect beating umbrella (1 m x 1 m) which was installed under plant canopy prior to fogging process. Insects were separated between curculionids and other insects. Then curculionids were identified based on morphological characteristics including snout, *pregular suture*, tarsus, antennae, claw, tibia, eye, *posternal canal*, body form, *mesepimeron*, and *pygidium*.

About 3 609 individual that belongs to 161 morfospecies, 12 subfamilies of curculionids were collected in this research. According to the number of species, the highest number of curculionids beetle species was found in forest (122 morfospecies), and the lowest number was found in rubber plantation (35 morfospecies). Meanwhile, according to the number of individu, the highest number of individual curculionid beetle was found in oil palm plantation (1 777 individuals), and the lowest number was found in rubber plantation (63 individuals).

Generally, there was significant interaction between season and land use types ($P < 0.01$), as well as between two landscape, land use and season ($P < 0.05$) to the number of curculionid morfospecies. Species richness of curculionid beetle was influenced by type of land use and plant vegetation species richness. Meanwhile, the abundance of curculionid beetle was affected by season and rainfall.

In this research, Curculioninae was the most curculionids subfamily found (39 species). The most curculionids species found were *E. kamerunicus*, *E. subvittatus*, *Synomus* sp.1, *Anthonomus* sp.3 and Molytinae sp.1. In addition, there were 36 singleton curculionids species found in each land use. In the forest can be found singleton species such as *Agamates* sp.1, *Alatidotasia* sp.10, Baridinae sp.4, *Centrinopis* sp.1, Conoderinae sp.2, Cossoninae sp.6, Cryptorhynchinae sp.6, Cryptorhynchinae sp.12, Cryptorhynchinae sp.13, Curculio sp.3, Curculioninae sp.3, Curculioninae sp. 12, Curculioninae sp.18, Dryophthorinae sp.2, *Myllocerus* sp, Platypodinae sp.2, *Xyleborus* sp.3, and *Xyleborus* sp.4.

Keyword: curculionids, landscape, dry season, wet season, *singleton*, land use type.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak Cipta Milik IPB, tahun 2018
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Penguji Luar Komisi pada Ujian Tesis: Dr. Ir. Idham Sakti Harahap, M.Si



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural I

IDENTIFIKASI, KEANEKARAGAMAN DAN KELIMPAHAN KUMBANG CURCULIONIDAE DI TAMAN NASIONAL BUKIT DUABELAS DAN HUTAN HARAPAN, JAMBI

LAILATUN NAJMI

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains
Pada
Program Studi Entomologi

**SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2018**



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tesis : Identifikasi, Keanekaragaman dan Kelimpahan Kumbang
Curculionidae di Taman Nasional Bukit Duabelas dan Hutan
Harapan, Jambi
Nama : Lailatun Najmi
NIM : A351130171

Disetujui oleh

Komisi Pembimbing

Payzuli Buhri

Prof Dr Ir Damayanti Buchori, MSc
Ketua

Woro Anggraitoningsih Noerdjito

Prof Dr Woro Anggraitoningsih Noerdjito
Anggota

Dr Herman Triwidodo, MSc

Dr Herman Triwidodo, MSc
Anggota

Diketahui oleh

Ketua Program Studi
Entomologi

Dr Ir Pudjianto, MSi

Dr Ir Pudjianto, MSi



Petugas Sekolah Pascasarjana

Dr Ir Eka Intan Kumala Putri, MSi

Tanggal Ujian: 12 Juli 2017

Tanggal Lulus:

07 MAR 2018

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari sampai Agustus 2016 dengan judul identifikasi, keanekaragaman dan kelimpahan kumbang Curculionidae di Taman Nasional Bukit Duabelas dan Hutan Harapan, Jambi.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Prof Dr Ir Damayanti Buchori MSc sebagai ketua komisi pembimbing dan Dr Hermanu Triwidodo MSc serta Prof Dr Woro Anggraitoningsih MSc selaku anggota pembimbing yang telah banyak memberi saran dan masukan dalam penyusunan proposal karya ilmiah ini. Dr Ir Pudiyanto MSi sebagai ketua program studi Entomologi atas arahan dalam penelitian ini. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Dr Jochen Drescher yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian, Dr Katja Rembold yang telah membantu dalam melengkapi data vegetasi pada penelitian ini, EFForTS-CRC990 dan BMKG Jambi yang telah membantu kesuksesan dan kelancaran penelitian ini. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Mama tercinta (Nizwati SPd) dan adek-adek tersayang, serta seluruh keluarga besar Mazni Hasan dan keluarga besar Laboratorium Pengendalian Hayati dan Entomologi 2013 serta sahabat-sahabat HIMMPAS, BSC dan FORUM WACANA IPB, kosan PNS dan kosan Fauziah, atas segala doa, bantuan dan kasih sayangnya. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Bogor, Februari 2018

Lailatun Najmi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
1 PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Manfaat Penelitian	3
2 BAHAN DAN METODE	
Tempat dan Waktu Penelitian	4
Lokasi Pengambilan Sampel	4
Metode Pengambilan Sampel	7
Pembuatan Spesimen Kering Kumbang Curculionidae	7
Proses Identifikasi Kumbang Curculionidae	7
Analisis Data	10
3 HASIL	
Identifikasi Kumbang Curculionidae	13
Keanekaragaman Morfospesies dan Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae	25
Estimasi Kekayaan Morfospesies Kumbang Curculionidae	28
Morfospesies Kumbang Curculionidae Dominan, Khusus dan <i>Singleton</i>	29
Faktor- Faktor yang Memengaruhi Kekayaan Morfospesies dan Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae	35
Faktor- Faktor yang Memengaruhi Kekayaan Morfospesies dan Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae di TNBD	43
Faktor- Faktor yang Memengaruhi Kekayaan Morfospesies dan Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae di Hutan Harapan	45
Struktur dan Komposisi Morfospesies Kumbang Curculionidae	49
Hubungan antara Kekayaan Spesies Vegetasi Tanaman dan Curah Hujan dengan Kekayaan Morfospesies dan Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae	57
4 PEMBAHASAN	62
5 SIMPULAN DAN SARAN	71

xii
71
78
97



DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

DAFTAR TABEL

1	Deskripsi karakteristik plot penelitian pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi	4
2	Waktu dan curah hujan pengambilan sampel pada lanskap dan musim yang berbeda di Jambi	5
3	Keanekaragaman morfospesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae pada beberapa tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi	26
4	Kekayaan morfospesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae pada beberapa lanskap, musim dan tipe penggunaan lahan yang berbeda di Jambi	27
5	Kekayaan spesies dan kelimpahan kumbang Curculionidae pada empat tipe penggunaan lahan dan dua musim yang berbeda di Jambi	27
6	Kekayaan spesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae pada beberapa tipe penggunaan lahan di Jambi	28
7	Estimasi kekayaan spesies dan jumlah spesies khusus kumbang Curculionidae di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi	27
8	Dominansi morfospesies kumbang Curculionidae berdasarkan perbedaan lanskap, tipe penggunaan lahan dan musim di Jambi	34
9	Hasil analisis ANOVA pengaruh lanskap (L), musim (M), tipe penggunaan lahan (P), dan interaksinya ($M \times L$, $M \times P$, $L \times P$, $L \times M \times P$) terhadap jumlah morfospesies dan jumlah individu kumbang Curculionidae	35
10	Rata-rata jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada lanskap, musim, dan tipe penggunaan lahan ($L \times M \times P$) di Jambi	29
11	Rata-rata dan jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada musim dan tipe penggunaan lahan ($M \times P$) di Jambi	37
12	Rata-rata dan jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada tipe penggunaan lahan (P) di Jambi	39
13	Hasil ANOVA pengaruh musim (M), tipe penggunaan lahan (P), dan interaksinya ($M \times P$) terhadap jumlah morfospesies dan jumlah individu kumbang Curculionidae di lanskap TNBD, Jambi	43
14	Rata-rata dan standar deviasi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae hasil dari kombinasi faktor musim dan tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD, Jambi	44
15	Analisis uji lanjut faktor musim dan tipe penggunaan lahan terhadap jumlah morfospesies dan jumlah individu kumbang Curculionidae di lanskap TNBD, Jambi	45
16	Analisis ANOVA faktor musim (M), tipe penggunaan lahan (P), dan interaksinya musim dan tipe penggunaan lahan ($M \times P$) terhadap jumlah morfospesies dan jumlah individu kumbang Curculionidae di lanskap Hutan Harapan, Jambi	46
17	Rata-rata dan standar deviasi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae hasil dari kombinasi faktor musim dan tipe penggunaan lahan di lanskap Hutan Harapan, Jambi	47

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



18	Rata-rata dan standar deviasi jumlah spesies dan jumlah individu kumbang Curculionidae pada tipe penggunaan lahan yang berbeda (P) di Hutan Harapan, Jambi	48
19	Index kemiripan Sorensen untuk morfospesies kumbang Curculionidae di lanskap, musim dan tipe penggunaan lahan yang berbeda di Jambi	49
20	Index kemiripan Sorensen morfospesies kumbang Curculionidae pada tipe penggunaan lahan (P) yang berbeda di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi	55

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi	5
2	Design plot penelitian CRC990-EFForTS di Jambi	6
3	Bahan dan alat serta metode penelitian	7
4	Karakter morfologi kumbang Curculionidae	9
5	Karakter moncong kumbang Curculionidae	10
6	Baris sp.7	13
7	Ceutorhynchinae sp.3	14
8	Conoderinae sp.6	14
9	Cossoninae sp.1	15
10	<i>Elaeidobius subvittatus</i>	16
11	Chryptorhynchinae sp.20	16
12	Dryophthorinae sp.1	17
13	Entiminae sp.2	17
14	Lixinae sp.2	18
15	Molytinae sp.1	18
16	Platypodinae sp.1	19
17	Scolytinae sp.1	20
18	Adephaga dan Polyphaga	21
19	(A) antena tidak menyiku (B) antena menyiku	21
20	(A) <i>pregular suture</i> ada (Platypodinae), (B) <i>pregular suture</i> tidak ada (Dryophthorinae)	22
21	(A) tarsus dengan ruas pertama sepanjang ruas 2-5 (Platypodinae), (B) tarsus dengan ruas pertama sepanjang ruas 2-5 (Scolytinae)	22
22	(A) moncong pendek dan lebar (Entiminae), (B) panjang moncong melebihi lebarnya (Cutorhiynchinae)	22
23	(A) kuku menyatu (<i>konat</i>) (Lixinae), (B) kuku terbagi dua, sederhana dan bebas (Entiminae)	23
24	(A) antena dengan gada dua bagian (Dryophthorinae), (B) gada tiga bagian (Entiminae)	23
25	(A) mata oval (Conoderinae), (B) mata tidak oval (Baridinae)	23
26	(A) Saluran di bawah melewati prosternum ke mesosternum dan Metasternum (Cryptorhynchinae)	24
27	(A) tubuh pipih (Cossoninae), (B) tubuh bulat (Cryptorhynchinae)	24
28	(A) tubuh ada <i>vestiture</i> (Molytinae), (B) tubuh tidak ada <i>vestiture</i> (Baridinae)	24
29	mesepimeron naik (Baridinae)	25
30	(A) pigidium tidak ditutupi elitra (Ceutorhynchinae), (B) pigidium ditutupi elitra (<i>Elaeidobius</i>)	25
31	Diagram Venn kekayaan spesies kumbang Curculionidae pada lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi	30
32	Diagram Venn jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada musim kemarau dan musim hujan di Jambi	31
33	Diagram Venn jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada musim kemarau dan musim hujan di lanskap (a) TNBD, (b) Hutan Harapan, Jambi	32

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

34	Diagram Venn jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada empat tipe penggunaan lahan yang berbeda di Jambi	32
35	Jumlah individu kumbang Curculionidae khusus pada masing-masing tipe penggunaan lahan di Jambi	33
36	Diagram Venn jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada empat tipe penggunaan lahan yang berbeda di lanskap (a) TNBD, (b) Hutan Harapan, Jambi	34
37	Kekayaan spesies kumbang Curculionidae pada beberapa lanskap, musim dan tipe penggunaan lahan yang berbeda di Jambi	36
38	Jumlah morfospesies dan jumlah individu kumbang Curculionidae antara dua musim pada penggunaan lahan yang berbeda	37
39	Kekayaan morfospesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae pada beberapa tipe penggunaan lahan di Jambi (a) jumlah spesies, dan (b) jumlah individu ($\alpha = 5\%$)	38
40	Kekayaan morfospesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae pada beberapa lanskap dan tipe penggunaan lahan	39
40	Jumlah morfospesies dan individu kumbang Curculionidae pada beberapa tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan	39
41	Kelimpahan individu kumbang Curculionidae pada dua musim yang berbeda di Jambi ($\alpha = 5\%$)	40
42	Kelimpahan individu kumbang Curculionidae di lanskap TNBD dan Hutan Harapan pada saat musim kemarau dan musim hujan	40
43	Jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada lanskap dan musim yang berbeda di masing-masing tipe penggunaan lahan di Jambi	41
44	Jumlah individu kumbang Curculionidae pada lanskap dan musim yang berbeda di masing-masing tipe penggunaan lahan di Jambi	42
45	Kekayaan morfospesies kumbang Curculionidae pada beberapa tipe penggunaan lahan pada saat musim kemarau dan hujan di lanskap TNBD ($\alpha = 5\%$)	44
46	Kekayaan morfospesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae pada beberapa tipe penggunaan lahan sawit; 4 menunjukkan plot	45
47	Jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada beberapa tipe penggunaan lahan dan musim yang berbeda di lanskap Hutan Harapan, Jambi	47
48	Keanekaragaman morfospesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae pada beberapa tipe penggunaan lahan	48
49	Kelimpahan individu kumbang Curculionidae pada saat musim kemarau dan musim hujan di lanskap Hutan Harapan, Jambi	49
50	Komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada lanskap, musim dan tipe penggunaan lahan yang berbeda	50
51	Komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada musim dan tipe penggunaan lahan yang berbeda	51
52	Komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada saat musim yang berbeda di empat tipe penggunaan lahan	52
53	Komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada lanskap TNBD di empat tipe penggunaan lahan dan musim berbeda	53



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

54	Komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada lanskap Hutan Harapan di empat tipe penggunaan lahan dan musim berbeda	54
55	Komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada lanskap TNBD dan Hutan Harapan di empat tipe penggunaan lahan berbeda	55
56	Komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada (A) lanskap TNBD dan (B) Hutan Harapan di empat tipe penggunaan lahan berbeda	56
57	Hubungan (a) jumlah morfospesies kumbang Curculionidae dan (b) jumlah individu kumbang Curculionidae dengan jumlah spesies vegetasi tanaman di Jambi	57
58	Hubungan (a) jumlah morfospesies kumbang Curculionidae dan (b) jumlah individu kumbang Curculionidae dengan curah hujan di Jambi	58
59	Hubungan (a) jumlah morfospesies kumbang Curculionidae dan (b) jumlah individu kumbang Curculionidae dengan kekayaan spesies vegetasi tanaman (c) jumlah morfospesies kumbang Curculionidae dan (d) jumlah individu kumbang Curculionidae dengan curah hujan di lanskap TNBD, Jambi	59



DAFTAR LAMPIRAN

1	Data vegetasi pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi	78
2	Morfospesies kumbang Curculionidae di Lanskap, Musim dan Tipe Penggunaan Lahan di Jambi	82
3	<i>Singleton</i> morfospesies kumbang Curculionidae di Jambi	87
4	Morfospesies kumbang Curculionidae yang ditemukan di empat tipe penggunaan lahan di Jambi	88
5	Data curah hujan (mm) pos hujan Sarolangun (102°43'00.5"BT 02°18'00.0"LS), Elevasi 56 M	89
6	Data curah hujan (mm) pos hujan Maro Sebo Ulu, Batanghari (103°22'00.5"BT 01°03'00.0"LS), Elevasi 49 M	89
7	Lokasi penelitian empat tipe penggunaan lahan di Jambi	90
8	Analisis jumlah morfospesies kumbang Curculionidae di Hutan Harapan, Jambi	92
9	Analisis jumlah individu kumbang Curculionidae di Hutan Harapan, Jambi	93
10	Analisis jumlah morfospesies kumbang Curculionidae di TNBD, Jambi	94
11	Analisis jumlah individu kumbang Curculionidae di TNBD, Jambi	95
12	Hasil ANOVA jumlah morfospesies kumbang Curculionidae di Jambi	96
13	Hasil ANOVA jumlah individu kumbang Curculionidae di Jambi	96

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1 PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara dengan keanekaragaman hayati tertinggi di dunia. Tingginya keanekaragaman hayati ini disebabkan karena sebagian besar hutan Indonesia merupakan hutan hujan tropis. Hutan hujan tropis ditandai dengan tumbuhan yang subur dan rimbun serta curah hujan dan suhu yang tinggi sepanjang tahun. Hutan hujan tropis merupakan vegetasi yang paling kaya, baik dalam arti jumlah spesies makhluk hidup yang membentuknya, maupun dalam tingginya nilai sumberdaya lahan (tanah, air, cahaya matahari) yang dimilikinya. Hutan hujan tropis di Indonesia terdiri dari hutan tropis Sumatera, Jawa, Kalimantan dan Sulawesi atau disebut juga Sunda Besar (*sundaland*), salah satunya berada di kawasan Jambi yaitu Taman Nasional Bukit Duabelas dan Hutan Harapan.

Hutan Harapan merupakan hutan restorasi yang dijadikan kawasan konservasi alam (BLHD Jambi 2014). Lanskap Hutan Harapan terdiri dari berbagai ekosistem, baik hutan maupun tanaman komoditas perkebunan, seperti karet dan kelapa sawit. Hutan Harapan menjadi kawasan global untuk tipe penggunaan lahan hutan yang mewakili 20% hutan dataran rendah yang tersisa di Sumatera (Pujayanti 2014).

Taman Nasional Bukit Duabelas merupakan salah satu hutan dataran rendah di Jambi yang semula merupakan kawasan hutan produksi tetap, hutan produksi terbatas dan areal penggunaan lain yang digabung menjadi taman nasional. Taman nasional ini memiliki luas 60 500 Ha di kabupaten Sarolangun, kabupaten Tebo dan kabupaten Batanghari dengan ketinggian 0-200 m diatas permukaan air laut dan curah hujan rata-rata 2 300 mm per tahun. Taman Nasional Bukit Duabelas ini merupakan bagian dari kawasan konservasi Indonesia saat ini yang sudah bertransformasi seperti Hutan Harapan yang ditanami oleh tanaman komoditas perkebunan seperti tanaman karet dan kelapa sawit.

Keanekaragaman hayati merupakan dasar utama dari ekosistem dan layanan ekosistem. Melestarikan keanekaragaman hayati merupakan wujud dari harmonisasi hubungan manusia dengan alam dalam mengelola ekosistem berkelanjutan dan jangka panjang ekologi bagi kesejahteraan manusia (Feng 2010). Ekosistem merupakan kesatuan interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Menurut Bommarco *et al.* (2013) layanan ekosistem diartikan sebagai manfaat yang dapat diperoleh manusia dari ekosistem. Layanan ekosistem ini terdiri dari layanan pendukung (siklus nutrisi), layanan regulasi (kontrol hama dan penyerbuk), layanan penyedia (makanan) dan layanan budaya (pendidikan).

Serangga merupakan hewan dengan keanekaragaman spesies tertinggi di alam dan memiliki peranan dalam penyediaan layanan ekosistem. Ordo terbesar dari taksa serangga ini adalah Coleoptera, dimana famili terbesarnya adalah Curculionidae (Zarazaga & Lyal 1999). Penelitian kumbang Curculionidae termasuk penelitian yang masih sedikit diteliti di dunia, khususnya di Indonesia. Umumnya peneliti melihat keanekaragaman kumbang Curculionidae di gabung kedalam superfamili Curculionoidea yang sering dikenal dengan *Weevils* (kumbang moncong) yang terdiri dari beberapa famili yaitu famili Brentidae, Attelabidae dan Curculionidae (Platypodinae dan Scolytinae). Kumbang Curculionidae tercatat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

sebanyak 51 000 spesies yang merupakan anggota famili terbesar dari superfamili Curculionoidea bahkan dalam kelompok ordo Coleoptera. Kumbang Curculionidae adalah serangga penting dalam beberapa tipe ekosistem baik di hutan, perkebunan dan pertanian karena kumbang ini hampir ditemukan di semua tempat dengan berbagai peranannya seperti fitofag, misetofag, saprofag dan secara tidak langsung berperan sebagai pollinator dan pengendali gulma. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa spesies kumbang Curculionidae tertentu mempunyai spesifikasi habitat yang khusus. Hal ini berkaitan dengan peranan masing-masing spesies. Beberapa peranan kumbang Curculionidae yang telah diketahui antara lain adalah *Elaeidobius kamerunicus* sebagai penyerbuk pada kelapa sawit (Ayuningsih 2013), *Platypus australis* sebagai penggerek (Hangay & Zborowski 2010), *Cyrtobagous salviniae* sebagai agen pengendali gulma air *Salvinia* (Košťálová & Szénási 2015), *Sitophilus orizae* dan *Sitophilus zeamais* merupakan hama gudang dan *Sternonchetus frigidus* merupakan hama pada buah mangga (Sobri 2014).

Keanekaragaman serangga dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya tipe penggunaan lahan (Hendrickx *et al.* 2007), intensitas penggunaan lahan (Susilo *et al.* 2006), fragmentasi habitat (Didham *et al.* 1996), perubahan suhu (iklim) (Buchori *et al.* 2010), kompleksitas lanskap (Ulina 2017), aktivitas manusia (Kouadio *et al.* 2009), perubahan umur tanaman dan kondisi habitat dengan hutan alami (Santoso 2013), musim (Dhileepan 1994; Richards & Windson 2007), keanekaragaman vegetasi tanaman dan massa bahan organik (Ganser *et al.* 2016), serta suhu udara dan tanah (Qodri 2015).

Perubahan fungsi penggunaan lahan dari hutan menjadi lahan perkebunan dan pertanian menyebabkan hilangnya beberapa spesies kumbang Curculionidae. Susilo *et al.* (2009) menemukan bahwa keanekaragaman dan jumlah semut, kumbang dan rayap menurun seiring peningkatan intensitas penggunaan lahan yaitu hutan dengan tingkat gangguan rendah, hutan dengan tingkat gangguan lebih besar, tumpang sari pada tanaman kopi, kopi monokultur, tanaman pangan, tanaman sayuran dan semak. Rembold *et al.* (2017) menemukan bahwa keanekaragaman spesies tanaman tertinggi terdapat pada hutan diikuti oleh hutan karet, sedangkan keanekaragaman spesies tanaman terendah terdapat pada perkebunan yaitu perkebunan karet dan kelapa sawit.

Selain itu, Muchane *et al.* (2012) menemukan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan lahan (hutan, padang rumput, tanaman jagung, tumpang sari jagung dan kacang) terhadap makrofauna (rayap, semut, Coleoptera dan cacing) serta terdapat interaksi penggunaan lahan dengan beberapa faktor lainnya seperti “perlindungan” (di dalam dan pinggir lahan), “musim” (basah dan kering), dan “daerah” (daerah basah dan daerah kering) terhadap kelimpahan dan keanekaragaman makro-fauna. Namun, hasil penelitian Rubiana (2014) menemukan hasil yang berbeda yaitu tipe penggunaan lahan tidak memengaruhi jumlah spesies semut baik di TNBD maupun Hutan Harapan. Akan tetapi, pola komposisi spesies semut secara signifikan menunjukkan perbedaan antara empat tipe penggunaan lahan (hutan, hutan karet, perkebunan kelapa sawit dan perkebunan karet).

Clough *et al.* (2011) menemukan bahwa serangga herbivor dan musuh alami akan meningkat dengan bertambahnya habitat alami/berupa lanskap yang kompleks. Prabowo *et al.* (2016) menyatakan bahwa kekayaan spesies burung turun tergantung pada lanskap (wilayah) dan pengaruh lingkungan disekitar habitat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

burung. Spesies burung di Hutan Harapan 26 spesies. Sedangkan spesies burung yang ditemukan di hutan Taman Nasional Bukit Duabelas (TNBD) sebanyak 20 spesies. Burung pemangsa dan beberapa jenis burung nektarivorous di lanskap TNBD tidak ditemukan di penggunaan lahan perkebunan. Hal ini karena di lanskap TNBD, masyarakat membuat perangkap burung dan penyiapan karet. Sedangkan lanskap Hutan Harapan, hutannya terlindungi dengan baik. Tata guna lahan, musim dan lanskap (kawasan lahan yang heterogen yang terkumpul dari kumpulan-kumpulan ekosistem yang saling berinteraksi secara berulang-ulang) merupakan beberapa faktor yang dapat memengaruhi perubahan struktur dan komposisi hewan dan tumbuhan khususnya serangga.

Berdasarkan latar belakang di atas diketahui bahwa belum tersedia informasi mengenai keanekaragaman kumbang Curculionidae di Jambi dalam skala lanskap, musim dan tipe penggunaan lahan yang berbeda serta interaksi antara lanskap, musim dan tipe penggunaan lahan. Hal ini mengakibatkan perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui dinamika keanekaragaman, kekayaan dan kelimpahan kumbang Curculionidae pada lanskap, musim dan tipe penggunaan lahan yang berbeda di Jambi, mengetahui faktor apa saja yang berpengaruh terhadap keanekaragaman, kekayaan dan kelimpahan kumbang Curculionidae, mengetahui struktur dan komposisi spesies kumbang Curculionidae yang terbentuk dari perbedaan lanskap, musim dan tipe penggunaan lahan yang berbeda serta untuk mengetahui hubungan yang terbentuk dari kekayaan spesies kumbang Curculionidae dengan kekayaan spesies vegetasi tanaman dan curah hujan di Jambi.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk (1) identifikasi kumbang Curculionidae di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi (2) mempelajari keanekaragaman dan kelimpahan kumbang Curculionidae di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi (3) estimasi kekayaan morfospesies kumbang Curculionidae di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi (4) morfospesies kumbang Curculionidae dominan, khusus dan *singleton* pada lanskap, musim dan tipe penggunaan lahan berbeda di Jambi (5) pengaruh lanskap, musim, dan tipe penggunaan lahan terhadap kekayaan morfospesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae di Jambi (6) struktur komposisi kumbang Curculionidae pada lanskap, musim dan tipe penggunaan lahan di Jambi (7) hubungan antara kekayaan spesies vegetasi tanaman dan curah hujan dengan kekayaan morfospesies dan kelimpahan kumbang Curculionidae di Jambi

Manfaat Penelitian

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai identifikasi dan keanekaragaman, kekayaan spesies serta kelimpahan kumbang Curculionidae di TNBD dan Hutan Harapan, Jambi, memberikan informasi faktor-faktor yang memengaruhi keanekaragaman kumbang Curculionidae di alam.

2 BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan spesimen kumbang Curculionidae yang sudah tersedia di Laboratorium Pengendalian Hayati IPB dan Laboratorium CRC, Universitas Jambi. Penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai Agustus 2016. Spesimen kumbang Curculionidae diidentifikasi di Laboratorium Pengendalian Hayati IPB dan Laboratorium Entomologi Pusat Penelitian Biologi LIPI Cibinong, kemudian diverifikasi dengan spesimen koleksi di Museum Zoologicum Bogoriense, Pusat Penelitian Biologi LIPI.

Lokasi Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan di lanskap TNBD (B) dan Hutan Harapan (H), Jambi, pada empat tipe penggunaan lahan yang berbeda yaitu hutan (F), hutan karet (J), perkebunan karet (R) dan perkebunan kelapa sawit (O) (Tabel 1). Sampel dikoleksi pada saat musim kemarau (D) dan musim hujan (R) (Tabel 2).

Tabel 1 Deskripsi karakteristik plot penelitian pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi (Rubiana 2014).

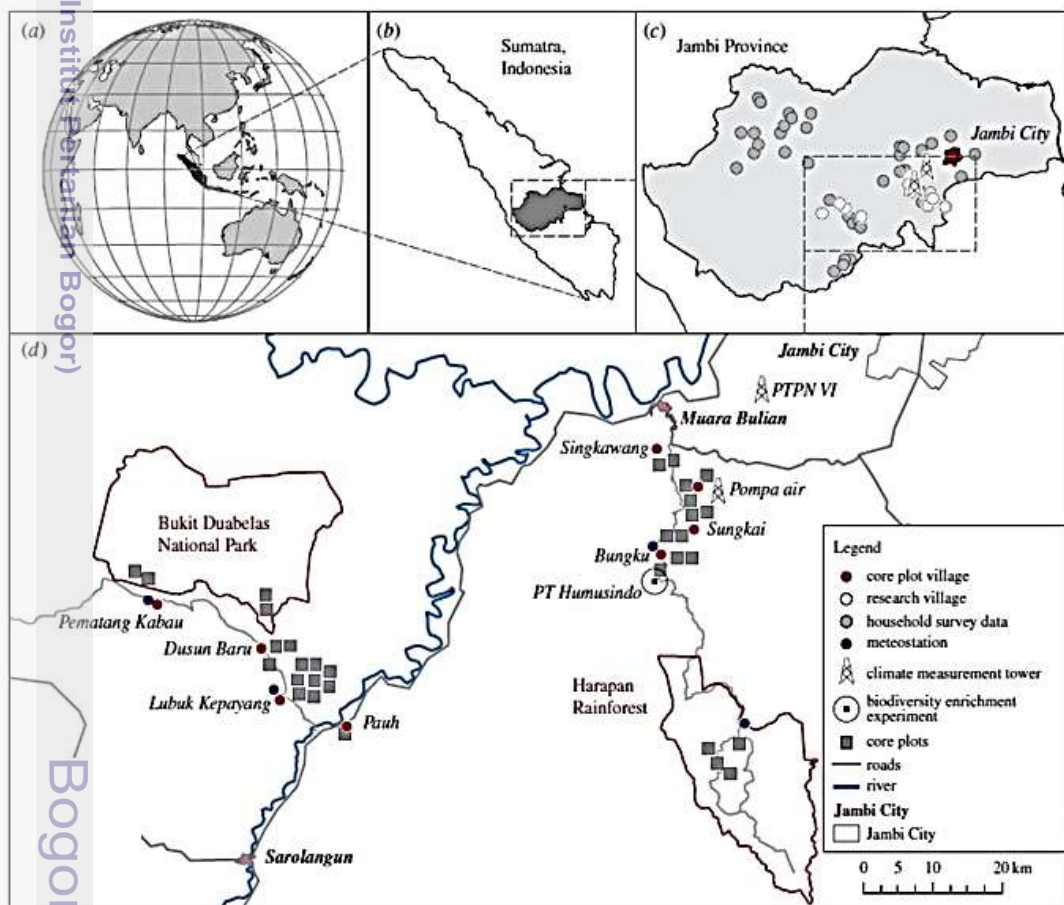
Lanskap	Umur	Kondisi	Altitude (m dpl)	Kanopi
TNBD				
BF	>20	I,II,IV	77-87	T
BJ	>15	I,II,IV,V	40-89	T
BR	5-10	III,VI	51-90	B
BO	5-7	II,VI	34-84	S
Hutan Harapan				
HF	>20	I,II,IV	62-74	T
HJ	>15	I,II,IV,V	51-95	T
HR	5-10	III,VI	59-90	B
HO	5-7	II,VI	48-81	S

Keterangan : huruf pertama; B= TNBD, H= Hutan Harapan, F= hutan, J= hutan karet, R= perkebunan karet, O= perkebunan kelapa sawit, kondisi I = terdapat morfospesies pohon kayu, rotan, tanaman obat, II = terdapat tanaman penutup tanah, III = tidak terdapat morfospesies pohon lain dan tanaman penutup tanah, IV = terdapat pohon morfospesies lain dengan diameter >30 cm, V = sistem pertanian ekstensif, VI = sistem pertanian intensif. ^b Kanopi T = kanopi tertutup >70%, S = kanopi seang 50-70%, B = kanopi terbuka <50%

Tabel 2 Waktu dan curah hujan pengambilan sampel kumbang Curculionidae pada lanskap dan musim yang berbeda di Jambi.

Lanskap	Waktu	Curah hujan
Hutan Harapan		
Musim kemarau	Mei - September 2013	47 - 262 mm
Musim hujan	November 2013 - Februari 2014	82 - 411 mm
TNBD		
Musim kemarau	Juni - Oktober 2013	153 - 221 mm
Musim hujan	November 2013 - Maret 2014	68 - 398 mm

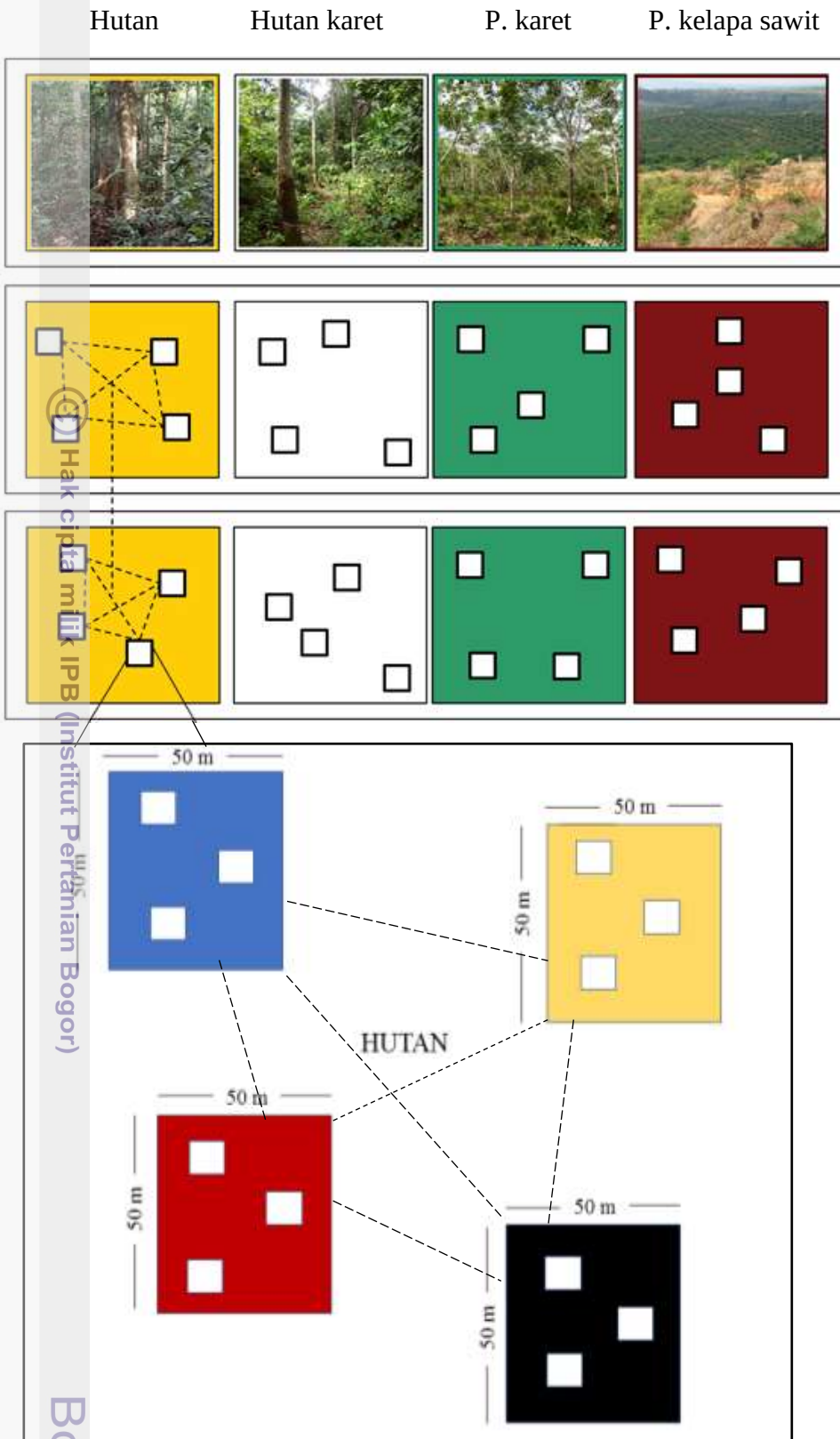
Ditentukan empat plot inti yang berukuran 50 m x 50 m pada masing-masing tipe penggunaan lahan, sehingga total plot sebanyak 32. Pada masing-masing plot dipilih tiga titik secara acak sebagai sub-plot yang dijadikan target penetasan, sehingga total sub-plot sebanyak 96 (Gambar 1 dan 2). Rata-rata jumlah pohon pada plot masing-masing tipe penggunaan lahan yaitu; hutan = 197 pohon, hutan karet = 127 pohon, perkebunan karet = 109 pohon, dan perkebunan kelapa sawit = 35 pohon (Rembold *et al.* 2017) (Lampiran 1).



Gambar 1 Peta lokasi lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi (Drescher *et al.* 2016)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

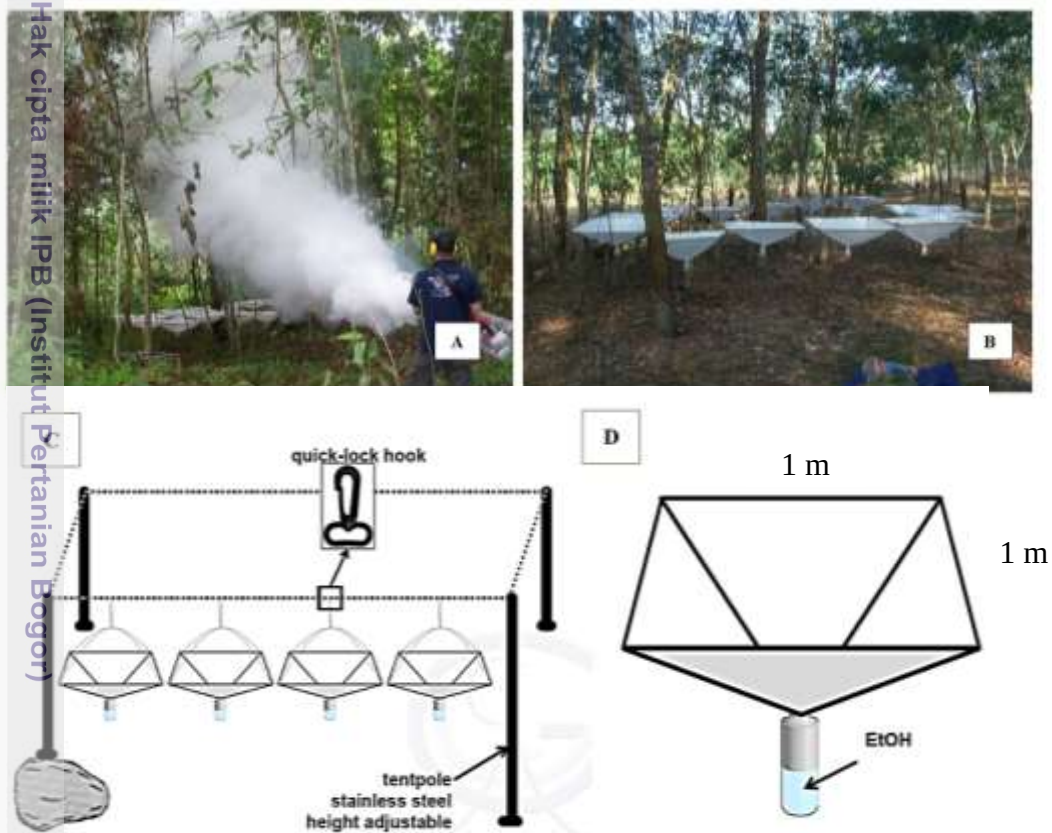


Gambar 2 Design plot penelitian CRC990-EFForTS di Jambi

<https://www.uni-goettingen.de/en/study+sites+and+experimental+design/416784.html>

Metode Pengambilan Sampel Kumbang Curculionidae

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik pengasapan (*fogging*). Pengasapan dilakukan selama 20 menit dan dalam rentang waktu pkl 06:00 – 08:00 WIB. Setelah dua jam pengasapan, serangga yang jatuh ditampung oleh 16 buah wadah penampungan perangkat limas yang terdapat botol plastik di bawahnya berisi alkohol 96% (Gambar 3). Wadah penampungan dipasang disekitar pohon target, botol plastik yang telah berisi sampel, diberi label berdasarkan nama plot, ulangan dan tanggal pengambilan sampel. Selanjutnya, serangga dibawa ke laboratorium untuk disortir berdasarkan ordo. Setelah itu, ordo Coleoptera disortir kembali untuk mendapatkan famili Curculionidae.



Gambar 3 Bahan dan alat serta metode penelitian: A. teknik pengasapan, B. perangkat yang sudah dipasang dilapangan, C. rangkain perangkat, D. perangkat limas terbalik

Pembuatan Spesimen Kering Kumbang Curculionidae

Pembuatan spesimen kering kumbang Curculionidae dilakukan untuk mempermudah proses identifikasi dan pengambilan foto spesimen. Spesimen dikeluarkan dari botol penyimpanan yang berisi etanol 96% dan dikeringanginkan. Sampel tersebut dimasukkan ke dalam botol plastik berisi kapas yang ditetesi dietil eter, kemudian botol diberi label. Spesimen didiamkan selama lebih kurang 24 jam,

agar otot-otot tungkai dan bagian-bagian kumbang Curculionidae yang akan direntangkan menjadi lentur. Spesimen direntangkan dan posisinya diatur di bawah mikroskop stereo. Spesimen direkatkan pada kertas segitiga dengan menggunakan lem khusus serangga. Spesimen kemudian dikeringanginkan dan kemudian diberi label lokasi, plot dan nama morfospesies.

Identifikasi Kumbang Curculionidae

Kumbang Curculionidae yang sudah dikeringkan kemudian diidentifikasi hingga morfospesies. Kumbang Curculionidae diawetkan dalam bentuk spesimen kering dan basah, kemudian dicatat dan difoto setiap karakteristik morfologi penciri subfamili dan morfospesies (Gambar 4 dan Gambar 5). Pengambilan foto spesimen kumbang Curculionidae menggunakan mikroskop kamera digital LEICA M-250C serta perangkat lunak LEICA DFC450 di Laboratorium Biosistematika Serangga IPB.

Identifikasi kumbang Curculionidae menggunakan sistem dikotomus yakni pengidentifikasian suatu morfospesies melalui perbedaan karakter morfologi komplemennya atau yang berlawanan. Buku identifikasi kumbang Curculionidae yang digunakan adalah *American Beetles* (Anderson 2002), *Borror and Delong's Introduction to the Study of Insects* (Trilephorn & Johnson 2005), *The Insect of Australia* (Waterhouse 1967) dan *Australian Weevils* (Zimmerman 1993).

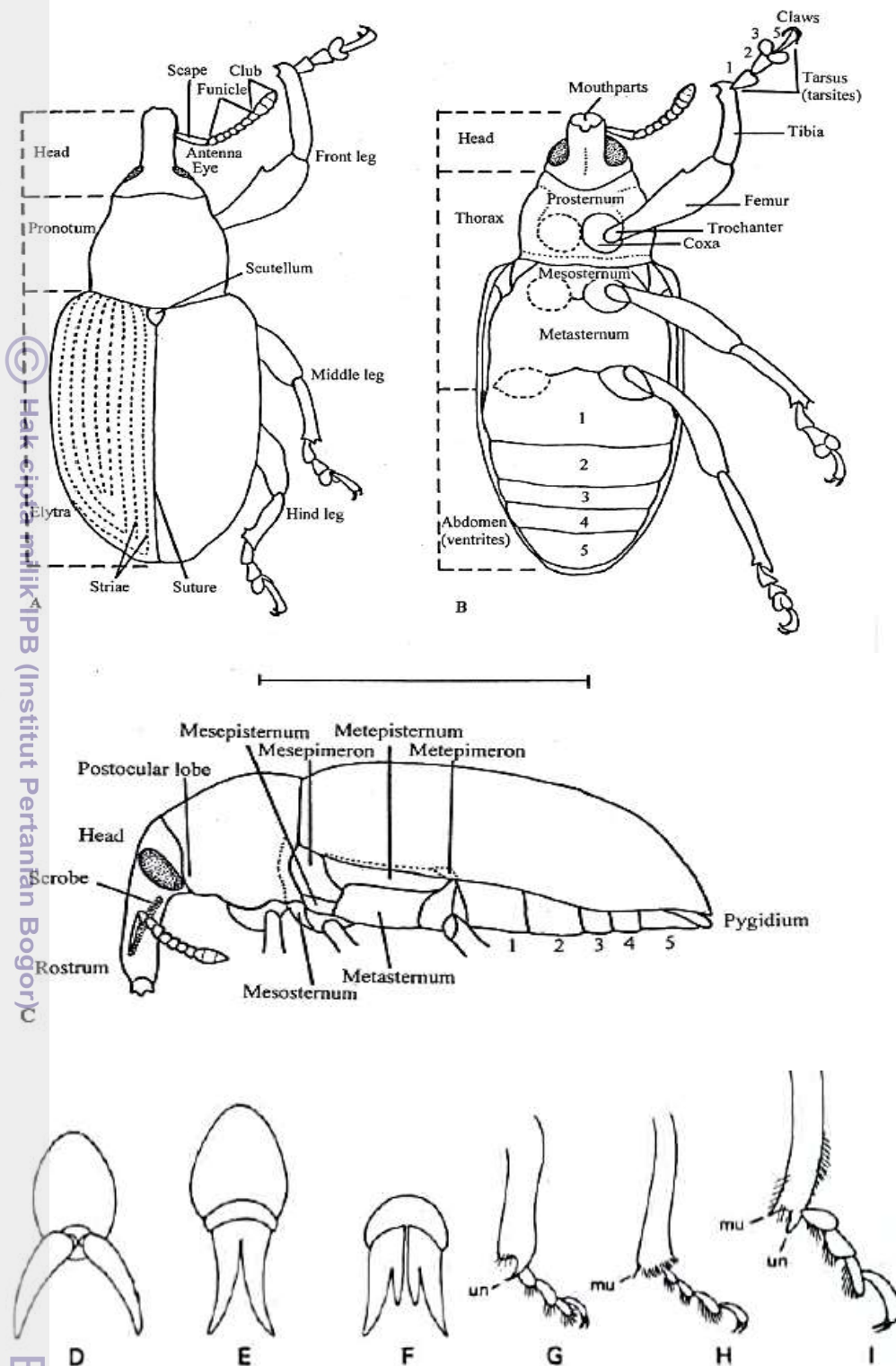
Klasifikasi kumbang Curculionidae

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Hexapoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Famili	: Curculionidae
Subfamili	: Dryophorinae, Eirrhinae, Raymondionyminae, Curculioninae, Bagoinae, Baridinae, Ceutorhynchinae, Conoderinae, Cossoninae, Cryptorhynchinae, Cyclominae, Hyperinae, Lixinae, Mesoptiliinae, Molytinae, Scolytinae, dan Platypodinae

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

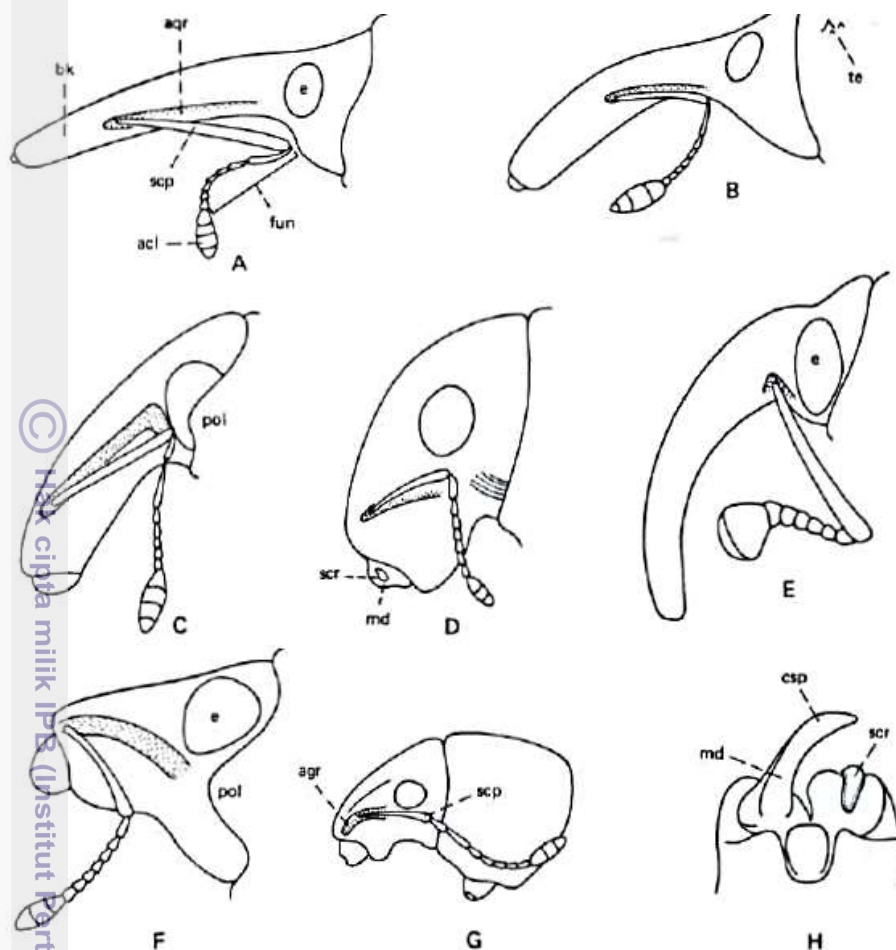
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 4 Karakter morfologi kumbang Curculionidae; A.sisi atas, B. sisi bawah, C. sisi lateral, D-F. kuku, g-i. tibia dan tarsus, un=uncus, mu= mucro (Triplephorn & Johnson 2005)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 5 Karakter moncong kumbang Curculionidae; A. Anthonomus (Curculioninae), B. Mesoptiliinae, C. Cyclominae, D. Entiminae, E. Dryophthorinae, F. Entiminae, G. Entiminae, H. Entiminae; aci= antena gada, agr= skrob, bk= paruh moncong, csp= puncak mandibel, fu= funikulus, md= mandibel, pol= cuping *postocular* protoraks, scr= goresan mandibel kiri titik rusak, te= gigi pada protoraks (Triplephorn & Johnson 2005).

Analisis Data

Data yang diperoleh, kemudian ditabulasikan ke dalam tabel pivot pada *Microsoft Excel 2016* sebagai *database* untuk dianalisis. Kumbang Curculionidae yang ditemukan pada tipe penggunaan lahan yang berbeda dilakukan pengacakan sebanyak 100 kali terhadap jumlah spesies yang ditemukan pada setiap subplot untuk menentukan nilai *abundance-based coverage estimator* (ACE) menggunakan perangkat lunak *Estimate S* versi 9.1.0 (Colwell 2013). Keanekaragaman kumbang Curculionidae pada empat tipe penggunaan lahan dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener* dan ditampilkan dalam *boxplot* sedangkan, kekayaan spesies dan kelimpahan kumbang Curculionidae antara dua musim yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

berbeda pada masing-masing tipe penggunaan lahan dibandingkan dengan menggunakan uji t.

Analisis interaksi antara tipe penggunaan lahan dan musim menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan faktor 2×4 (musim $\times$ tipe penggunaan lahan). Pengaruh tipe penggunaan lahan, musim dan lanskap dianalisis menggunakan rancangan petak terbagi dalam rancangan acak lengkap (RBSL) dengan petak utama lanskap (L) (TNBD dan Hutan Harapan), dengan anak petak musim (M) (musim kemarau, musim hujan) dan anak-anak petak yaitu tipe penggunaan lahan (P) (hutan, hutan karet, perkebunan karet dan perkebunan kelapa sawit). Analisis yang berbeda nyata dilakukan uji lanjut Duncan's taraf 5%. Perbedaan komposisi kumbang Curculionidae pada tipe penggunaan lahan dan musim yang berbeda disajikan dalam matriks ketidakmiripan berdasarkan indeks Bray-Curtis. Selanjutnya, data dibuat ordinasasi *non metric multidimensional scaling* (NMDS) dengan menggunakan analisis MDS (Clarke 1993) menggunakan perangkat lunak R statistik versi 3.2.4.

Data keanekaragaman kumbang Curculionidae dihitung dengan menggunakan rumus *Shannon-Wiener* (H') (Magurran 1988). Penghitungan indeks ini lebih menekankan pada kekayaan spesies (*species richness*).

$$H' = -\sum (p_i \ln p_i)$$

Keterangan: H' = Indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener*

$p_i = (n_i/N)$: Proporsi jumlah individu kumbang Curculionidae spp. ke-i (n_i) terhadap total individu (N)

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan keanekaragaman *Shannon-wiener* yaitu semakin tinggi nilai H' berarti keanekaragaman spesies semakin tinggi, berlaku sebaliknya jika nilai H' mendekati 0 maka keanekaragaman rendah. Asumsi yang dipakai bahwa individu terambil secara acak dari populasi besar, dan semua spesies terwakili dalam contoh (Magurran 1998).

Indeks keanekaragaman *Simpson* lebih lebih menekankan pada perhitungan kelimpahan spesies (*abundance*) yang dominan dari pada kekayaan spesies (*richness*).

$$D_s' = 1/\sum (p_i)^2$$

Keterangan: D_s' = Indeks dominansi *Simpson*

p_i = Proporsi morfospesies kumbang Curculionidae spp. ke-i dalam tipe penggunaan lahan

Indeks keanekaragaman *Simpson* memberikan suatu kemungkinan terambilnya dua individu secara acak yang berbeda spesies. Kesamaan jumlah spesies yang dilihat menggunakan indeks kemiripan *Sorensen*. Nilai indeks kemiripan *Sorensen* berkisar antara 0 sampai dengan 1 (Magurran 1998). Indeks kemiripan *Sorensen* dengan rumus:

$$C_N = \frac{2Nc}{(Na+Nb)}$$

Keterangan:

- C_N = Indeks kemiripan spesies *Sorensen*
 Na = Jumlah kumbang Curculionidae spp. di tipe penggunaan lahan a
 Nb = Jumlah kumbang Curculionidae spp. di tipe penggunaan lahan b
 Nc = Jumlah kumbang Curculionidae spp. yang sama di kedua tipe penggunaan lahan yang dibandingkan
a,b = Jenis tipe penggunaan lahan

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural I

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

3 HASIL

Identifikasi Kumbang Curculionidae di Jambi

Subfamili yang terdapat di lanskap Hutan Harapan dan TNBD adalah 12 subfamili yaitu Baridinae, Ceutorhynchinae, Conoderinae, Cossoninae, Cryptorhynchinae, Curculioninae, Dryophthorinae, Entiminae, Lixinae, Molytinae, Scolytinae dan Platypodinae.

Subfamili Baridinae

Hasil identifikasi menunjukkan terdapat 10 morfospesies dari subfamili Baridinae dan yang berhasil diidentifikasi hingga genus adalah *Baris*, *Centrinopsis*, *Trigonocolus* dan *Nyella*. Empat dari 10 morfospesies terdapat hanya di lanskap Hutan Harapan adalah *Baris* sp.1, *Centrinopsis* sp.1, *Baris* sp.2, Baridinae sp.2. Sedangkan morfospesies kumbang Curculionidae yang hanya terdapat pada lanskap TNBD adalah *Trigonocolus* sp, Baridinae sp.3, dan Baridinae sp.4. Secara umum karakter morfologi spesifik yang dimiliki subfamili Baridinae adalah dilihat dari sisi dorsal *mesepimeron* naik, dan pigidium ditutupi elitra (Gambar 6).



Gambar 6 *Baris* sp.3

Subfamili Ceutorhynchinae

Hasil identifikasi menunjukkan terdapat enam morfospesies subfamili Ceutorhynchinae dan yang berhasil diidentifikasi hingga genus adalah *Ceutorhynchus* dan *Indohypurus*. Satu dari 6 morfospesies subfamili Ceutorhynchinae terdapat hanya di lanskap Hutan Harapan yaitu *Indohypurus* sp.1. Secara umum karakter morfologi spesifik yang dimiliki subfamili Ceutorhynchinae adalah dilihat dari sisi dorsal *mesepimeron* naik, pigidium tidak ditutupi elytra (Gambar 7).

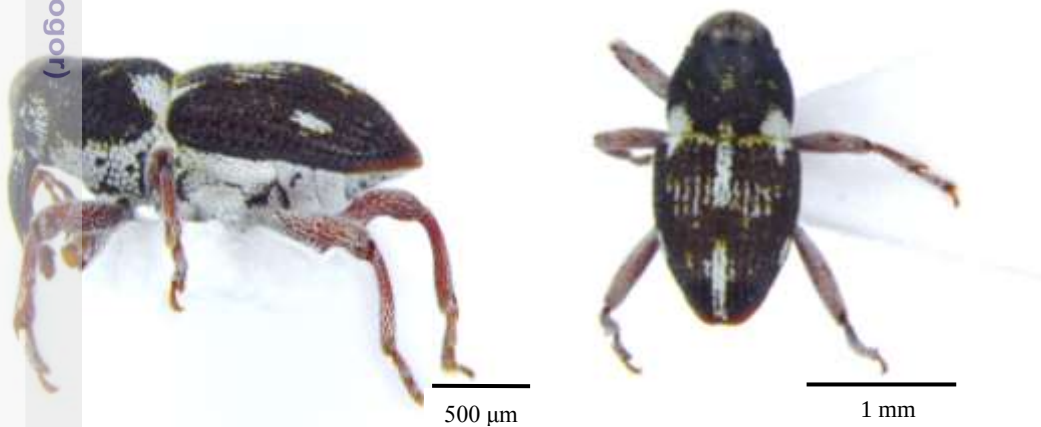
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 7 *Indohypurus* sp.2

Subfamili Conoderinae

Hasil identifikasi menunjukkan terdapat 11 morfospesies subfamili Conoderinae, dan yang berhasil diidentifikasi hingga genus adalah *Agamates*, *Brimoides*, dan *Lobotrachelus*. Dua dari 11 morfospesies subfamili Conoderinae hanya terdapat pada lanskap Hutan Harapan yaitu *Agamates* sp.1 dan Conoderinae sp.2. Sedangkan dua morfospesies subfamili Conoderinae yang hanya ditemukan di lanskap TNBD yaitu *Lobotrachelus* sp.2 dan *Agamates* sp.3. Secara umum karakter morfologi spesifik yang dimiliki subfamili Conoderinae adalah mata besar, oval memanjang, dilihat dari dorsal mata terlihat dekat, dilihat dari depan terlihat jarak antara kedua mata sempit, dilihat dari samping mata berada di atas dasar rostrum (Gambar 8).



Gambar 8 *Agamates* sp.2

Subfamili Cossoninae

Hasil identifikasi menunjukkan tiga dari sembilan morfospesies subfamili Cossoninae hanya ditemukan di lanskap TNBD yaitu Cossoninae sp.6, Cossoninae sp.7, dan Cossoninae sp.9. Secara umum karakter morfologi spesifik yang dimiliki subfamili Cossoninae adalah pada tibia belakang terdapat seta pada *apical tooth* (Gambar 9).



Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)



Gambar 9 Cossoninae sp.1

Subfamili Curculioninae

Subfamili ini ditemukan sebanyak 40 morfospesies. Subfamili Curculioninae yang berhasil diidentifikasi sampai genus adalah *Anthonomus*, *Eudela*, *Curculio*, *Cryptoplus*, *Rhynchaenus*, *Elaeidobius kamerunicus*, *Elaeidobius subvittatus*, *Baris*, *Meriphus* dan *Endeaus*. Enam dari 40 morfospesies subfamili Curculionidae yang hanya terdapat pada lanskap TNBD yaitu Curculioninae sp.4, Curculioninae sp.12, *Anthonomus* sp.5, Curculioninae sp.16, Curculioninae sp.17, dan *Elaeidobius subvittatus*. Sedangkan morfospesies khusus yang berhasil ditemukan di lanskap Hutan Harapan adalah 8 morfospesies yaitu Curculioninae sp.3, *Curculio* sp.3, *Curculio* sp.4, Curculioninae sp.8, Curculioninae sp.15, *Anthonomus* sp.7, Curculioninae sp.18, dan Curculioninae sp.19. Secara umum karakter morfologi spesifik yang dimiliki subfamili Curculioninae adalah antena dengan 5 *funnicle*, mata bulat, rostrum umumnya panjang dan ramping, jika dilihat dari dorsal pronotum lebih sempit dari dasar elitra, gigi pada ujung tibia kecil, kuku sederhana dan terbagi (Gambar 10).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 10 *Elaeidobius subvittatus*

Subfamili Cryptorhynchinae

Hasil identifikasi menunjukkan 33 morfospesies subfamili Cryptorhynchinae, dan yang berhasil diidentifikasi yaitu *Alatidotasia*, *Micropterus*, *Panopides*, *Camptorhynchinae*, *Platytenes* dan *Alaitonomus*. Tiga morfospesies yang hanya ditemukan di lanskap Hutan Harapan yaitu *Alatidotasia* sp.8, *Cryptorhynchinae* sp.6, dan *Cryptorhynchinae* sp.13. Sedangkan 11 morfospesies subfamili Cryptorhynchinae yang hanya terdapat pada lanskap TNBD yaitu *Alatidotasia* sp.4, *Alatidotasia* sp.9, *Alatidotasia* sp.10, *Panopides* sp.1, *Cryptorhynchinae* sp.1, *Cryptorhynchinae* sp.3, *Cryptorhynchinae* sp.7, *Cryptorhynchinae* sp.9, *Cryptorhynchinae* sp.11, *Cryptorhynchinae* sp.12, dan *Cryptorhynchinae* sp.14. Secara umum karakter morfologi spesifik yang dimiliki subfamili Cryptorhynchinae adalah rostrum umumnya panjang, jika dilihat dari ventral, *ventral channel* meluas dari pronotum, meso hingga metasternum (Gambar 11).



Gambar 11 *Platytenes* sp.3

Subfamili Dryophthorinae

Hasil identifikasi menunjukkan enam morfospesies subfamili Dryophthorinae, dan yang berhasil diidentifikasi hingga genus yaitu *Rhynchoporus* dan *Sitophilus*. Empat dari enam morfospesies subfamili Dryophthorinae yang hanya ditemukan di lanskap TNBD yaitu Dryophthorinae sp.1, Dryophthorinae sp.2, *Sitophilus* sp.1 dan *Sitophilus* sp.2. Secara umum karakter morfologi spesifik yang dimiliki subfamili Dryophthorinae adalah *scapus* panjang melebihi *antenna scrobe*, club terbagi dua *glabrous* dan *glossy*, dan kuku terbagi (Gambar 12).



Gambar 12 *Rhynchoporus* sp.1

Subfamili Entiminae

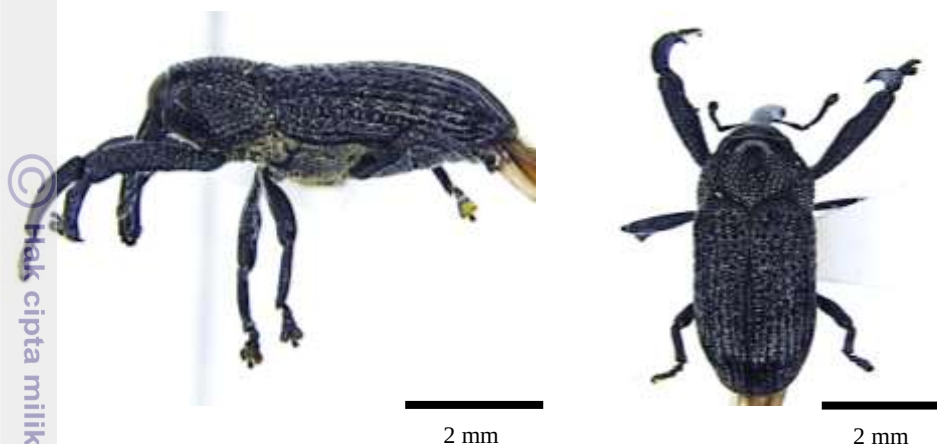
Hasil identifikasi menunjukkan ditemukan sembilan morfospesies subfamili Entiminae, dan yang berhasil diidentifikasi yaitu *Paratitina*, *Mylocherus* dan *Synomus*. Dua morfospesies yang hanya terdapat pada lanskap Hutan Harapan yaitu *Synomus* sp.1 dan Entiminae sp.2. Sedangkan tiga morfospesies subfamili Entiminae yang hanya terdapat pada lanskap TNBD yaitu Entiminae sp.1, *Mylocherus* sp.2 dan *Mylocherus* sp.3. Secara umum karakter morfologi spesifik yang dimiliki subfamili Entiminae adalah rostrum pendek dan lebar, mandibel dengan banyak setae, *vestiture* sederhana dengan *bifid scala* (Gambar 13).



Gambar 13 *Mylocherus* sp.1

Subfamili Lixinae

Hasil identifikasi menunjukkan ditemukan dua morfospesies subfamili Lixinae yaitu Lixinae sp.1 dan Lixinae sp.2. Lixinae sp.2 hanya ditemukan di lanskap Hutan Harapan. Secara umum karakter morfologi spesifik yang dimiliki subfamili Lixinae adalah jika dilihat dari dorsal rostrum lebar dan flat, *vestiture part bifid* (Gambar 14).



Gambar 14 Lixinae sp.2

Subfamili Molytinae

Hasil identifikasi menunjukkan ditemukan enam morfospesies subfamili Molytinae, dan yang berhasil diidentifikasi adalah *Mechistocerus*. Satu dari enam morfospesies subfamili Molytinae, yang hanya terdapat di lanskap Hutan Harapan yaitu Molytinae sp.4. Sedangkan dua morfospesies subfamili Molytinae yang hanya terdapat di lanskap TNBD adalah Molytinae sp.3 dan Molytinae sp.5. Secara umum karakter morfologi spesifik yang dimiliki subfamili Molytinae adalah tibia bagian belakang dengan *apical comb* dan rambut, tubuh dengan *vestiture* (Gambar 15).



Gambar 15 Molytinae sp.1

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Subfamili Platypodinae

Hasil identifikasi menunjukkan ditemukan 8 morfospesies subfamili Platypodinae, dan yang berhasil diidentifikasi yaitu *Baiocis*, *Platypus* dan *Notoplatypus*. Dua morfospesies yang hanya ditemukan di lanskap Hutan Harapan yaitu Platypodinae sp.1, dan *Baiocis* sp.1. Sedangkan morfospesies subfamili Platypodinae yang hanya ditemukan di lanskap TNBD adalah Platypodinae sp.2. Secara umum karakter morfologi spesifik yang dimiliki subfamili Platypodinae adalah kepala sama dengan luas pronotum, *antenna club* tanpa *suture*, tarsus dengan ruas pertama sepanjang ruas 2-5 (Gambar 16).



Gambar 16 *Baiocis* sp.1

Subfamili Scolytinae

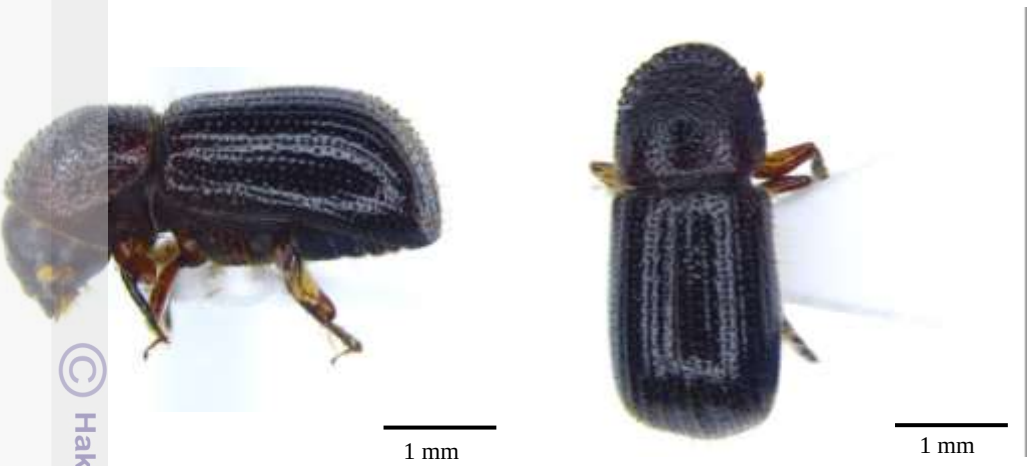
Hasil identifikasi menunjukkan ditemukan 22 morfospesies subfamili Scolytinae, dan yang berhasil diidentifikasi yaitu *Coccotrypes*, *Aypothenemus*, *Hypothenemus*, *Ploesinus*, *Xyleborus* dan *Dactyllpalpus*. Empat morfospesies yang hanya ditemukan di lanskap Hutan Harapan adalah *Hyphothenemus* sp.1, *Phloesinus* sp, Scolytinae sp.3 dan *Hyphothenemus* sp.4. Sedangkan delapan morfospesies yang hanya ditemukan di lanskap TNBD adalah *Aypothenemus* sp, *Hypothenemus* sp.2, *Xyleborus* sp.3, *Xyleborus* sp.4, Scolytinae sp.5, *Dactyllpalpus* sp, Scolytinae sp.7 dan Scolytinae sp.8. Secara umum karakter morfologi spesifik yang dimiliki subfamili Scolytinae adalah jika dilihat dari dorsal, kepala lebih sempit dari pronotum, *club* dengan *suture*, tarsus dengan ruas pertama tidak lebih panjang dari ruas dua atau tiga (Gambar 17).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

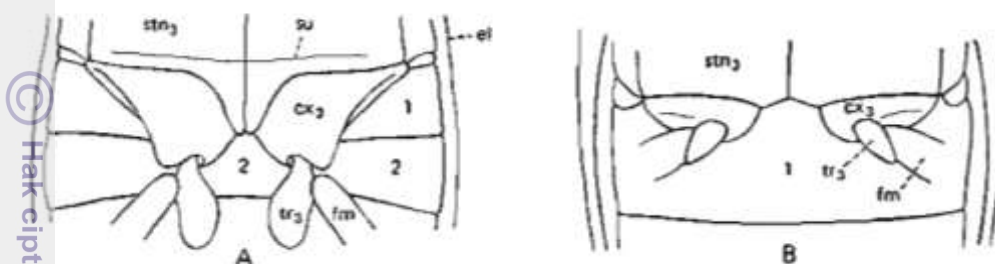
Bogor Agricultural University



Gambar 17 *Coccotrypes* sp.1

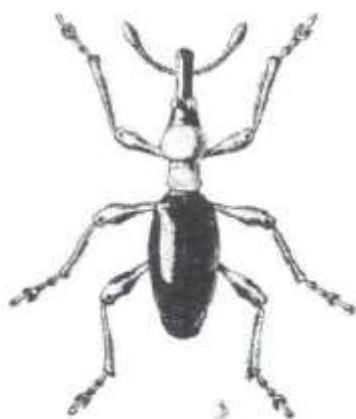
Berdasarkan karakter subfamili kumbang Curculionidae, dibuat kunci identifikasi subfamili kumbang Curculionidae berdasarkan Anderson (2002) sebagai berikut:

- 1 a. Koksa tungkai belakang memotong ruas abdomen pertama (Gambar 18A) **Adephaga**
- b. Koksa tungkai belakang tidak memotong ruas abdomen pertama (Gambar 18B) **2 (khusus superfamili Curculionoidea)**



Gambar 18 A= Adephaga, B= Polyphaga cx₃=koksa belakang, stn₃= metasternum, su= kampuh metasternal melintang, tr₃= trokanter belakang, fm= femur belakang, 1,2 ventrites 1,2 (Trilephorn & Johnson 2005)

- 2 a. Antena tidak menyiku (Gambar 19A) **kecuali Curculionidae**
- b. Antena menyiku (Gambar 19B) **3**



19A



19B

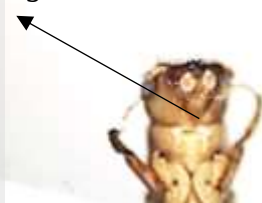
Gambar 19 (A) antena tidak menyiku (Brentidae) (Trilephorn & Johnson 2005), (B) antena menyiku (*E. kamerunicus*).

- 3 a. *Pregular suture* ada (Gambar 20A) **4**
- b. *Pregular suture* tidak ada (Gambar 20B) **5**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

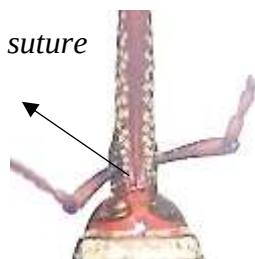
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

pregular suture



20A

tanpa pregular suture

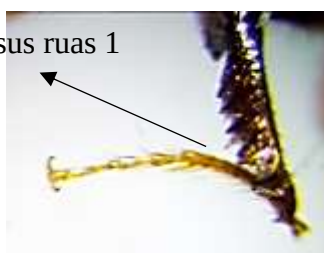


20B

Gambar 20 (A) *pregular suture* ada (Platypodinae), (B) *pregular suture* tidak ada (Dryophthorinae).

- 4 a. Tarsus dengan ruas 1 sepanjang ruas 2-5 (Gambar 21A) **Platypodinae**
- b. Tarsus dengan ruas 1 tidak sepanjang ruas 2/3 (Gambar 21B) **Scolytinae**

tarsus ruas 1



21A

tarsus ruas 1

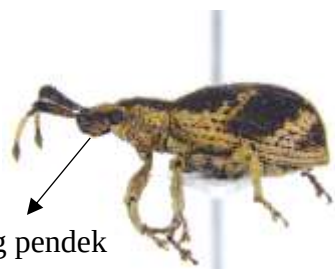


21B

Gambar 21 (A) tarsus dengan ruas pertama sepanjang ruas 2-5 (Platypodinae), (B) tarsus dengan ruas pertama tidak sepanjang ruas 2/3 (Scolytinae).

- 5 a. Moncong pendek dan lebar (Gambar 22A) **6**
- b. Panjang moncong melebihi lebarnya (Gambar 22B) **7**

moncong pendek



22A

moncong panjang

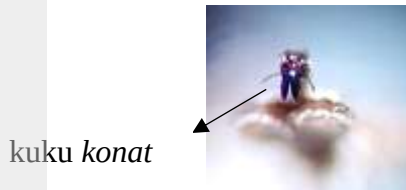


22B

Gambar 22 (A) moncong pendek dan lebar (Entiminae), (B) panjang moncong melebihi lebarnya (Ceutorhynchinae).

- 6 a. Kuku terbagi 2, menyatu (*konat*) (Gambar 23A) **Lixinae**
- b. Kuku terbagi 2, sederhana dan bebas (Gambar 23B) **Entiminae**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



kuku konat

23A



kuku sederhana

23B

Gambar 23 (A) kuku menyatu (*konat*) (*Lixinae*), (B) kuku terbagi dua, sederhana dan bebas (*Entiminae*).

- 7 a. Antenna dengan gada terbagi 2 bagian (Gambar 24A) **Dryophthorinae**
- b. Antenna dengan gada terbagi 3 bagian (Gambar 24B) **8**



gada 2 bagian

24A



gada 3 bagian

24B

Gambar 24 (A) antena dengan gada dua bagian (*Dryophthorinae*), (B) gada tiga bagian (*Entiminae*).

- 8 a. Mata oval (Gambar 25A) **Conoderinae**
- b. Mata tidak oval (Gambar 25B) **9**



mata oval

25A



mata tidak oval

25B

Gambar 25 (A) mata oval (*Conoderinae*), (B) mata tidak oval (*Baridinae*).

- 9 a. Saluran di bawah melewati prosternum ke mesosternum dan metasternum (Gambar 26A) **Chryptorhynchinae**
- b. Saluran di bawah tidak ada/ ada, terbatas hingga prosternum (Gambar 3B) **10**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



saluran di bawah tubuh

26

Gambar 26 Saluran di bawah melewati prosternum ke mesosternum dan Metasternum (Cryptorhynchinae).

- 10 a. Tubuh pipih dan abdomen memanjang (Gambar 27A) **Cossoninae**
- b. Tubuh tidak pipih (Gambar 27B) **11**



27A



27B

Gambar 27 (A) tubuh pipih (Cossoninae), (B) tubuh bulat (Cryptorhynchinae).

- 11 a. Tubuh ada *vestiture*, sisik subtegak atau tegak seperti rambut (Gambar 28A) **Molytinae**
- b. Tubuh tidak ada *vestiture* (Gambar 28B) **12**



28A



28B

Gambar 28 (A) tubuh ada *vestiture* (Molytinae), (B) tubuh tidak ada *vestiture* (Baridinae).

- 12 a. Mesepimeron menaik, jika dilihat dari dorsal antara pronotum dan elitra (Gambar 29A) **Baridinae**
- b. Mesepimeron tidak naik, jika dilihat dari dorsal antara pronotum dan elitra (Gambar 29B) **13**



29

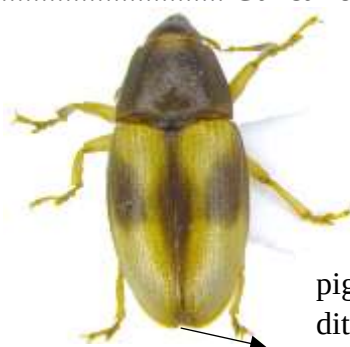
Gambar 29 mesepimeron naik (Baridinae).

- 13 a. Pigidium tidak ditutupi elitra (Gambar 30A) **Ceutorhynchinae**
b. Pigidium ditutupi elitra (Gambar 30B) **Curculioninae**



30A

pigidium tidak
ditutupi elitra



30B

pigidium
ditutupi elitra

Gambar 30 (A) pigidium tidak ditutupi elitra (Ceutorhynchinae), (B) pigidium ditutupi elitra (*Elaeidobius*).

Keanekaragaman Morfospesies dan Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae

Kekayaan Morfospesies dan Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae Berdasarkan Lanskap dan Tipe Penggunaan Lahan

Jumlah keseluruhan kumbang Curculionidae yang ditemukan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi adalah 3 609 individu yang terdiri dari 12 subfamili dan 161 morfospesies. Jumlah morfospesies kumbang Curculionidae di lanskap TNBD lebih tinggi (1 847 individu, 12 subfamili, 132 morfospesies) dibandingkan dengan lanskap Hutan Harapan (1 762 individu, 12 subfamili, 118 morfospesies) (Tabel 3).

Berdasarkan *index Shannon-Wiener*, keanekaragaman kumbang Curculionidae tertinggi terdapat pada lanskap Hutan Harapan di tipe penggunaan lahan hutan (HF) sebesar 3.93. Sedangkan keanekaragaman kumbang Curculionidae terendah terdapat pada lanskap TNBD di tipe penggunaan lahan perkebunan kelapa sawit (BO) sebesar 2.02 (Tabel 3). Subfamili dominan yang ditemukan adalah Curculioninae (39 morfospesies) diikuti oleh Cryptorhynchinae (33 morfospesies) dan Scolytinae (22 morfospesies) (Lampiran 2).

Tabel 3 Keanekaragaman morfospesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae pada beberapa tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi

Lokasi penelitian	Jumlah			Index Shannon Wiener	Index Simpson
	Subfamili	Morfospesies	Individu		
TNBD					
BF	12	96	546	3.90	0.97
BJ	11	78	347	3.83	0.97
BR	11	21	30	2.90	0.94
BO	7	58	924	2.02	0.63
Subtotal	12	132	1847		
H. Harapan					
HF	12	81	365	3.93	0.97
HJ	12	74	511	3.45	0.93
HR	10	20	33	2.86	0.93
HO	5	35	853	0.84	0.27
Subtotal	12	118	1762		
Total	12	161	3609		

Keterangan: Huruf pertama: B = TNBD, H = Hutan Harapan, huruf kedua: F = hutan, J = hutan karet, R = perkebunan karet, O = perkebunan kelapa sawit

Kekayaan Morfospesies dan Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae Berdasarkan Lanskap, Musim dan Tipe Penggunaan Lahan

Jumlah morfospesies tertinggi (76 morfospesies) terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan di lanskap TNBD pada saat musim hujan (BFR). Sedangkan jumlah morfospesies kumbang Curculionidae terendah (9 morfospesies) terdapat pada tipe penggunaan lahan perkebunan kelapa sawit baik di lanskap TNBD maupun Hutan Harapan pada saat musim hujan (BOR dan HOR). Sebanyak 117 morfospesies kumbang Curculionidae ditemukan pada saat musim kemarau, dan 131 morfospesies kumbang Curculionidae ditemukan pada saat musim hujan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi. Sementara itu, 87 morfospesies kumbang Curculionidae terdapat pada saat musim kemarau dan musim hujan, sehingga kumbang Curculionidae yang hanya terdapat pada saat musim kemarau adalah 29 morfospesies. Sedangkan 44 morfospesies kumbang Curculionidae hanya terdapat pada saat musim hujan (Tabel 4).

Kekayaan Morfospesies dan Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae Berdasarkan Musim dan Tipe Penggunaan Lahan

Jumlah morfospesies dan individu kumbang Curculionidae pada saat musim hujan (131 morfospesies, 2 417 individu) lebih tinggi dibandingkan pada saat musim kemarau (117 morfospesies, 1 192 individu). Persentase jumlah morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi terdapat di hutan pada saat musim hujan (FR) sebesar 73.28% dan terendah di perkebunan karet pada saat musim hujan (RR) sebesar 16.03% (Tabel 5).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tabel 4 Kekayaan morfospesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae pada beberapa lanskap, musim dan tipe penggunaan lahan yang berbeda di Jambi

Lanskap/ Tipe penggunaan lahan	Jumlah					
	Individu		Morfospesies		Morfospesies khusus	
	D	R	D	R	D	R
TNBD						
BF	178	368	59	76	20	37
BJ	195	152	55	49	29	23
BR	14	16	11	12	9	10
BO	356	568	53	9	49	5
Subtotal	743	1104	100	100	32	32
Hutan Harapan						
HF	193	172	58	54	27	23
HJ	98	413	36	63	11	38
HR	15	18	12	12	8	8
HO	143	710	29	9	26	6
Subtotal	449	1313	80	91	27	38
Total	1192	2417	117	131	29	44

Keterangan: B= TNBD, H=Hutan Harapan, F=hutan, J=hutan karet, R=perkebunan karet, O= perkebunan kelapa sawit, D= musim kemarau, R= musim hujan, D+R= musim kemarau dan musim hujan

Tabel 5 Kekayaan morfospesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae pada empat tipe penggunaan lahan dan musim yang berbeda di Jambi

Tipe penggunaan lahan	Jumlah					
	Subfamili		Morfospesies		Individu	
	D	R	D	R	D	R
Hutan (F)	12	12	82	96	371	540
Hutan karet (J)	11	12	68	87	293	565
P. karet (R)	7	8	23	21	29	34
P. kelapa sawit (O)	11	6	69	13	499	1278
Total	12	12	117	131	1192	2417

Keterangan: D=musim kemarau, R=musim hujan

Kekayaan Morfospesies dan Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae Berdasarkan Tipe Penggunaan Lahan

Persentase jumlah morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan (75.78%) dan jumlah kumbang Curculionidae terendah terdapat pada perkebunan karet (21.74%). Sementara itu, kelimpahan individu kumbang Curculionidae tertinggi terdapat pada perkebunan kelapa sawit (1777 individu) dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae terendah terdapat pada perkebunan karet (63 individu) (Tabel 6).

Tabel 6 Kekayaan spesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae pada beberapa tipe penggunaan lahan di Jambi

Tipe penggunaan lahan	Jumlah			
	Subfamili	Morfospesies	Individu	spp khusus pada lahan
Hutan	12	122	911	29
Hutan karet	12	109	858	19
P.karet	8	35	63	3
P.kelapa sawit	11	74	1777	7
Total	12	161	3609	16

Estimasi Keanekaragaman Morfospesies Kumbang Curculionidae di Lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi

Keanekaragaman spesies terdiri dari dua komponen yaitu kekayaan spesies (*species richness*) dan kelimpahan spesies yang mengarah kepada pemerataan spesies (*species evenness*) (Odum 1998). Penelitian ini menggunakan penduga ACE (*abundance-based coverage estimator*) adalah *species abundance*, prediksi index tunggal yang mengkombinasikan kekayaan spesies dan pemerataan spesies. Penggunaan index ini untuk mengetahui jumlah spesies yang ditemukan pada suatu komunitas berdasarkan jumlah plot yang dilakukan.

Hasil estimasi pada penelitian ini menunjukkan prediksi ACE tertinggi terdapat pada lanskap TNBD. Dari 132 morfospesies observasi (pengamatan) kumbang Curculionidae, diperoleh nilai ACE sebesar 158.50, sehingga persentase jumlah morfospesies yang berhasil ditemukan di lapangan adalah 83.28%. Sedangkan pada lanskap Hutan Harapan ditemukan 118 morfospesies observasi dan diperoleh nilai ACE sebesar 149.27, sehingga total persentase jumlah morfospesies yang berhasil ditemukan di lapangan adalah 79.05%. Hasil penelitian ini juga menunjukkan nilai prediksi keanekaragaman spesies tertinggi terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan di lanskap TNBD (BF) yaitu 125.77 dan nilai prediksi terendah terdapat pada tipe penggunaan lahan perkebunan karet di lanskap Hutan Harapan (HR) yaitu 33.9 (Tabel 7).

Morfospesies Kumbang Curculionidae Dominan, Khusus dan *Singleton* Berdasarkan Lanskap, Musim dan Tipe Penggunaan Lahan Berbeda di Jambi

Kumbang Curculionidae pada penelitian ini, mengalami perbedaan dominansi, spesifikasi dan *singleton* spesies pada beberapa lanskap, musim dan tipe penggunaan lahan. Ada jenis-jenis kumbang Curculionidae yang selalu hadir pada kedua lanskap, kedua musim dan beberapa tipe penggunaan lahan, tetapi juga ada spesies tertentu yang hanya hadir pada lanskap TNBD dan hanya hadir pada lanskap Hutan Harapan, atau spesies tertentu yang hanya hadir pada musim kemarau dan hanya hadir pada musim hujan, serta spesies tertentu yang hanya hadir pada tipe

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

penggunaan lahan tertentu. Diagram Venn menunjukkan bahwa dari 72 morfospesies kumbang Curculionidae yang hanya ditemukan pada salah satu lanskap, 43 morfospesies kumbang Curculionidae hanya ditemukan di lanskap TNBD (Gambar 31).

Hal ini menunjukkan bahwa spesies kumbang Curculionidae yang unik sebagiannya ditemukan di lanskap TNBD. Spesies kumbang Curculionidae yang hanya ditemukan di lanskap TNBD diantaranya adalah *Cryptorhynchinae* sp.9, *Curculioninae* sp.4 dan *Mylocherus* sp.2 serta *Cossoninae* sp.07. Morfospesies kumbang Curculionidae lanskap TNBD yang tidak ditemukan di lanskap Hutan Harapan, kemungkinan memiliki persebaran terbatas pada lanskap TNBD saja. Morfospesies kumbang Curculionidae dominan yang ditemukan pada lanskap TNBD adalah *E. kamerunicus* dan *Anthonomus* sp.3. Sedangkan kumbang Curculionidae dominan yang ditemukan pada lanskap Hutan Harapan adalah *E. kamerunicus* dan *Synomus* sp.1. Morfospesies kumbang Curculionidae yang ditemukan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi seperti *E. kamerunicus*, *E. subvittatus*, *Anthonomus* sp.1, *Anthonomus* sp.3, dan *Molytinae* sp.01.

Tabel 7 Estimasi keanekaragaman morfospesies dan jumlah spesies khusus kumbang Curculionidae di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi

Lokasi penelitian	Jumlah spp khusus lahan	Obs	ACE	Obs/ACE (%)
TNBD				
BF	25	96	125.77	76.32
BJ	12	78	107.02	72.88
BR	6	58	60.37	34.78
BO	9	21	87.82	66.04
Subtotal	8	132	158.50	83.28
H. Harapan				
HF	28	81	102.64	78.91
HJ	23	74	95.08	77.82
HR	1	35	33.9	58.99
HO	6	20	60.91	57.46
Subtotal	4	118	149.27	79.05

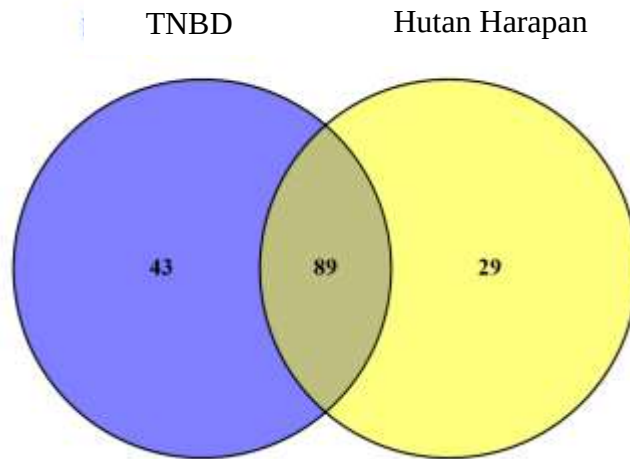
Keterangan: Obs= kekayaan morfospesies pengamatan, ACE= *abundance-based coverage estimator*, penduga kelimpahan morfospesies kumbang Curculionidae di setiap tipe penggunaan lahan, Obs/ACE (%)= persentase kelimpahan morfospesies yang berhasil ditemukan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

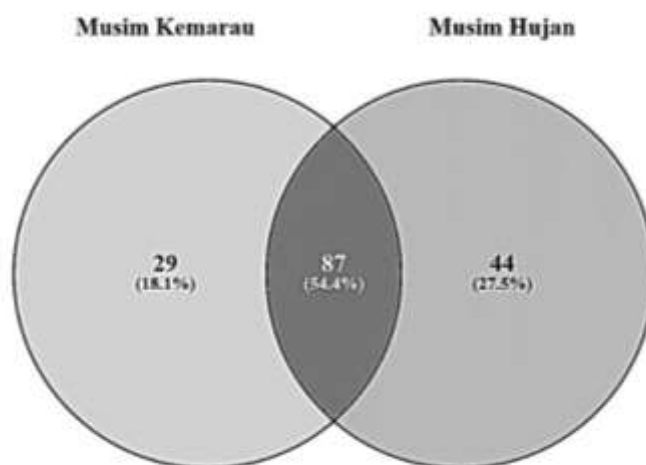


Gambar 31 Diagram Venn kekayaan morfospesies kumbang Curculionidae di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi

Kumbang Curculionidae ditemukan sebanyak 54,4% pada musim yang sama, tetapi spesies di musim hujan kelihatan lebih banyak dibandingkan musim kemarau. Hal ini berarti musim memengaruhi keanekaragaman. Bukti bahwa musim memengaruhi keanekaragaman kumbang Curculionidae adalah adanya spesies-spesies yang mungkin memerlukan jumlah air yang lebih banyak, sehingga spesies kumbang Curculionidae ini pada musim kering tidak dapat bertahan hidup. Ada 29 spesies kumbang Curculionidae yang sangat khas di musim kering sehingga munculnya hanya dimusim kemarau, sedangkan pada musim hujan spesies khusus lebih meningkat sebanyak 15 spesies, sehingga keanekaragaman kumbang Curculionidae memang lebih meningkat pada musim hujan (Gambar 32).

Ada beberapa kemungkinan hal ini bisa terjadi yaitu karena populasinya rendah, bersembunyi nya spesies kumbang Curculionidae dengan baik sehingga tidak tertangkap ketika pengkoleksian, dan spesies kumbang Curculionidae yang belum berkembang (masih dalam tahap pradewasa atau berdiapause). Spesies kumbang Curculionidae yang hanya ditemukan pada musim hujan diantaranya adalah *Indohypurus* sp.2 dan *Alatidotasia* sp.11 dan *Alatidotasia* sp.2. Sedangkan spesies kumbang Curculionidae yang hanya ditemukan pada musim kemarau diantaranya adalah *Cryptorhynchinae* sp.9, *Curculioninae* sp.4 dan *Cossoninae* sp.7.

Morfospesies kumbang Curculionidae dominan yang ditemukan pada saat musim kemarau adalah *E. kamerunicus*, *Molytinae* sp.1, *Anthonomus* sp.1 dan *Coccotrypes* sp.3. Sedangkan morfospesies kumbang Curculionidae dominan yang ditemukan pada saat musim hujan adalah *E. subvittatus*, *E. kamerunicus*, *Synomus* sp.1 dan *Anthonomus* sp.3. Morfospesies kumbang Curculionidae dominan yang ditemukan pada saat musim kemarau dan pada saat musim hujan diantaranya adalah *E. kamerunicus*, *Synomus* sp.1, dan *Anthonomus* sp.3.



Gambar 32 Diagram Venn jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada saat musim kemarau dan musim hujan di Jambi

Diagram Venn lanskap TNBD menunjukkan 64 morfospesies kumbang Curculionidae hanya ditemukan pada salah satu musim, 32 morfospesies kumbang Curculionidae ditemukan pada kedua musim (Gambar 33a). Sedangkan Diagram Venn lanskap Hutan Harapan menunjukkan 65 morfospesies kumbang Curculionidae hanya ditemukan pada salah satu musim, dan 38 morfospesies kumbang Curculionidae ditemukan di musim hujan (Gambar 33b). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat 11 morfospesies kumbang Curculionidae musim hujan yang tidak ditemukan pada waktu musim kemarau di lanskap Hutan Harapan, ada kemungkinan spesies kumbang Curculionidae, belum muncul karena belum memasuki fase dewasanya, dan spesies kumbang Curculionidae memiliki spesialisitas sehingga memiliki preferensi khusus, atau spesies kumbang Curculionidae lebih banyak bersembunyi sehingga tidak tertangkap dalam metode *fogging*. Spesies kumbang Curculionidae yang hanya ditemukan pada saat musim hujan diantaranya adalah *Indohypurus* sp.1, *Cryptorhynchinae* sp.10 dan *Cossoninae* sp.5.

Berdasarkan Diagram Venn, terdapat 58 morfospesies kumbang Curculionidae yang hanya ditemukan pada masing-masing tipe penggunaan lahan. 29 morfospesies kumbang Curculionidae hanya ditemukan di hutan (Gambar 34). Hal ini menunjukkan bahwa morfospesies kumbang Curculionidae unik umumnya terdapat di hutan. Morfospesies kumbang Curculionidae yang hanya terdapat di hutan adalah *Dryophthorinae* sp.2, dan *Alatidotasia* sp.11. Morfospesies kumbang Curculionidae hutan yang tidak ditemukan di tipe penggunaan lahan perkebunan, kemungkinan karena morfospesies kumbang Curculionidae hutan hilang, atau fungsi dan peranannya dapat tergantikan oleh spesies perkebunan, sebagai akibat dari perubahan tipe penggunaan lahan hutan menjadi lahan perkebunan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

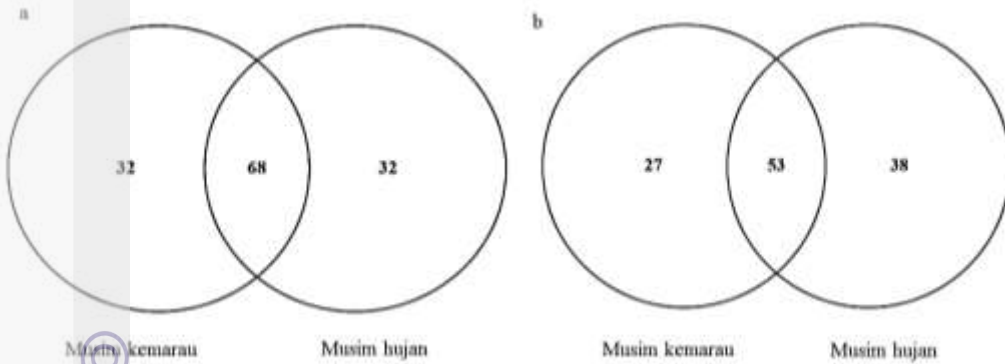


Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

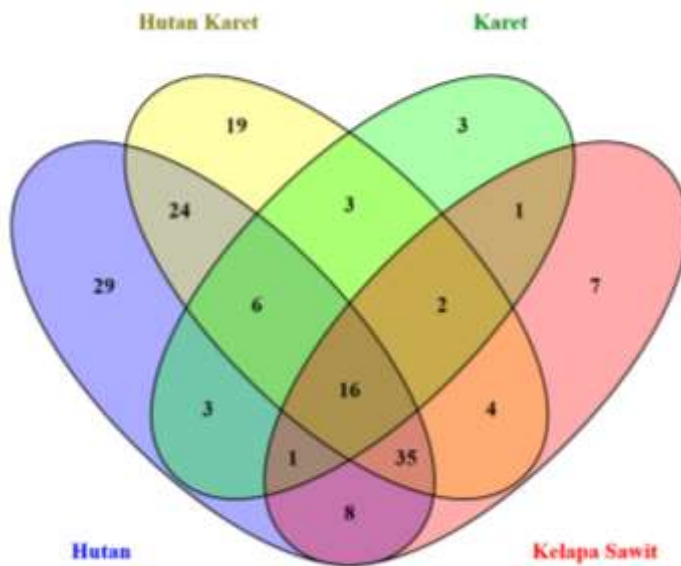
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



Gambar 33 Diagram Venn jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada saat musim kemarau dan musim hujan di lanskap (a) TNBD, (b) Hutan Harapan, Jambi

Spesies kumbang Curculionidae yang dominan pada suatu habitat dapat memiliki peranan tertentu pada habitat tersebut. Morfospesies kumbang Curculionidae dominan pada masing-masing tipe penggunaan lahan ini yaitu *Anthonomus* sp.3 (hutan), *Synomus* sp.1 (hutan karet), *E. kamerunicus* (perkebunan kelapa sawit), *Alatidotasia* sp.2 dan *Alatidotasia* sp.9 (perkebunan karet). Morfospesies kumbang Curculionidae dominan pada empat tipe penggunaan lahan adalah *E. kamerunicus*, *Anthonomus* sp.3, *Molytinae* sp.01, *Platytenes* sp.1 dan *Brimoides* sp.1 (Lampiran 6).



Gambar 34 Diagram Venn jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada empat tipe penggunaan lahan yang berbeda di Jambi

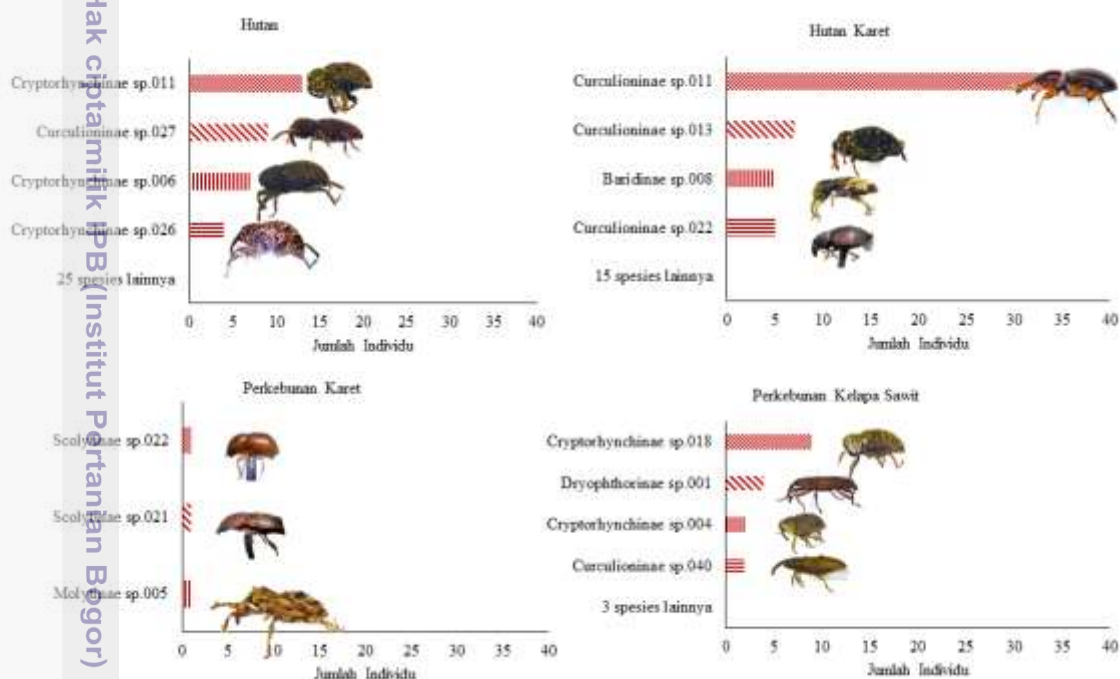
Morfospesies yang jumlahnya sangat rendah (*singleton*/satu individu) ditemukan sebanyak 36 morfospesies di Jambi. 32 morfospesies kumbang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Curculionidae *singleton* ditemukan di lanskap Hutan Harapan, dan 30 morfospesies kumbang Curculionidae *singleton* ditemukan di lanskap TNBD. Spesies *singleton* yang ditemukan di dua lanskap adalah *Nyella* sp.1, *Camptorhincinae* sp.2, *Mylocerus* sp.5, dan Platypodinae sp.07, *Baiocis* sp.2 (Lampiran 3).

Kumbang Curculionidae khusus merupakan spesies unik yang hanya dapat bertahan hidup pada niche nya sehingga spesies kumbang Curculionidae khusus diduga dapat menjadi indikator ekologi pada suatu tipe penggunaan lahan. Morfospesies kumbang Curculionidae yang hanya terdapat pada masing-masing tipe penggunaan lahan seperti *Alatidotasia* sp.11 (hutan), Curculioninae sp.4 (hutan karet), Scolytinae sp.8 (perkebunan karet), Chryptorhynchinae sp.1, dan *Rhinchoporus* sp.1 (perkebunan kelapa sawit) (Gambar 35).

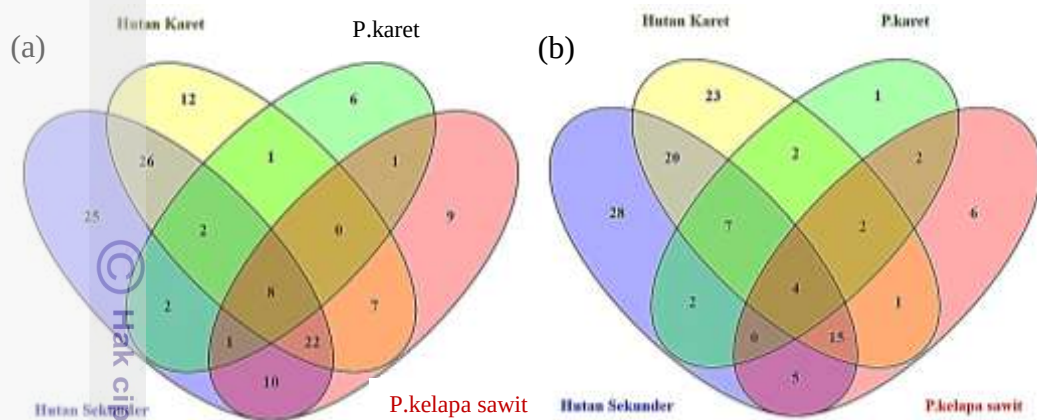


Gambar 35 Jumlah individu kumbang Curculionidae khusus pada masing-masing tipe penggunaan lahan di Jambi

Berdasarkan Diagram Venn, terdapat 52 morfospesies kumbang Curculionidae di lanskap TNBD yang hanya ditemukan pada masing-masing tipe penggunaan lahan dan sebanyak 25 morfospesies kumbang Curculionidae ditemukan di tipe penggunaan lahan hutan. Sedangkan pada lanskap Hutan Harapan terdapat 58 morfospesies kumbang Curculionidae yang hanya ditemukan pada masing-masing tipe penggunaan lahan dan 28 morfospesies kumbang Curculionidae hanya ditemukan di hutan (Gambar 36). Morfospesies kumbang Curculionidae yang terdapat di hutan lanskap TNBD adalah *Indohyprurus* sp.2. Sedangkan morfospesies kumbang Curculionidae yang terdapat di hutan lanskap Hutan Harapan adalah *Curculio* sp.5.

Morfospesies kumbang Curculionidae dominan pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD adalah Molytinae sp.1, *Platytenes* sp.1, *Brimoides* sp.1, *Anthonomus* sp.6, *Hyphothememus* sp.3, *Baiocis* sp.1, *Platytenes*

sp.2 dan *Aypothenemus* sp. Morfospesies kumbang Curculionidae dominan pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap Hutan Harapan adalah *E. kamerunicus*, *Anthonomus* sp.3, Scolytinae sp.4 dan Curculioninae sp.5.



Gambar 16 Diagram Venn jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada empat tipe penggunaan lahan yang berbeda di lanskap (a) TNBD, (b) Hutan Harapan, Jambi

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dikelompokkan dominansi morfospesies kumbang Curculionidae berdasarkan perbedaan lanskap, tipe penggunaan lahan dan musim di Jambi. Morfospesies kumbang Curculionidae dominan yang ditemukan di Jambi diantaranya adalah *E. kamerunicus* (665 individu), *E. subvittatus* (636 individu), *Synomus* sp.1 (122 individu) dan *Anthonomus* sp.3 (99 individu) (Tabel 8).

Tabel 8 Dominansi morfospesies kumbang Curculionidae berdasarkan perbedaan lanskap, tipe penggunaan lahan dan musim di Jambi (jumlah individu)

No	Morfospesies	Lanskap		Tipe penggunaan lahan				Musim		Total
		B	H	F	J	R	O	D	R	
1	<i>E. kamerunicus</i>	193	472	2	11	2	650	71	594	665
2	<i>E. subvittatus</i>	364	636	-	-	2	634	3	633	636
3	<i>Synomus</i> sp.1	-	122	4	116	-	2	3	119	122
4	<i>Anthonomus</i> sp.3	70	29	59	35	2	3	28	71	99

Keterangan: B = TNBD, H = Hutan Harapan, F = hutan, J = hutan karet, O = perkebunan kelapa sawit, R = perkebunan karet, D = musim kemarau, R = musim hujan

Pengaruh Kekayaan Morfospesies dan Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae

Kekayaan morfospesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae pada penelitian ini dilihat dari tiga faktor yaitu lanskap, musim dan tipe penggunaan lahan yang berbeda. Berdasarkan hasil ANOVA, jumlah morfospesies kumbang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Curculionidae, memiliki perbedaan antar tipe penggunaan lahan ($F_{(3,36)} = 63.19$, $P < 0.0001$), interaksi antara musim dan tipe penggunaan lahan ($F_{(3,36)} = 5.13$, $P = 0.004$), interaksi antara musim, lanskap dan tipe penggunaan lahan ($F_{(3,36)} = 3.80$, $P = 0.01$). Sedangkan jumlah individu kumbang Curculionidae berbeda antar musim ($F_{(1,36)} = 15.28$, $P = 0.02$) dan antar tipe penggunaan lahan ($F_{(3,36)} = 10.56$, $P < 0.0001$) (Tabel 9) (Lampiran 11 dan 12).

Tabel 9 Hasil ANOVA pengaruh lanskap (L), musim (M), tipe penggunaan lahan (P), dan interaksinya ($L \times M$, $M \times P$, $L \times P$, $L \times M \times P$) terhadap jumlah morfospesies dan jumlah individu kumbang Curculionidae

Anova	Df	Morfospesies	Individu
		<i>F</i>	<i>F</i>
L	1	3.30	0.04
M	1	0.67	7.93*
P	3	63.19***	10.56***
$L \times M$	1	2.58	1.39
$L \times P$	3	1.44	0.43
$M \times P$	3	5.13*	2.37
$L \times M \times P$	3	3.80*	1.67
Error	36		

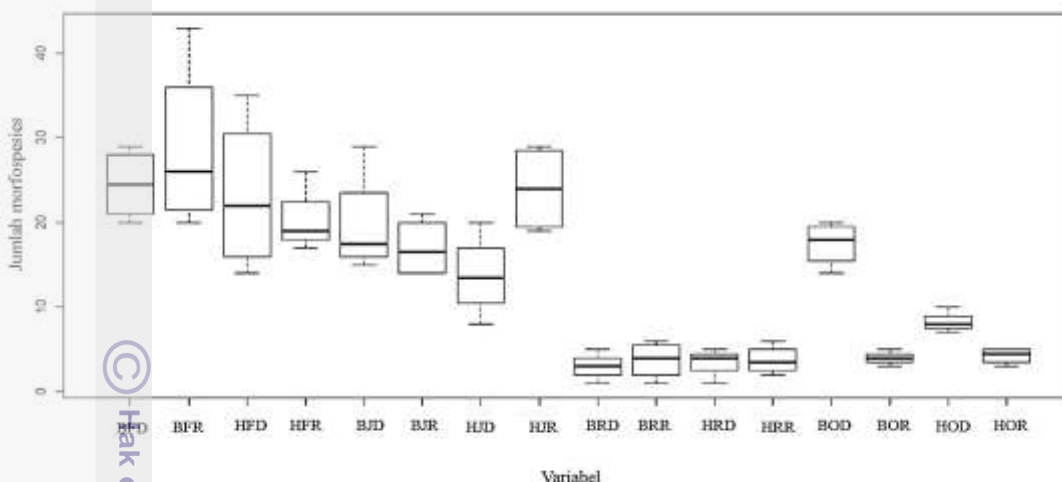
Keterangan: * indikasi signifikan ($*p = 0.05$, $**p = 0.01$, dan $***p = 0.001$)

Kekayaan Morfospesies Kumbang Curculionidae Berdasarkan Lanskap, Musim dan Tipe Penggunaan Lahan

Jumlah morfospesies kumbang Curculionidae berdasarkan perbedaan lanskap, musim, dan tipe penggunaan lahan memiliki kecenderungan penyebaran data yang berbeda. Faktor lanskap (L), musim (M) dan tipe penggunaan lahan (P) mempengaruhi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae ($F_{15,48} = 15.49$; $P = 1.6 \times 10^{-13}$) (Gambar 37). Panjangnya bidang boxplot menunjukkan persebaran data. Semakin panjang bidang persegi, maka data semakin menyebar, artinya variasi jumlah spesies dalam masing-masing plot beragam. Nilai variasi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae didalam boxplot dapat dibaca pada nilai mediannya. Variasi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi terdapat pada lanskap TNBD, di tipe penggunaan lahan hutan saat musim hujan (BFR). Sedangkan variasi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae terendah terdapat pada lanskap TNBD, di tipe penggunaan lahan perkebunan karet saat musim kemarau (BRD).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 37 Kekayaan morfospesies kumbang Curculionidae pada beberapa lanskap, musim dan tipe penggunaan lahan yang berbeda di Jambi ($\alpha = 5\%$), huruf pertama: B = TNBD, H = Hutan Harapan, huruf kedua: F = hutan, J = hutan karet, O = perkebunan kelapa sawit, R = perkebunan karet, huruf ketiga: D = musim kemarau, R = musim hujan

Data hasil analisis faktor lanskap, musim, dan tipe penggunaan lahan yang terindikasi signifikan, dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan's pada taraf 5%. Berdasarkan faktor lanskap (L), musim (M), dan tipe penggunaan lahan (P), rata-rata jumlah morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi di tipe penggunaan lahan hutan saat musim hujan di lanskap TNBD (BFR). Sedangkan rata-rata jumlah morfospesies terendah kumbang Curculionidae terdapat pada tipe penggunaan lahan perkebunan karet saat musim kemarau di lanskap TNBD (BRD) (Tabel 10).

Tabel 10 Rata-rata jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada lanskap, musim, dan tipe penggunaan lahan (L×M×P) di Jambi

Tipe penggunaan lahan	Rata-rata ± StD morfospesies kumbang Curculionidae			
	TNBD (B)		Hutan Harapan (H)	
	Kemarau (D)	Hujan (R)	Kemarau (D)	Hujan (R)
Hutan (F)	24.5 ± 2.10ab	28.75 ± 5.11a	23.25 ± 4.64ab	20.25 ± 1.97bc
Hutan karet (J)	19.75 ± 3.15bc	17 ± 1.78bc	13.75 ± 2.46cd	24 ± 2.61ab
P. karet (R)	3 ± 0.82e	3.75 ± 1.11e	3.5 ± 0.87e	3.75 ± 0.85e
P. kelapa sawit (O)	17.5 ± 1.32bc	4 ± 0.41e	8.25 ± 0.63de	4.25 ± 0.48e

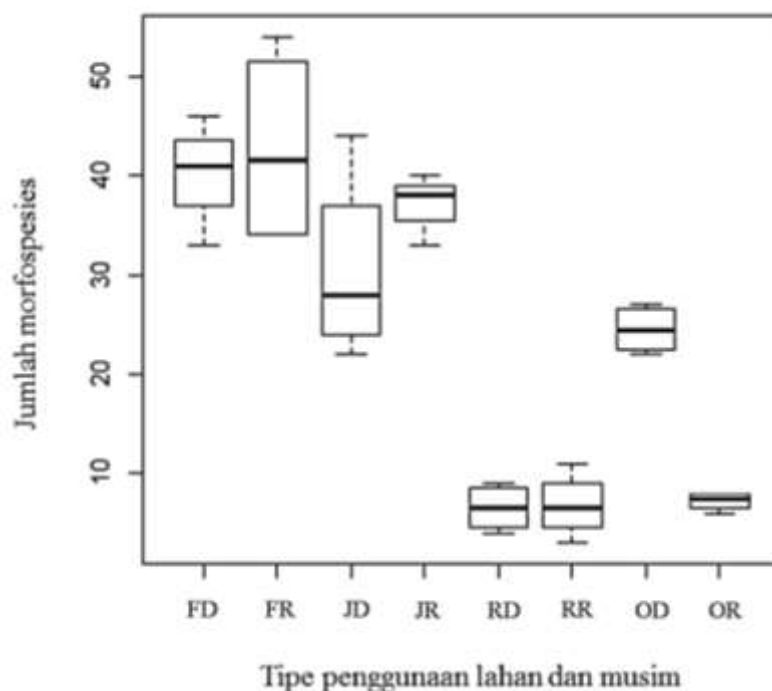
Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 5% (antar baris atau baris dan kolom).

Kekayaan Morfospesies Kumbang Curculionidae Berdasarkan Musim dan Tipe Penggunaan Lahan

Perbedaan musim dan tipe penggunaan lahan dapat memengaruhi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae ($F_{7,24} = 30.3$; $P = 2 \times 10^{-10}$) (Gambar 38). Variasi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae di hutan pada saat musim kemarau (FD) lebih tinggi dibandingkan pada saat musim hujan (FR) dengan sebaran morfospesies antara kedua musim hampir sama. Sedangkan pada tipe penggunaan lahan hutan karet variasi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

tertinggi terdapat pada saat musim hujan (JR), adapun variasi jumlah morfospesies dan sebaran morfospesies pada perkebunan kelapa sawit lebih tinggi pada saat musim kemarau (OD) dibandingkan pada saat musim hujan (OR). Akan tetapi pada perkebunan karet baik variasi jumlah morfospesies dan sebaran morfospesies kumbang Curculionidae pada saat musim kemarau (RD) dan musim hujan (RR) hampir sama.



Gambar 38 Jumlah morfospesies kumbang Curculionidae antar musim dan tipe penggunaan lahan yang berbeda, huruf pertama: F= hutan, J= hutan karet, O= perkebunan kelapa sawit, R= perkebunan karet, huruf kedua: D= musim kemarau, R= musim hujan ($\alpha = 5\%$)

Berdasarkan faktor musim (M) dan tipe penggunaan lahan (P), rata-rata jumlah morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi terdapat pada saat musim hujan di hutan (FR). Sedangkan rata-rata jumlah morfospesies terendah terdapat pada saat musim hujan di perkebunan karet (RR) (Tabel 11).

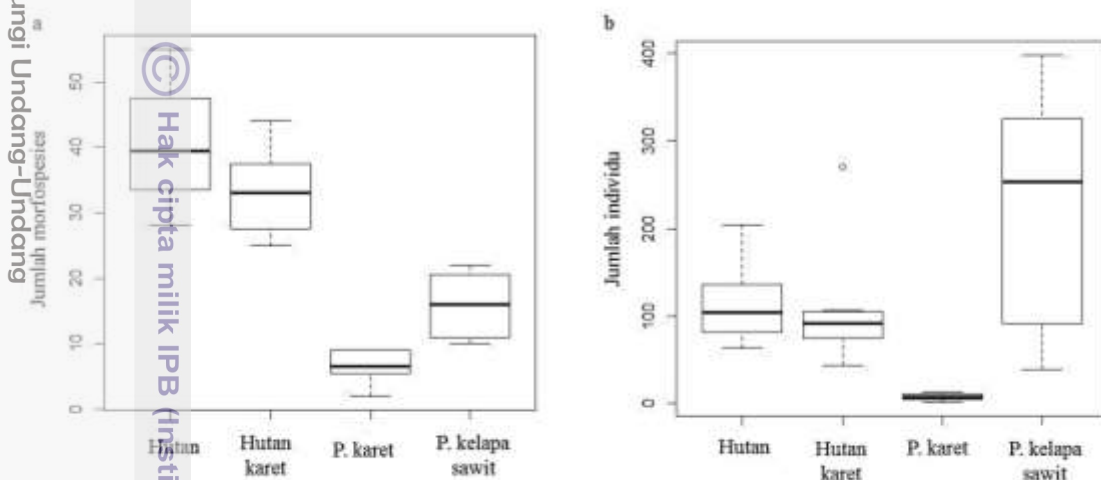
Tabel 11 Rata-rata dan jumlah morfospesies kumbang Curculionidae berdasarkan musim dan tipe penggunaan lahan (M×P) di Jambi

Tipe penggunaan lahan	Rata-rata $\pm$ StD morfospesies kumbang Curculionidae	
	Musim kemarau (D)	Musim hujan (R)
Hutan (F)	40.25 $\pm$ 2.69a	42.75 $\pm$ 5.15a
Hutan karet (J)	30.5 $\pm$ 4.79bc	26.66 $\pm$ 4.00ab
P. karet (R)	6.5 $\pm$ 1.19d	5.50 $\pm$ 0.83d
P. kelapa sawit (O)	24.25 $\pm$ 1.03c	12.78 $\pm$ 2.98d

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 5% (antar baris atau baris dan kolom).

Kekayaan Morfospesies dan Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae Berdasarkan Tipe Penggunaan Lahan

Tipe penggunaan lahan memengaruhi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae ($F_{(3,28)} = 47.82$, $P = 3.83 \times 10^{-11}$) dan jumlah individu kumbang Curculionidae ($F_{(3,28)} = 9.71$, $P = 0.0001$) di Jambi. Variasi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae di hutan lebih tinggi dibandingkan dengan tipe penggunaan lahan lainnya. Sedangkan jumlah individu tertinggi dan dengan sebarannya yang luas terdapat pada tipe penggunaan lahan perkebunan kelapa sawit (Gambar 39).



Gambar 39 Kekayaan morfospesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae pada beberapa tipe penggunaan lahan di Jambi (a) jumlah morfospesies, dan (b) jumlah individu ($\alpha = 5\%$).

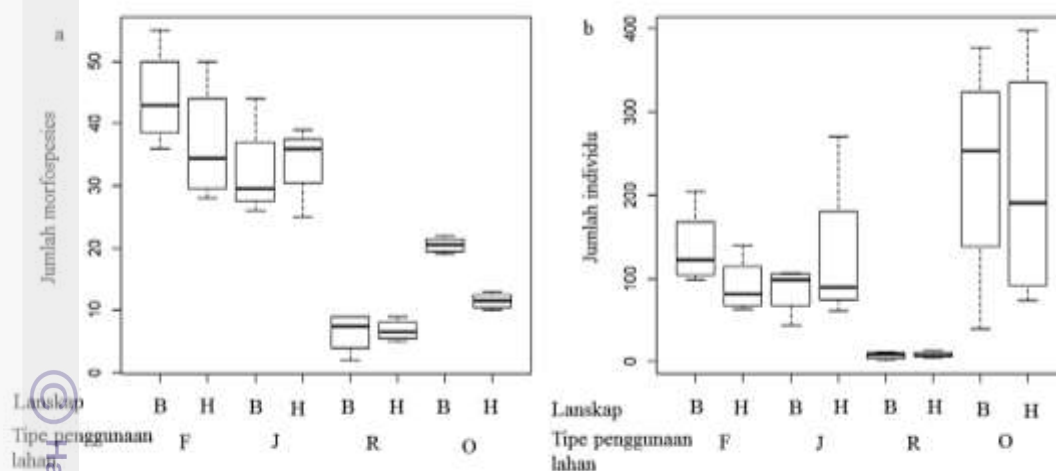
Tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan juga memengaruhi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae ($F_{7,24} = 24.7$, $P = 1.68 \times 10^{-9}$), dan tipe penggunaan lahan juga memengaruhi jumlah individu kumbang Curculionidae di lanskap TNBD dan Hutan Harapan ($F_{7,24} = 3.90$, $P = 0.005$) (Gambar 40).

Berdasarkan faktor tipe penggunaan lahan, rata-rata jumlah morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi terdapat pada hutan karet (J). Sedangkan rata-rata jumlah morfospesies kumbang Curculionidae terendah terdapat pada perkebunan karet (R). Rata-rata jumlah individu kumbang Curculionidae tertinggi terdapat pada hutan (F) dan terendah pada perkebunan karet (R) (Tabel 12).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 40 Kekayaan morfospesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae pada beberapa lanskap dan tipe penggunaan lahan (a) jumlah morfospesies, dan (b) jumlah individu, B= TNBD, H= Hutan Harapan, F= hutan, J= hutan karet, R= perkebunan karet, O= perkebunan kelapa sawit ($\alpha = 5\%$).

Tabel 12 Rata-rata dan jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada tipe penggunaan lahan (P) di Jambi

Tipe penggunaan lahan	Rata-rata $\pm$ StD morfospesies kumbang Curculionidae	
	Morfospesies	Individu
Hutan (F)	8.5 $\pm$ 1.46b	111.06 $\pm$ 25.27b
Hutan karet (J)	24.19 $\pm$ 1.85c	56.93 $\pm$ 8.099b
P. karet (R)	3.57 $\pm$ 0.44d	3.94 $\pm$ 0.50c
P. kelapa sawit (O)	18.63 $\pm$ 1.50a	53.62 $\pm$ 13.54a

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 5% (antar baris atau baris dan kolom).

Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae Berdasarkan Musim

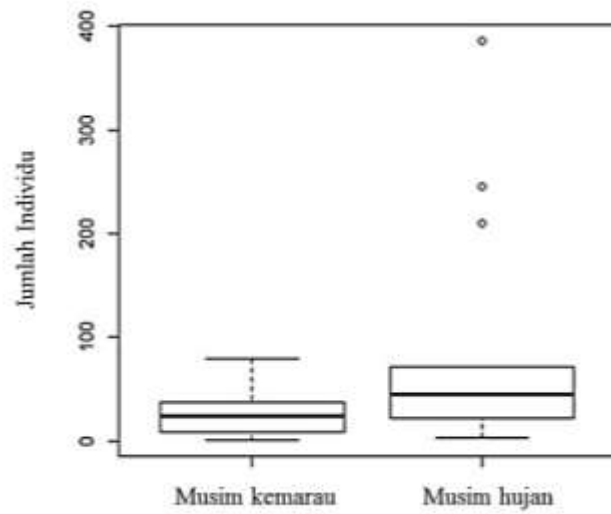
Berdasarkan faktor musim, rata-rata jumlah individu kumbang Curculionidae pada saat musim hujan lebih tinggi ($75.53 \pm 15.77a$) dibandingkan rata-rata jumlah individu kumbang Curculionidae pada saat musim kemarau ($37.25 \pm 5.92b$). Musim kemarau dan musim hujan tidak menunjukkan perbedaan pada jumlah individu kumbang Curculionidae di Jambi ($F_{1,6} = 1.25$, $P = 0.30$) (Gambar 41).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

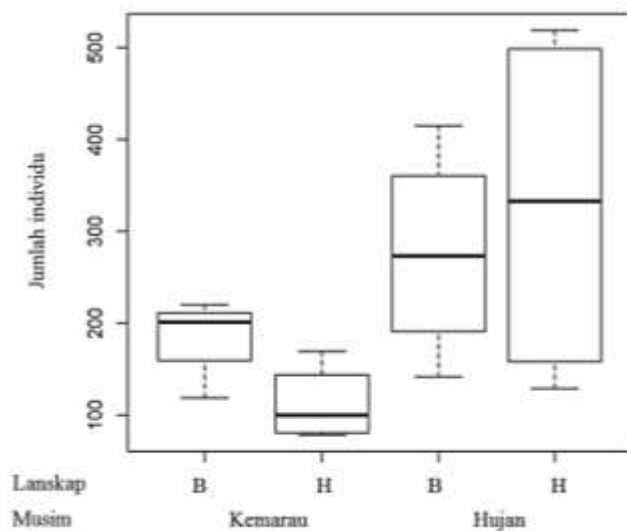
© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University



Gambar 41 Kelimpahan individu kumbang Curculionidae pada dua musim yang berbeda di Jambi ($\alpha = 5\%$).

Berdasarkan faktor musim di lanskap TNBD dan Hutan Harapan terhadap kelimpahan individu kumbang Curculionidae. Musim kemarau dan musim hujan tidak menunjukkan perbedaan pada jumlah individu kumbang Curculionidae di lanskap TNBD dan Hutan Harapan ($F_{3,12} = 2.59$, $P = 0.10$). Jumlah individu kumbang Curculionidae tertinggi dengan sebarannya yang paling luas terdapat pada saat musim hujan di lanskap Hutan Harapan, sedangkan jumlah individu kumbang Curculionidae terendah terdapat pada saat musim kemarau di lanskap Hutan Harapan (Gambar 42).

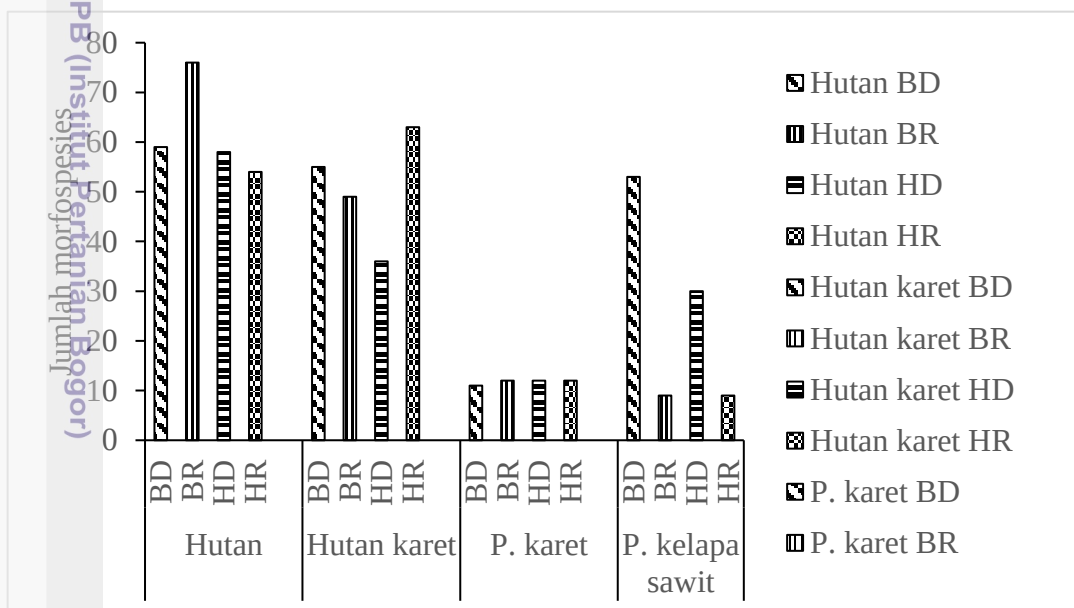


Gambar 42 Kelimpahan individu kumbang Curculionidae di lanskap TNBD dan Hutan Harapan pada saat musim kemarau dan musim hujan, B=TNBD, H= Hutan Harapan ($\alpha = 5\%$)

Perbandingan Kekayaan Morfospesies dan Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae Berdasarkan Lanskap dan Musim antar Tipe Penggunaan Lahan

Berdasarkan hasil uji t pengaruh perbedaan lanskap terhadap jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada saat musim kemarau dan musim hujan terjadi pada tipe penggunaan lahan tertentu. Perbedaan jumlah morfospesies kumbang Curculionidae antara lanskap TNBD dan Hutan Harapan pada saat musim kemarau, terdapat pada tipe penggunaan lahan perkebunan kelapa sawit ($t = 6.31$, $P = 0.0003$). Sedangkan pada saat musim hujan terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan karet ($t = -2.52$, $P = 0.02$).

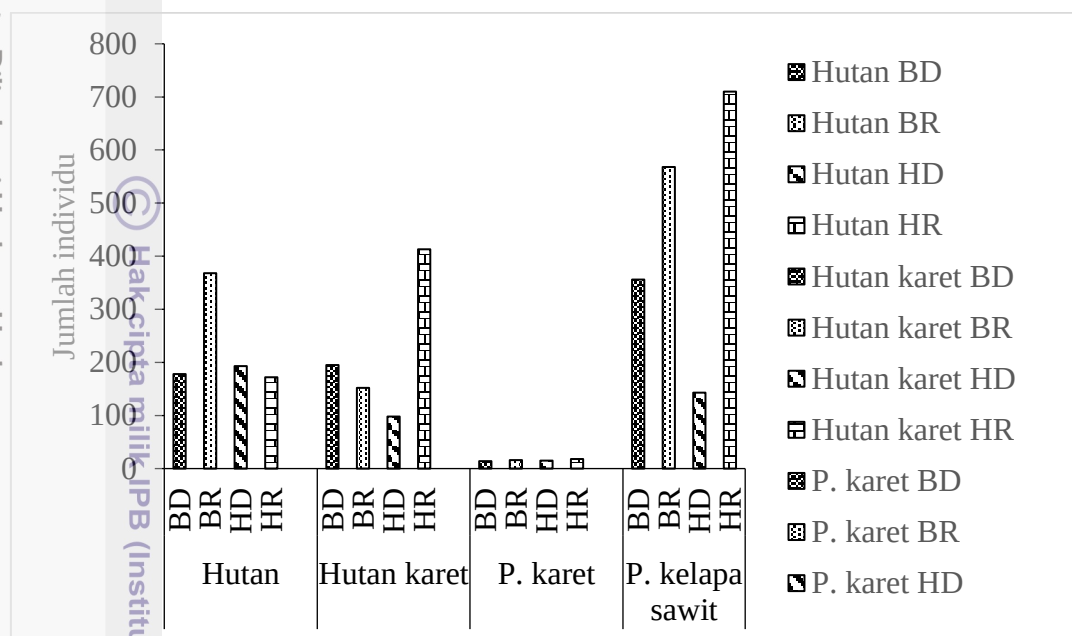
Berdasarkan uji t, pengaruh musim terhadap jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada lanskap TNBD dan lanskap Hutan Harapan terjadi pada tipe penggunaan lahan tertentu. Jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada saat musim kemarau dan musim hujan pada lanskap TNBD, berbeda pada tipe penggunaan lahan perkebunan kelapa sawit ($t = 9.75$, $P = 0.00003$). Sedangkan pada lanskap Hutan Harapan, berbeda pada tipe penggunaan lahan hutan karet ($t = -2.85$, $P = 0.01$) dan pada tipe penggunaan lahan perkebunan kelapa sawit ($t = 5.05$, $P = 0.001$) (Gambar 43).



Gambar 43 Jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada lanskap dan musim yang berbeda di masing-masing tipe penggunaan lahan di Jambi; Huruf pertama: B= TNBD, H= Hutan Harapan, Huruf kedua: D= musim kemarau, R = musim hujan

Hal ini juga terjadi pada jumlah individu kumbang Curculionidae antara lanskap TNBD dan Hutan Harapan pada saat musim kemarau, berbeda pada tipe penggunaan lahan hutan karet ($t = 2.33$, $P = 0.02$). Sedangkan pada saat musim hujan tidak terdapat perbedaan jumlah individu kumbang Curculionidae antara lanskap TNBD dan Hutan Harapan pada semua tipe penggunaan lahan (hutan, hutan karet, perkebunan karet dan perkebunan kelapa sawit).

Perbedaan jumlah individu kumbang Curculionidae pada lanskap TNBD, pada saat musim kemarau dan musim hujan terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan ($t = -1.97$; $P = 0.04$). Sedangkan di lanskap Hutan Harapan jumlah individu kumbang Curculionidae pada saat musim kemarau dan musim hujan pada empat tipe penggunaan lahan tidak berbeda (Gambar 44).



Gambar 44. Jumlah individu kumbang Curculionidae pada lanskap dan musim yang berbeda di masing-masing tipe penggunaan lahan di Jambi; Huruf pertama: B= TNBD, H= Hutan Harapan, Huruf kedua: D= musim kemarau, R = musim hujan

Kekayaan Morfospecies dan Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae Berdasarkan Musim dan Tipe Penggunaan Lahan di TNBD

Kekayaan spesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae di lanskap TNBD, Jambi dilihat dari dua faktor yaitu faktor musim (M) dan tipe penggunaan lahan (P) yang berbeda serta interaksi antara kedua faktor (tipe penggunaan lahan dan musim). Berdasarkan hasil ANOVA, terdapat perbedaan nyata pada jumlah morfospecies kumbang Curculionidae, pada tipe penggunaan lahan ($F_{(3,24)} = 33.74$, $P < 0.0001$), interaksi antara musim dan tipe penggunaan lahan ($F_{(3,24)} = 4.98$, $P = 0.008$). Sedangkan perbedaan yang nyata pada jumlah individu kumbang Curculionidae ditemukan pada faktor tipe penggunaan lahan ($F_{(3,24)} = 17.34$, $P < 0.0001$) (Tabel 13).

Tabel 13 Hasil ANOVA pengaruh musim (M), tipe penggunaan lahan (P), dan interaksinya (M×P) terhadap jumlah morfospesies dan jumlah individu kumbang Curculionidae di lanskap TNBD, Jambi

Anova	df	Morfospesies	Individu
		<i>F</i>	<i>F</i>
M	1	2.67	1.75
P	3	33.74***	17.34***
M×P	3	4.98*	1.10
Error	24		

Keterangan: * indikasi signifikan (*p = 0.05, **p = 0.01, dan ***p = 0.001)

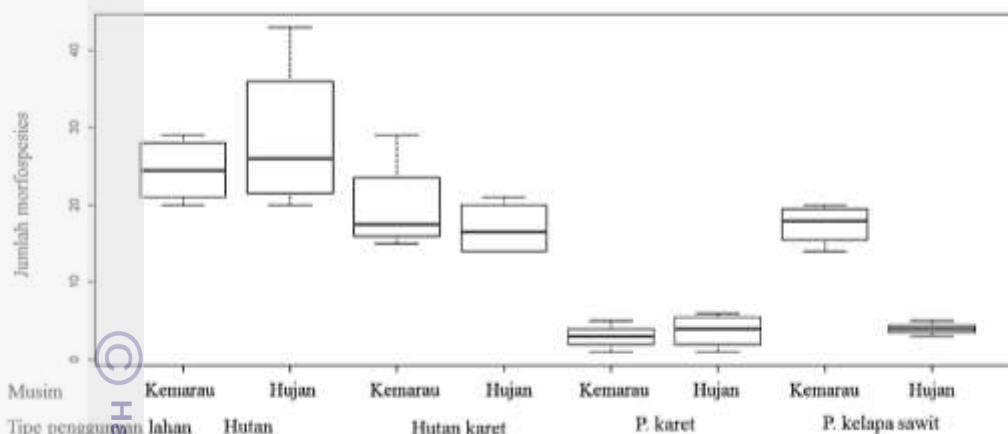
Kekayaan Morfospesies Kumbang Curculionidae Berdasarkan Musim dan Tipe Penggunaan Lahan

Berdasarkan faktor musim (M) dan tipe penggunaan lahan (P), kumbang Curculionidae memiliki kecenderungan yang berbeda terhadap kekayaan spesiesnya. Faktor musim dan tipe penggunaan lahan memengaruhi kekayaan morfospesies kumbang Curculionidae ($F_{7,24} = 16.97$; $P = 7 \times 10^{-8}$). Variasi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae di hutan pada saat musim hujan memperlihatkan hasil yang lebih tinggi dan sebaran yang lebih luas dibandingkan dengan tipe penggunaan lahan lainnya, sedangkan variasi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae terendah terdapat pada tipe penggunaan lahan perkebunan karet pada saat musim kemarau. Pada Gambar 45 ini juga terlihat bahwa variasi jumlah morfospesies kumbang Curculinidae yang sangat signifikan antara musim kemarau dan musim hujan terlihat pada tipe penggunaan lahan perkebunan kelapa sawit. Sedangkan pada tipe penggunaan lahan lainnya variasi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae antara musim kemarau dan musim hujan tidak memperlihatkan hasil yang signifikan.

Data hasil analisis faktor musim, dan tipe penggunaan lahan yang terindikasi signifikan, dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan's pada taraf 5% (Lampiran 9 dan 10). Rata-rata jumlah morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi di lanskap TNBD terdapat di hutan pada saat musim hujan (FR). Sedangkan rata-rata jumlah morfospesies terendah terdapat di perkebunan karet pada saat musim kemarau (RD). Jumlah individu tertinggi terdapat di perkebunan kelapa sawit pada saat musim hujan (OR). Sedangkan jumlah individu terendah terdapat di perkebunan karet pada saat musim kemarau (RD) (Tabel 14).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 45 Kekayaan morfospesies kumbang Curculionidae pada beberapa tipe penggunaan lahan pada saat musim kemarau dan hujan di lanskap TNBD ($\alpha = 5\%$).

Tabel 14 Rata-rata dan standar deviasi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae hasil dari kombinasi faktor musim dan tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD, Jambi

Tipe penggunaan lahan	Rata-rata $\pm$ StD morfospesies kumbang Curculionidae	
	Kemarau (D)	Hujan (R)
Hutan (F)	24.5 $\pm$ 2.10ab	28.75 $\pm$ 5.11a
Hutan karet (J)	19.75 $\pm$ 3.15b	17 $\pm$ 1.78b
P. karet (R)	3 $\pm$ 0.82c	3.75 $\pm$ 1.11c
P. kelapa sawit (O)	17.5 $\pm$ 1.32b	4 $\pm$ 0.41c
Total morfospesies	16.19 $\pm$ 4.63	13.38 $\pm$ 5.99

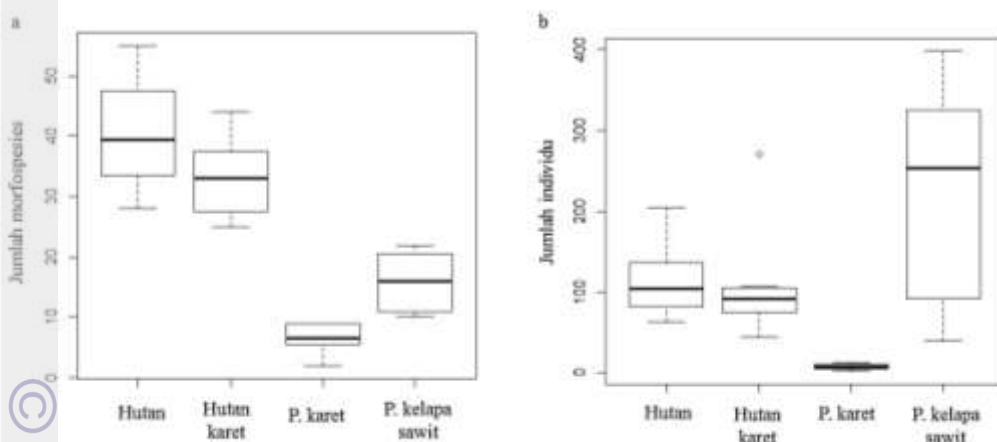
Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 5% (antar baris atau baris dan kolom).

Kekayaan Morfospesies dan Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae Berdasarkan Tipe Penggunaan Lahan

Jumlah morfospesies kumbang Curculionidae berbeda antar tipe penggunaan lahan ($F_{3,12} = 29.43$, $P = 8.16 \times 10^{-6}$) dan tipe penggunaan lahan memengaruhi jumlah individu kumbang Curculionidae ($F_{3,12} = 6.06$, $P = 0.009$). Variasi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae di hutan lebih tinggi dibandingkan dengan tipe penggunaan lahan lainnya. Sedangkan jumlah individu kumbang Curculionidae tertinggi dengan sebarannya yang luas terdapat pada tipe penggunaan lahan perkebunan kelapa sawit (Gambar 46).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 46 Kekayaan morfospesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae pada beberapa tipe penggunaan lahan (a) jumlah morfospesies (b) jumlah individu di lanskap TNBD, Jambi ($\alpha = 5\%$).

Berdasarkan faktor tipe penggunaan lahan, rata-rata jumlah morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi terdapat pada hutan (F). Sedangkan rata-rata jumlah morfospesies kumbang Curculionidae terendah terdapat pada perkebunan karet (R). Jumlah individu kumbang Curculionidae tertinggi terdapat pada perkebunan kelapa sawit (O). Sedangkan jumlah individu kumbang Curculionidae terendah terdapat pada perkebunan karet (R) (Tabel 15).

Tabel 15 Analisis uji lanjut faktor musim dan tipe penggunaan lahan terhadap jumlah morfospesies dan jumlah individu kumbang Curculionidae di lanskap TNBD, Jambi

Tipe penggunaan lahan	Rata-rata $\pm$ StD morfospesies kumbang Curculionidae	
	Morfospesies	Individu
Hutan (F)	44.25 $\pm$ 4.03a	136.50 $\pm$ 23.63ab
Hutan karet (J)	32.25 $\pm$ 4.01b	86.75 $\pm$ 14.60b
P. karet (R)	6.5 $\pm$ 1.66d	7.50 $\pm$ 2.22c
P. kelapa sawit (O)	20.5 $\pm$ 0.65c	231.00 $\pm$ 70.73a
Total	25.88 $\pm$ 8.08	115.44 $\pm$ 46.79

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 5% (antar baris).

Kekayaan Morfospesies dan Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae Berdasarkan Musim dan Tipe Penggunaan Lahan di Hutan Harapan

Kekayaan spesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae di lanskap Hutan Harapan, Jambi dipengaruhi oleh faktor tipe penggunaan lahan dan musim yang berbeda serta interaksi antara kedua faktor tersebut. Berdasarkan hasil ANOVA, terdapat perbedaan yang signifikan pada jumlah morfospesies kumbang Curculionidae antar tipe penggunaan lahan ($F_{3,24} = 29.55$, $P = 0.0001$) serta interaksi antara musim dan tipe penggunaan lahan ($F_{3,24} = 3.63$, $P = 0.02$). Sedangkan pada

jumlah individu kumbang Curculionidae perbedaan nyata hanya ditemukan antar tipe penggunaan lahan ($F_{3,24} = 8.74$, $P = 0.0004$) (Tabel 16).

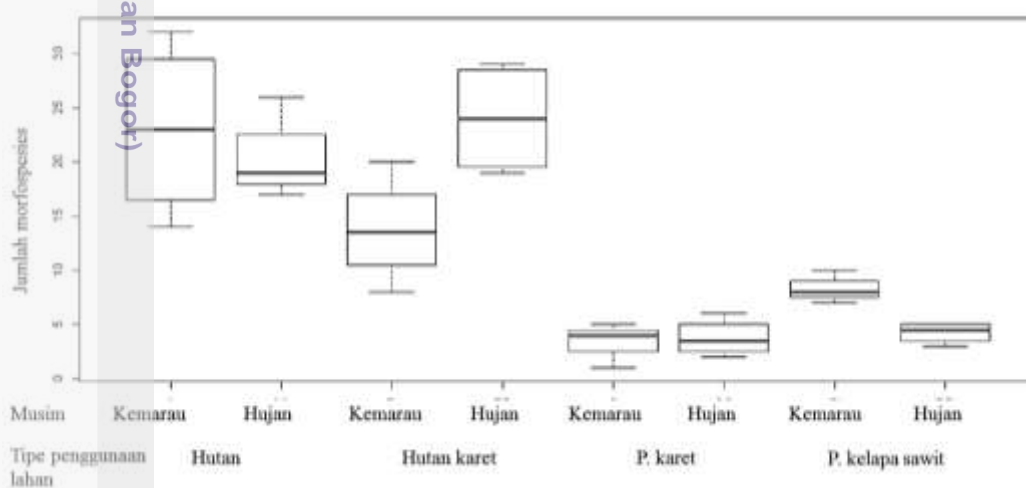
Tabel 16 Hasil ANOVA faktor musim (M), tipe penggunaan lahan (P), dan interaksi musim dan tipe penggunaan lahan (M×P) terhadap jumlah morfospesies dan jumlah individu kumbang Curculionidae di lanskap Hutan Harapan, Jambi

Anova	Df	Morfospesies	Individu
		<i>F</i>	<i>F</i>
M	1	0.53	7.82**
P	3	29.55***	8.74***
M×P	3	3.63*	2.87
Error	24		

Keterangan: * indikasi signifikan (* $p = 0.05$, ** $p = 0.01$, dan *** $p = 0.001$)

Kekayaan Morfospesies Kumbang Curculionidae Berdasarkan Musim dan Tipe Penggunaan Lahan

Musim dan tipe penggunaan lahan dapat memengaruhi kekayaan morfospesies kumbang Curculionidae ($F_{7,24} = 17.85$; $P = 4.3 \times 10^{-8}$). Variasi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae di hutan karet pada saat musim hujan memperlihatkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan tipe penggunaan lahan lainnya. Sebaran jumlah morfospesies kumbang Curculionidae yang lebih luas terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan pada saat musim kemarau. Adapun variasi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae terendah terdapat pada tipe penggunaan lahan perkebunan karet pada saat musim hujan (Gambar 47).



Gambar 47 Jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada beberapa tipe penggunaan lahan dan musim yang berbeda di lanskap Hutan Harapan, Jambi

Berdasarkan hasil ANOVA, jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada musim, dan tipe penggunaan lahan berbeda yang bernilai signifikan, dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan's pada taraf 5% (Lampiran 8 dan Lampiran 9). Berdasarkan faktor musim, dan tipe penggunaan lahan, rata-rata jumlah

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi terdapat di hutan karet pada saat musim hujan (JR). Sedangkan rata-rata jumlah morfospesies terendah terdapat di perkebunan karet pada saat musim kemarau (RD). Jumlah individu kumbang Curculionidae tertinggi di perkebunan kelapa sawit pada saat musim hujan (OR). Sedangkan jumlah individu kumbang Curculionidae terendah di perkebunan karet pada saat musim kemarau (OD) (Tabel 17).

Tabel 17 Rata-rata dan standar deviasi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae hasil dari kombinasi faktor musim dan tipe penggunaan lahan di lanskap Hutan Harapan, Jambi

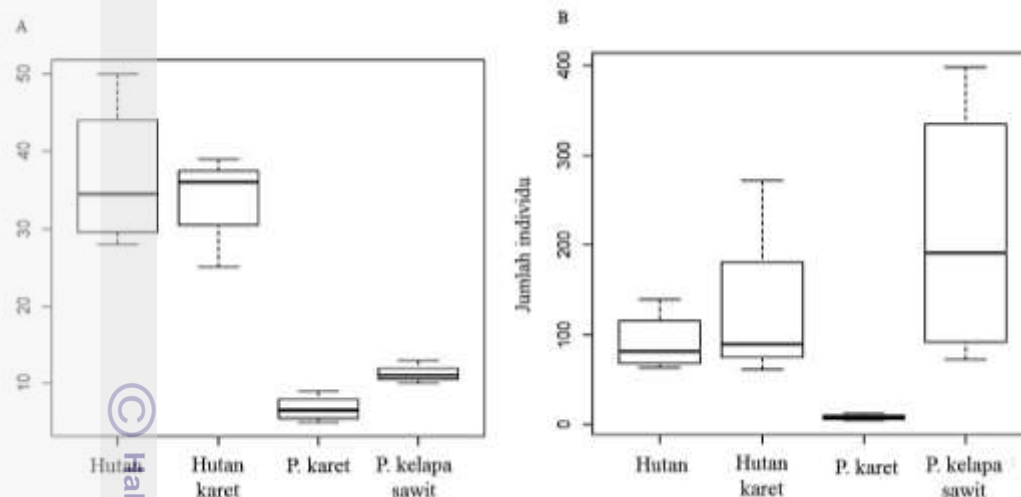
Tipe penggunaan lahan	Rata-rata $\pm$ StD morfospesies kumbang Curculionidae	
	Kemarau (D)	Hujan(R)
Hutan (F)	23.25 $\pm$ 4.64a	20.25 $\pm$ 1.97ab
Hutan karet (J)	13.75 $\pm$ 2.46bc	24.00 $\pm$ 2.61a
P. karet (R)	3.50 $\pm$ 0.87d	3.75 $\pm$ 0.85d
P. kelapa sawit (O)	8.25 $\pm$ 0.63cd	4.25 $\pm$ 0.48d
Total Morfospesies	12.19 $\pm$ 4.24a	13.38 $\pm$ 5.12b

^a Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 5% (antar baris atau baris dan kolom).

Kekayaan Morfospesies dan Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae Berdasarkan Tipe Penggunaan Lahan

Jumlah morfospesies kumbang Curculionidae berbeda antar tipe penggunaan lahan ($F_{3,12} = 27.41$, $P = 0.00001$) tetapi tipe penggunaan lahan tidak mempengaruhi jumlah individu kumbang Curculionidae di lanskap Hutan Harapan, Jambi ($F_{3,12} = 3.49$, $P = 0.05$). Variasi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi terdapat pada tipe penggunaan lahan di hutan karet, diikuti oleh tipe penggunaan lahan hutan, perkebunan kelapa sawit dan perkebunan karet. Sedangkan jumlah individu kumbang Curculionidae tertinggi dengan sebarannya yang luas terdapat pada tipe penggunaan lahan perkebunan kelapa sawit, dan jumlah individu kumbang Curculionidae terendah dengan sebaran yang sangat sempit terdapat pada tipe penggunaan lahan perkebunan karet (Gambar 48).

Berdasarkan faktor tipe penggunaan lahan, rata-rata jumlah morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi terdapat pada hutan (F). Sedangkan rata-rata jumlah morfospesies terendah terdapat pada tipe penggunaan lahan perkebunan karet (R). Jumlah individu kumbang Curculionidae tertinggi terdapat pada tipe penggunaan lahan perkebunan kelapa sawit (O) dan jumlah individu terendah terdapat pada tipe penggunaan lahan perkebunan karet (R) (Tabel 18).



Gambar 48 Keanekaragaman morfospesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae pada beberapa tipe penggunaan lahan, A= jumlah morfospesies, B= jumlah individu di lanskap Hutan Harapan, Jambi ($\alpha = 5\%$).

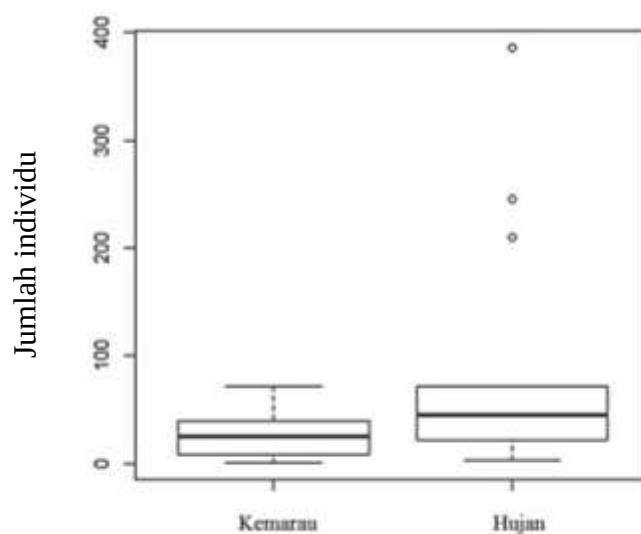
Tabel 18 Rata-rata dan standar deviasi jumlah morfospesies dan jumlah individu kumbang Curculionidae pada tipe penggunaan lahan yang berbeda (P) di Hutan Harapan, Jambi

Tipe penggunaan lahan	Rata-rata $\pm$ StD morfospesies dan individu kumbang Curculionidae	
	Morfospesies	Individu
Hutan (E)	36.75 $\pm$ 4.89a	91.25 $\pm$ 16.95a
Hutan karet (J)	34.00 $\pm$ 3.08a	127.75 $\pm$ 48.22a
P. karet (R)	6.75 $\pm$ 0.85b	8.25 $\pm$ 1.70b
P. kelapa sawit (O)	11.25 $\pm$ 0.63b	213.25 $\pm$ 75.23a
Total	13.06 $\pm$ 5.29	110.13 $\pm$ 42.51

^a Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 5% (antar baris).

Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae Berdasarkan Musim

Jumlah individu kumbang Curculionidae tidak berbeda antar musim ($F_{1,30} = 3.94$, $P = 0.05$). Kelimpahan individu kumbang Curculionidae pada saat musim hujan di lanskap Hutan Harapan lebih tinggi dibandingkan pada saat musim kemarau, dengan sebaran jumlah individu kumbang Curculionidae yang hampir sama antar musim (Gambar 49).



Gambar 49 Kelimpahan individu kumbang Curculionidae pada saat musim kemarau dan musim hujan di lanskap Hutan Harapan, Jambi.

Struktur dan Komposisi Morfospesies Kumbang Curculionidae

Struktur dan Komposisi Morfospesies Kumbang Curculionidae Berdasarkan Lanskap, Musim dan Tipe Penggunaan Lahan

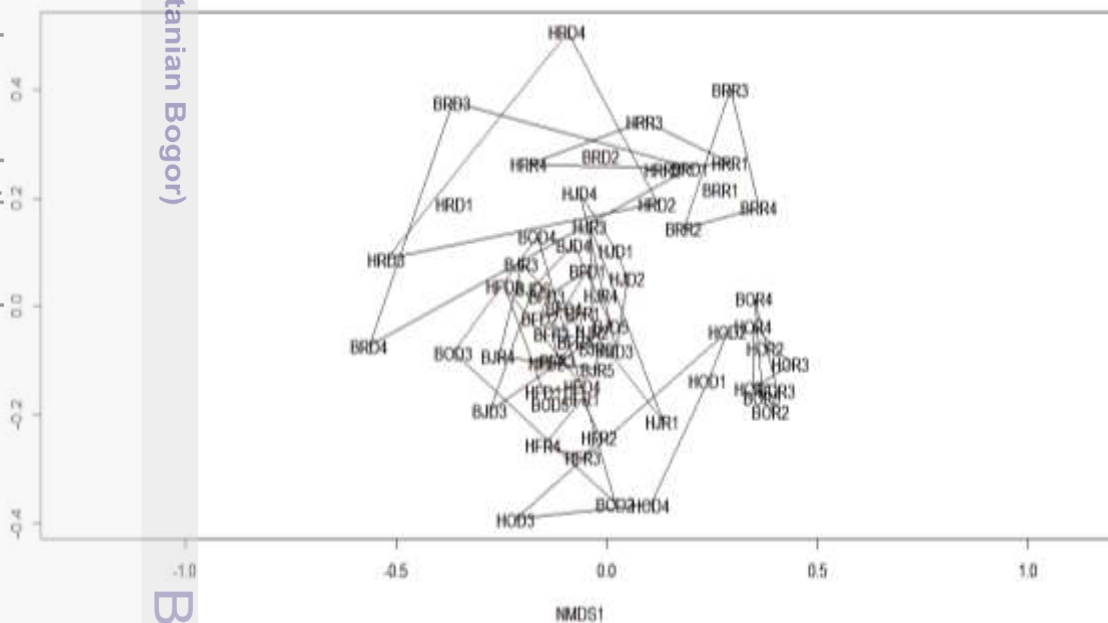
Kemiripan spesies antara kombinasi lanskap, tipe penggunaan lahan dan musim menunjukkan perbedaan. Kemiripan morfospesies kumbang Curculionidae antar plot berkisar antara 0.39 sampai 0.91. Kemiripan morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi diantaranya terdapat pada lanskap TNBD di tipe penggunaan lahan hutan pada saat musim kemarau (BFD) dengan lanskap TNBD di tipe penggunaan lahan perkebunan karet pada saat musim hujan (BOR). Sedangkan kemiripan morfospesies kumbang Curculionidae terendah terdapat pada lanskap TNBD di tipe penggunaan lahan hutan pada saat musim kemarau (BFD) dengan lanskap TNBD di tipe penggunaan lahan hutan karet pada saat musim kemarau (BJD) (Tabel 19).

Komposisi spesies merupakan susunan dan jumlah spesies pada suatu habitat. Perbedaan komposisi morfospesies ini terlihat dari bidang yang terbentuk pada grafik. Bidang yang saling berhimpitan satu dengan yang lain menunjukkan bahwa terdapat kemiripan antar kedua bidang. Pada grafik ini juga dapat dilihat jarak antar titik pada satu bidang. Semakin dekat titik maka kemiripan spesiesnya tinggi. Semakin kecil bidang dalam satu tipe penggunaan lahan, artinya variasi spesies rendah. Pada grafik ini juga terdapat nilai stress yang menunjukkan konsistensi dari grafik yang terbentuk. Grafik dikatakan sempurna jika nilai stress < 0.05 , dan jika nilai stress < 0.3 menunjukkan grafik yang kurang bagus. Nilai stress yang mendekati angka nol, berarti posisi titik pada grafik berada pada posisi yang benar dan tidak akan berubah. Hasil analisis NMDS menunjukkan bahwa terdapat perbedaan komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada lanskap (L), musim (M), dan tipe penggunaan lahan (P) yang berbeda (ANOSIM statistik $R = 0.48$, $P = 0.001$) (Gambar 50).

Tabel 19 Index kemiripan Sorensen morfospesies kumbang Curculionidae pada lanskap, musim dan tipe penggunaan lahan yang berbeda di Jambi

	BFD	BJD	BOD	BRD	BFR	BJR	BOR	BRR	HFD	HJD	HOD	HRD	HFD	HJR	HOR	HRR
BFD	1.00															
BJD	0.39	1.00														
BOD	0.46	0.54	1.00													
BRD	0.86	0.85	0.88	1.00												
BFR	0.42	0.47	0.58	0.84	1.00											
BJR	0.44	0.50	0.53	0.83	0.47	1.00										
BOR	0.91	0.91	0.87	0.80	0.91	0.86	1.00									
BRR	0.86	0.88	0.85	0.83	0.89	0.87	0.52	1.00								
HFD	0.40	0.50	0.46	0.91	0.46	0.50	0.91	0.83	1.00							
HJD	0.66	0.49	0.64	0.70	0.63	0.58	0.87	0.79	0.51	1.00						
HOD	0.64	0.71	0.68	0.85	0.71	0.69	0.89	0.80	0.56	0.60	1.00					
HRD	0.69	0.76	0.88	1.00	0.82	0.74	0.90	0.75	0.74	0.79	0.80	1.00				
HFR	0.56	0.54	0.53	0.88	0.48	0.51	0.87	0.91	0.45	0.64	0.71	0.88	1.00			
HJR	0.56	0.49	0.55	0.84	0.53	0.55	0.86	0.79	0.44	0.49	0.72	0.76	0.49	1.00		
HOR	0.91	0.91	0.90	0.80	0.88	0.90	0.44	0.71	0.88	0.82	0.84	0.81	0.87	0.86	1.00	
HRR	0.75	0.82	0.85	0.74	0.84	0.80	0.71	0.75	0.86	0.67	0.85	0.67	0.91	0.73	0.62	1.00

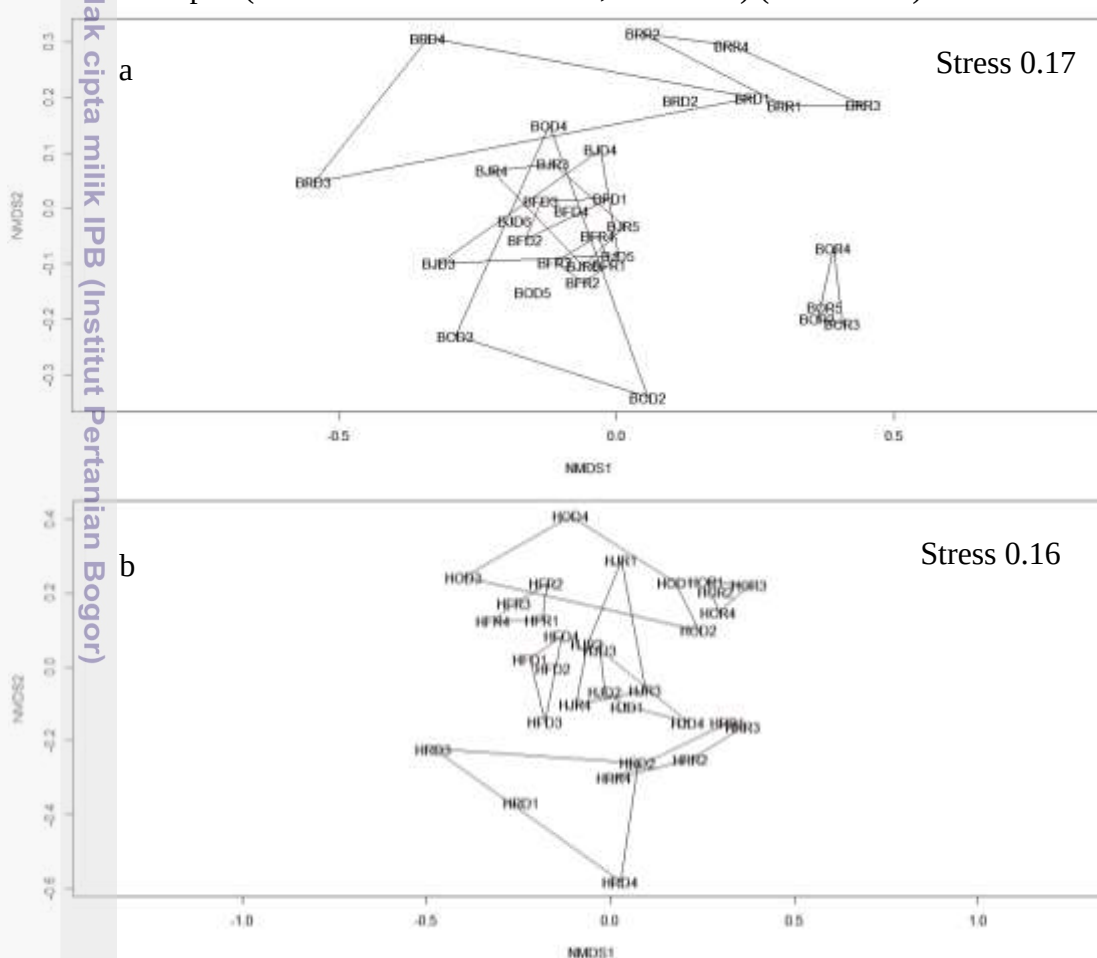
Kode menunjukkan, huruf pertama: B= TNBD, H= Hutan Harapan, huruf kedua: F = hutan, J= hutan karet, R= perkebunan karet, O= perkebunan kelapa sawit, huruf ketiga: D= musim kemarau, R= musim hujan



Gambar 50 Komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada lanskap, musim dan tipe penggunaan lahan yang berbeda yaitu huruf pertama: B= TNBD, H= Hutan Harapan, huruf kedua: F = hutan, J= hutan karet, R= perkebunan karet, O = perkebunan kelapa sawit, huruf ketiga: D = musim kemarau dan R = musim hujan, angka: 1-4 menunjukkan plot

Struktur dan Komposisi Morfospesies Kumbang Curculionidae Berdasarkan Musim dan Tipe Penggunaan Lahan antara Lanskap TNBD dan Hutan Harapan

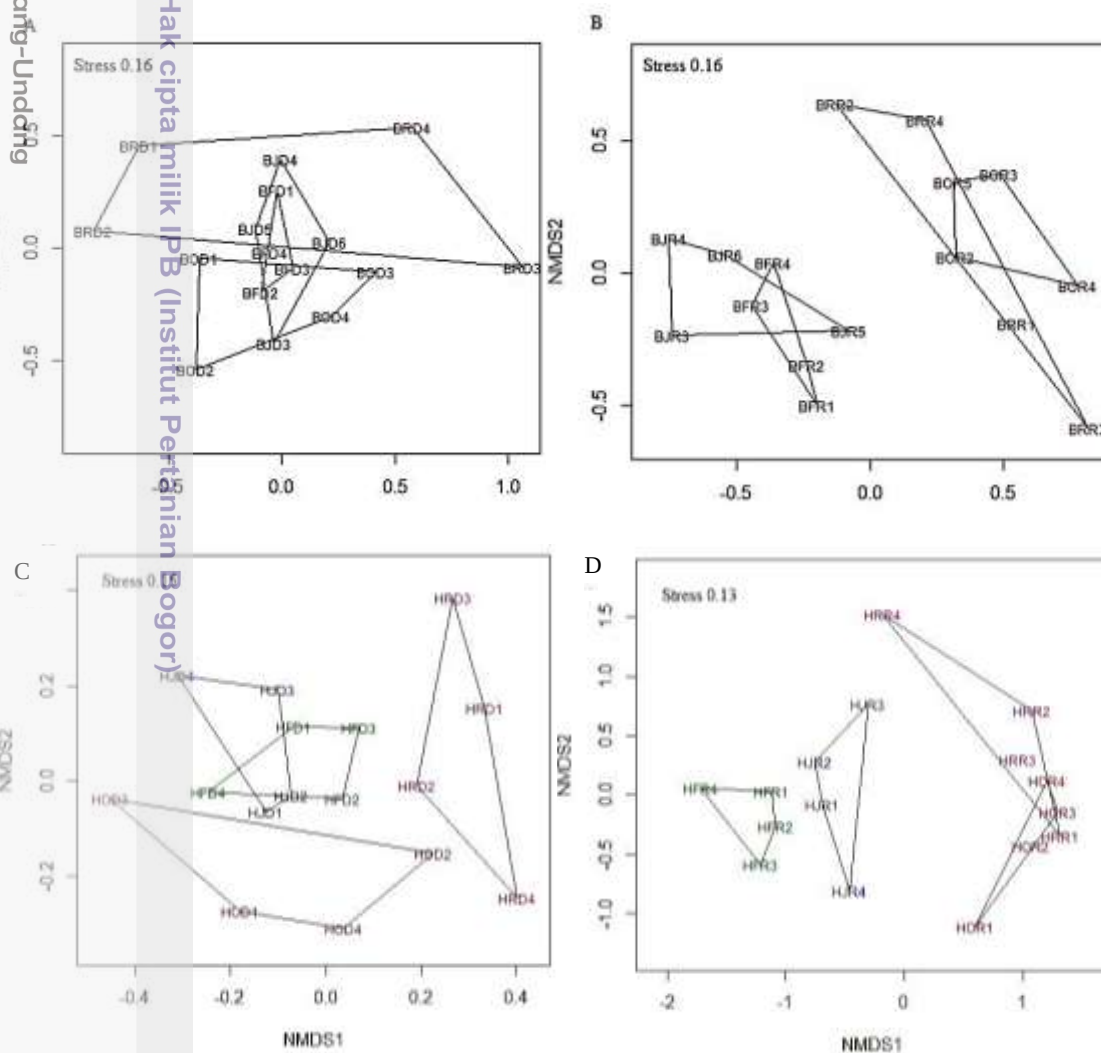
Struktur dan komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada musim (M) dan tipe penggunaan lahan (P) yang berbeda antara lanskap TNBD dan Hutan Harapan juga menunjukkan perbedaan. Komposisi morfospesies kumbang Curculionidae dibandingkan dengan menggunakan nilai kesamaan (ANOSIM). Nilai ANOSIM berdasarkan index kesamaan *Bray-Curtis* membentuk dimensi NMDS. Hasil analisis NMDS menunjukkan bahwa perbedaan tipe penggunaan lahan dan musim memengaruhi komposisi morfospesies kumbang Curculionidae baik di lanskap TNBD (ANOSIM statistik $R = 0.50$; $P = 0.001$) maupun di lanskap Hutan Harapan (ANOSIM statistik $R = 0.48$; $P = 0.001$) (Gambar 51).



Gambar 51 Komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada musim dan tipe penggunaan lahan yang berbeda di (a) lanskap TNBD dan (b) lanskap Hutan Harapan, Jambi, huruf pertama: H= Hutan Harapan, B= TNBD, huruf kedua: F = hutan, J = hutan karet, R= perkebunan karet, O = perkebunan kelapa sawit, huruf ketiga: D = musim kemarau dan R = musim hujan, angka: 1-4 menunjukkan plot

Struktur dan Komposisi Morfospesies Kumbang Curculionidae Berdasarkan Lanskap dan Tipe Penggunaan Lahan pada Saat Musim Kemarau dan Musim Hujan

Struktur dan komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada beberapa tipe penggunaan lahan memperlihatkan hasil yang berbeda di lanskap TNBD dan Hutan Harapan pada saat musim kemarau dan musim hujan di Jambi. Hasil analisis NMDS menunjukkan bahwa komposisi morfospesies kumbang Curculionidae memiliki perbedaan antar tipe penggunaan lahan baik di lanskap TNBD maupun Hutan Harapan pada saat musim kemarau (ANOSIM statistik Hutan Harapan ($R = 0.29$; $P = 0.003$), TNBD ($R = 0.26$, $P = 0.001$)) dan pada saat musim hujan (ANOSIM statistik Hutan Harapan ($R = 0.63$; $P = 0.001$), TNBD $R = 0.65$, $P = 0.001$)) (Gambar 52).



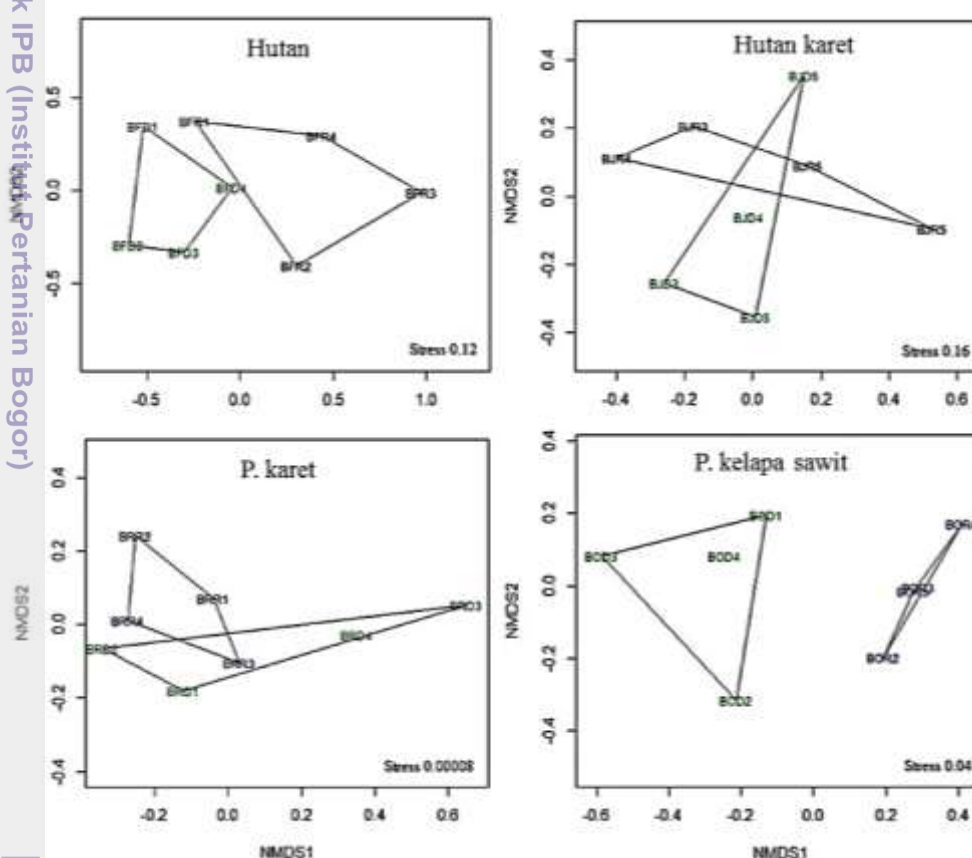
Gambar 52 Komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada saat musim yang berbeda di empat tipe penggunaan lahan yaitu (A) musim kemarau dan (B) musim hujan di lanskap TNBD (C) musim kemarau dan (D) musim hujan di lanskap Hutan Harapan, huruf pertama: H = Hutan Harapan, B= TNBD, huruf kedua: F = hutan, J = hutan karet, R = perkebunan

karet, O = perkebunan kelapa sawit, huruf ketiga: D = musim kemarau, R = musim hujan, angka: 1-4 menunjukkan plot

Perbandingan Struktur dan Komposisi Morfospesies Kumbang Curculionidae antar Tipe Penggunaan Lahan di TNBD

Pengaruh perbedaan musim terhadap komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada lanskap TNBD terlihat pada perkebunan kelapa sawit. Sedangkan pada tipe penggunaan lahan hutan, hutan karet dan perkebunan karet, perbedaan musim tidak memengaruhi komposisi morfospesies kumbang Curculionidae (ANOSIM statistik TNBD; hutan R = 0.37; P = 0.06, hutan karet R = 0.10; P = 0.36, perkebunan karet R = 0.13; P = 0.37, dan perkebunan kelapa sawit R = 0.87; P = 0.02) (Gambar 53).

Berdasarkan *index Bry-Curtis*, kemiripan komposisi morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi pada masing-masing tipe penggunaan lahan antara musim kemarau dan musim hujan di lanskap TNBD secara berurutan terdapat pada perkebunan kelapa sawit (87%), diikuti oleh perkebunan karet (82%), hutan karet (50%), dan hutan (42%).



Gambar 53 Komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada lanskap TNBD di empat tipe penggunaan lahan dan musim berbeda; (a) hutan (BF), (b) hutan karet (BJ), (c) perkebunan karet (BR), (d) perkebunan kelapa sawit (BO); bidang kiri D (musim kemarau), bidang kanan R (musim hujan); angka 1-4 menunjukkan plot

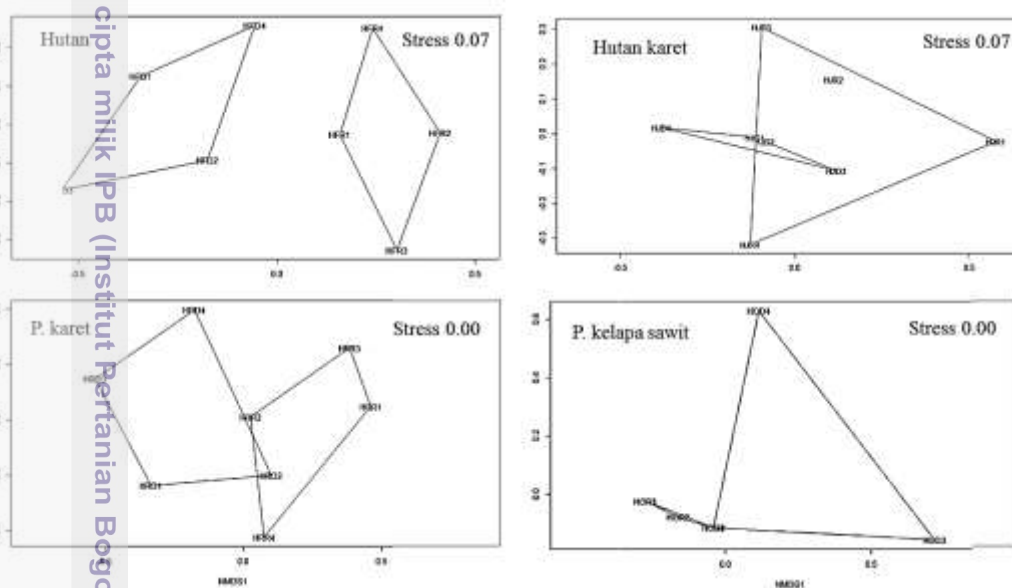
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Perbandingan Struktur dan Komposisi Morfospesies Kumbang Curculionidae antar Tipe Penggunaan Lahan di Hutan Harapan

Komposisi morfospesies kumbang Curculionidae memiliki perbedaan antar musim pada lanskap Hutan Harapan di tipe penggunaan lahan hutan. Sedangkan komposisi morfospesies kumbang Curculionidae tidak memiliki perbedaan antar musim pada lanskap Hutan Harapan di tipe penggunaan lahan hutan karet, perkebunan karet, dan perkebunan kelapa sawit (ANOSIM statistik Hutan Harapan; hutan R = 0.65, P = 0.02; hutan karet R = 0.04, P = 0.41; perkebunan karet R = 0.20, P = 0.13 dan perkebunan kelapa sawit R = 0.18, P = 0.09) (Gambar 54).

Berdasarkan *index Bry-Curtis*, kemiripan komposisi morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi pada masing-masing tipe penggunaan lahan antara musim kemarau dan musim hujan terdapat pada perkebunan kelapa sawit (84%), diikuti oleh perkebunan karet (67%), hutan karet (49%), dan hutan (43%).



Gambar 54 Komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada lanskap Hutan Harapan di empat tipe penggunaan lahan dan musim berbeda; (a) hutan (HF), (b) hutan karet (HJ), (c) perkebunan karet (HR), (d) perkebunan kelapa sawit (HO); musim kemarau (D), musim hujan (R); angka 1-4 menunjukkan plot

Struktur dan Komposisi Morfospesies Kumbang Curculionidae antar Lanskap dan Tipe Penggunaan Lahan

Kemiripan morfospesies kumbang Curculionidae antar plot berkisar 0.33 sampai dengan 0.78. Kemiripan morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan (BF) dengan perkebunan karet (BR) di lanskap TNBD dan hutan karet (BJ) dengan perkebunan karet (BR) di lanskap TNBD serta perkebunan karet di lanskap TNBD (BR) dengan tipe penggunaan lahan hutan di lanskap Hutan Harapan (HF). Sedangkan kemiripan morfospesies kumbang Curculionidae terendah terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan (BF) dengan tipe penggunaan lahan hutan karet (BJ) di lanskap TNBD (Tabel 20).

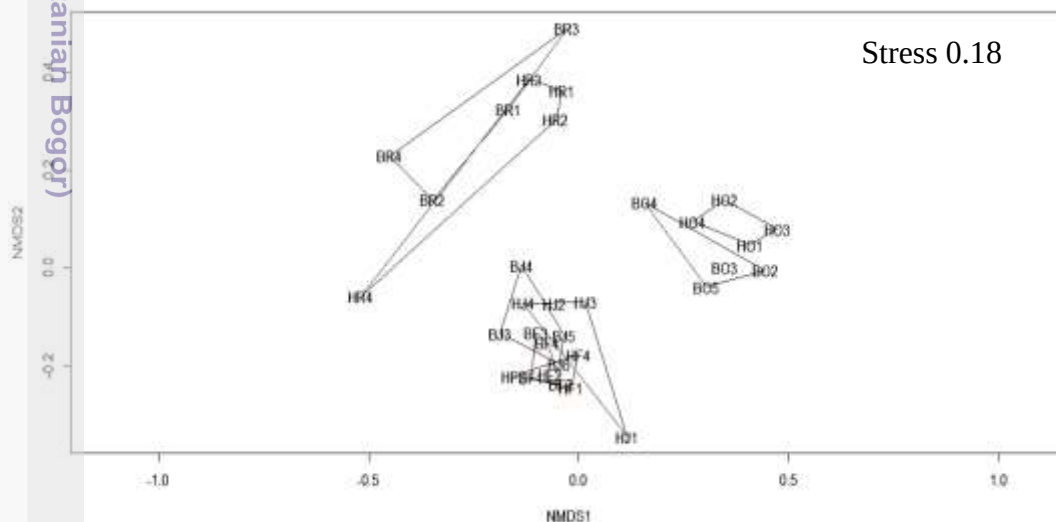
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tabel 20 Index kemiripan Sorensen morfospesies kumbang Curculionidae pada tipe penggunaan lahan (P) yang berbeda di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi

	BF	BJ	BR	BO	HF	HJ	HR	HO
BF	1.00							
BJ	0.33	1.00						
BR	0.78	0.78	1.00					
BO	0.47	0.46	0.75	1.00				
HF	0.38	0.38	0.78	0.45	1.00			
HJ	0.51	0.43	0.71	0.52	0.41	1.00		
HR	0.72	0.71	0.71	0.77	0.74	0.68	1.00	
HO	0.63	0.65	0.68	0.59	0.59	0.60	0.71	1.00

Keterangan: huruf pertama: B = TNBD, H = Hutan Harapan, huruf kedua: F = hutan, J = hutan karet, R = perkebunan karet, O = perkebunan kelapa sawit.

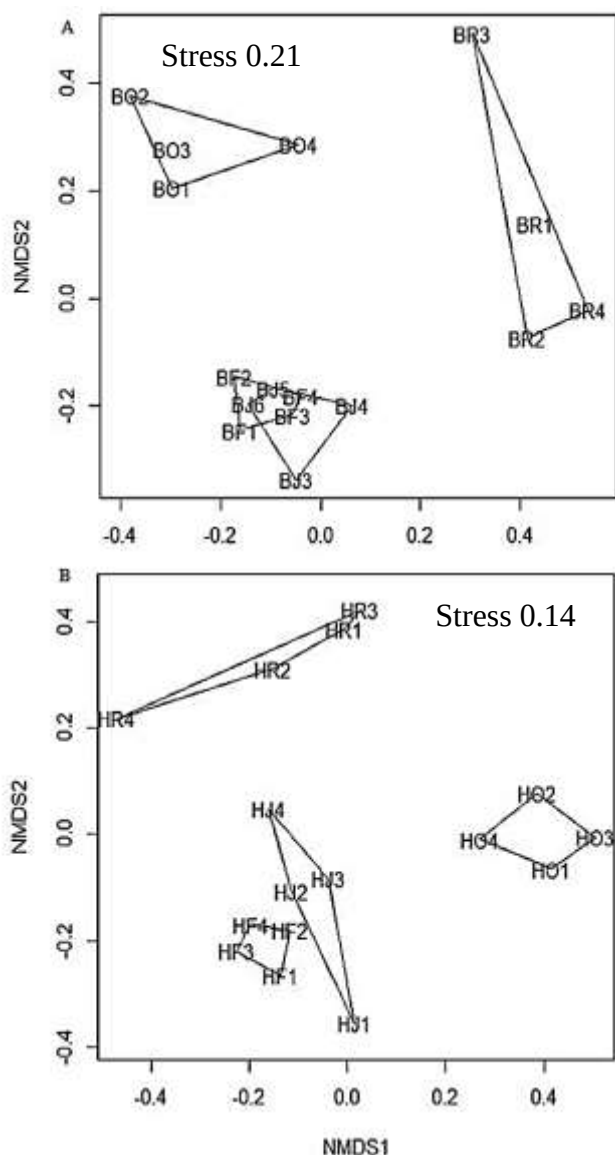
Komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada beberapa tipe penggunaan lahan yang berbeda di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi lebih dapat menggambarkan pengaruh antar tipe penggunaan lahan (*beta-diversity*) dibandingkan dengan hanya berdasarkan jumlah morfospesies kumbang Curculionidae (*alpha-diversity*). Hasil analisis NMDS menunjukkan bahwa terdapat perbedaan komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada lanskap (L) dan tipe penggunaan lahan (P) yang berbeda (ANOSIM statistik $R = 0.61$, $P = 0.001$) (Gambar 55).



Gambar 55 Komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada lanskap TNBD dan Hutan Harapan di empat tipe penggunaan lahan berbeda; B= TNBD, H= Hutan Harapan, F= hutan, J= hutan karet, O= perkebunan kelapa sawit, R= perkebunan karet; angka 1-4 menunjukkan plot

Struktur dan Komposisi Morfospesies Kumbang Curculionidae Berdasarkan Tipe Penggunaan Lahan di TNBD dan Hutan Harapan

Hasil analisis NMDS menunjukkan bahwa perbedaan tipe penggunaan lahan memengaruhi komposisi morfospesies kumbang Curculionidae baik di lanskap TNBD (ANOSIM statistik $R = 0.67$, $P = 0.001$), maupun di lanskap Hutan Harapan $R = 0.72$, $P = 0.001$). Bidang NMDS di lanskap TNBD terlihat berhimpitan antara tipe penggunaan lahan hutan dengan hutan karet. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat kemiripan morfospesies kumbang Curculionidae di tipe penggunaan lahan hutan dengan hutan karet (Gambar 56).



Gambar 56 Komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada (A) lanskap TNBD dan (B) Hutan Harapan di empat tipe penggunaan lahan berbeda; B= TNBD, H= Hutan Harapan, F= hutan, J= hutan karet, O= perkebunan kelapa sawit, R= perkebunan karet, angka: 1-4 menunjukkan plot

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

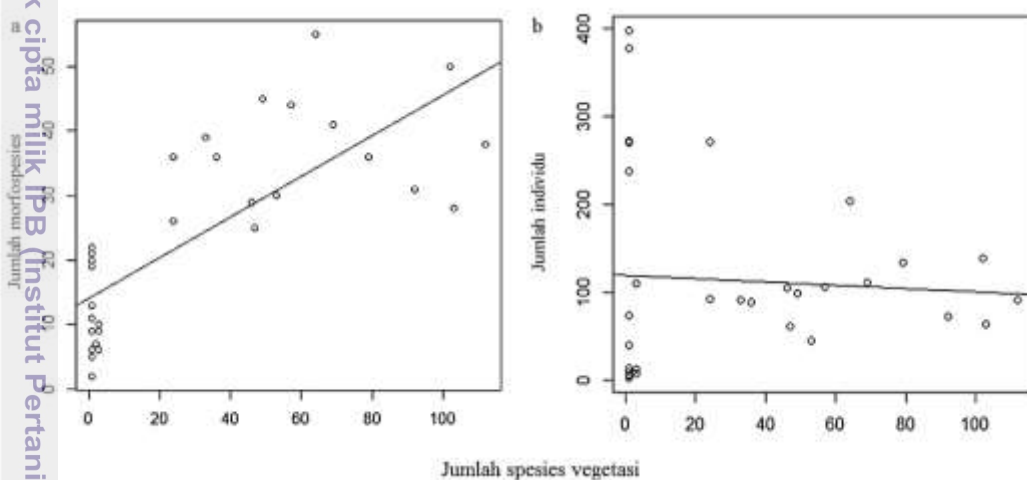
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hubungan antara Kekayaan Spesies Vegetasi Tanaman dan Curah Hujan dengan Kekayaan Morfospesies dan Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae

Berdasarkan hasil penelitian Rembold *et al.* (2016), jumlah vegetasi tanaman di lanskap TNBD (296 spesies tanaman) dan Hutan Harapan (295 spesies tanaman) secara keseluruhan adalah 440 spesies tanaman (Lampiran 1). Hasil analisis korelasi yang dilakukan, diketahui bahwa terdapat hubungan peningkatan jumlah spesies vegetasi tanaman dengan jumlah morfospesies kumbang Curculionidae ($R = 0.58$, $P = 2.32 \times 10^{-7}$). Sebaliknya tidak terdapat hubungan peningkatan jumlah spesies vegetasi tanaman dengan jumlah individu kumbang Curculionidae ($R = -0.02$, $P = 0.73$) (Gambar 57).



Gambar 57 Hubungan (a) jumlah morfospesies kumbang Curculionidae dan (b) jumlah individu kumbang Curculionidae dengan jumlah spesies vegetasi tanaman di Jambi

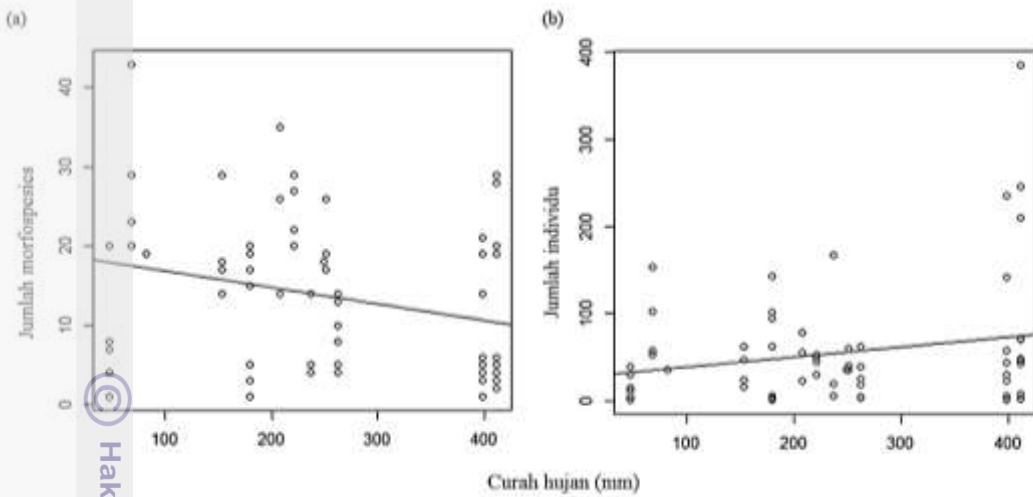
Berdasarkan data curah hujan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan pada saat musim kemarau dan musim hujan, terlihat bahwa rata-rata jumlah curah hujan pada saat musim kemarau adalah 47-221 mm dan pada saat musim hujan adalah 68-398 mm (Lampiran 5 dan Lampiran 6). Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa curah hujan memengaruhi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae ($R = 0.05$; $P = 0.03$). Sedangkan curah hujan tidak memengaruhi jumlah individu kumbang Curculionidae ($R = 0.02$; $P = 0.10$) (Gambar 58).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

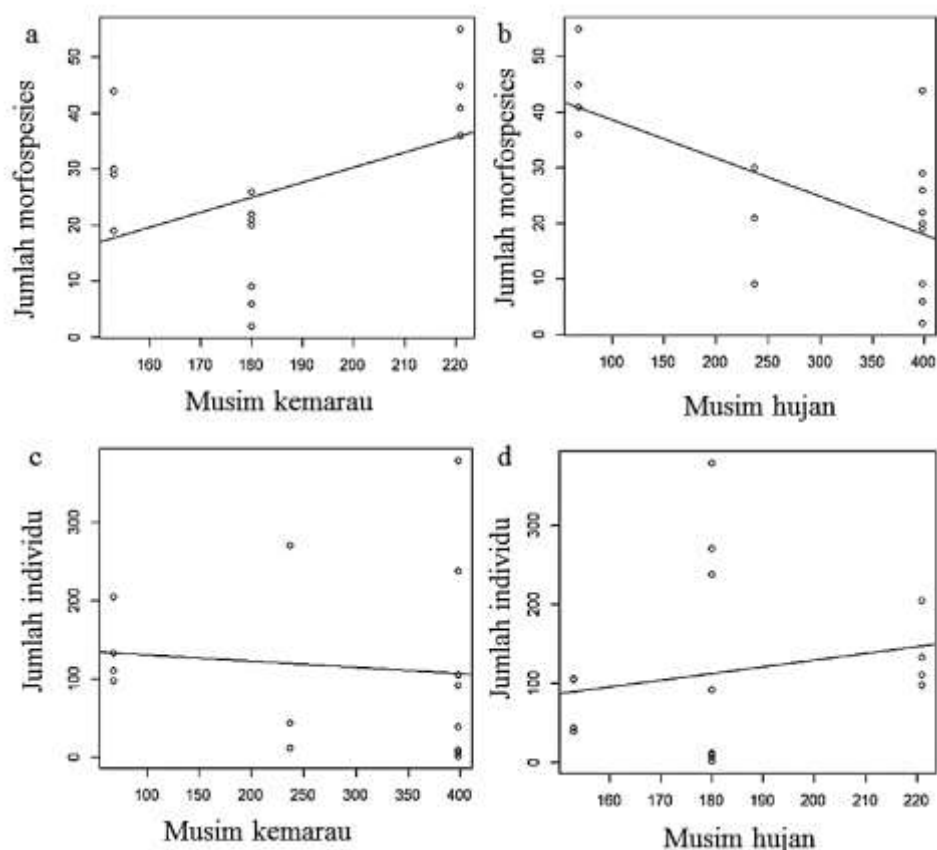
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 58 Hubungan (a) jumlah morfospesies kumbang Curculionidae dan (b) jumlah individu kumbang Curculionidae dengan curah hujan di Jambi

Hubungan antara Kekayaan Morfospesies, Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae dan Curah Hujan pada Saat Musim Kemarau dan Musim Hujan

Terdapat hubungan peningkatan curah hujan pada saat musim hujan dengan jumlah morfospesies kumbang Curculionidae ($R = 0.34$, $P = 0.0002$). Akan tetapi, tidak terdapat hubungan curah hujan pada saat musim kemarau dengan jumlah morfospesies kumbang Curculionidae ($R = 0.03$, $P = 0.17$). Curah hujan baik pada saat musim kemarau ($R = -0.02$, $P = 0.70$) dan pada saat musim hujan ($R = -0.0$, $P = 0.87$) tidak memengaruhi jumlah individu kumbang Curculionidae (Gambar 61).



Gambar 61 Hubungan jumlah morfospesies kumbang Curculionidae dengan curah hujan pada saat (a) musim kemarau dan (b) musim hujan serta hubungan jumlah individu kumbang Curculionidae dengan curah hujan pada saat (c) musim kemarau dan (d) musim hujan.

Hubungan antara Kekayaan Spesies Vegetasi Tanaman dan Curah Hujan dengan Kekayaan Morfospesies dan Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae di TNBD

Terdapat hubungan peningkatan jumlah spesies vegetasi tanaman dengan jumlah morfospesies kumbang Curculionidae ($R= 0.70$; $P= 2.86 \times 10^{-5}$) tetapi jumlah spesies vegetasi tanaman tidak memengaruhi jumlah individu kumbang Curculionidae ($R= -0.07$; $P= 0.98$). Terdapat hubungan peningkatan curah hujan dengan jumlah morfospesies kumbang Curculionidae ($R= 0.23$; $P= 0.002$). Sebaliknya tidak terdapat hubungan peningkatan curah hujan dengan jumlah individu kumbang Curculionidae ($R= -0.03$; $P= 0.80$) (Gambar 59).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

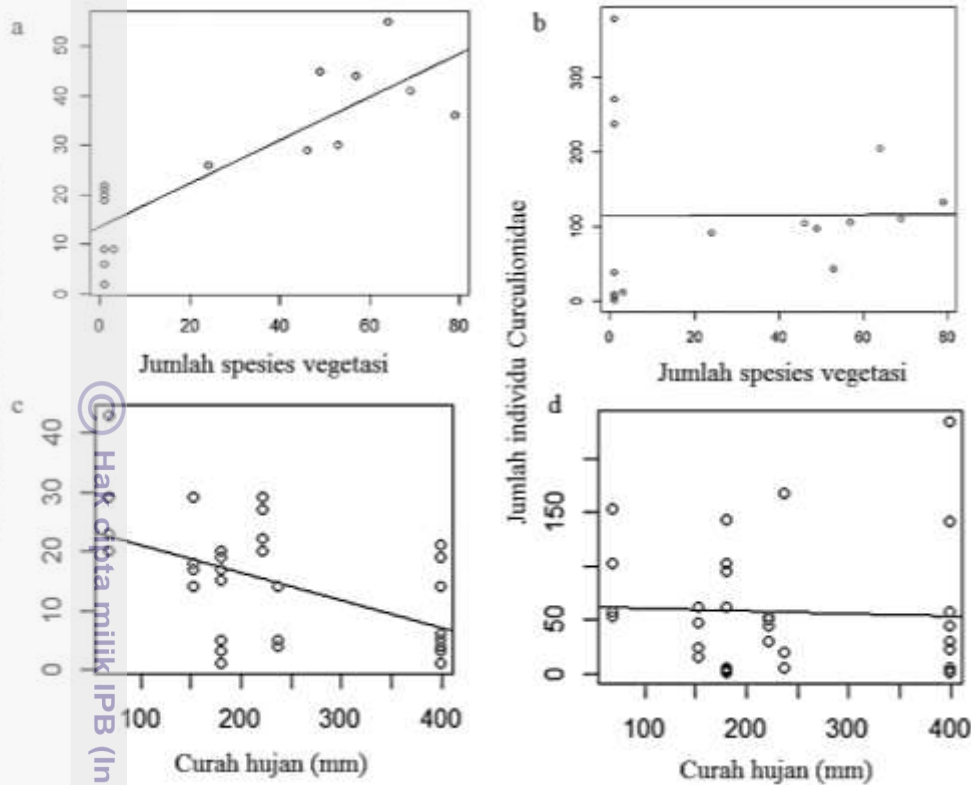
© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



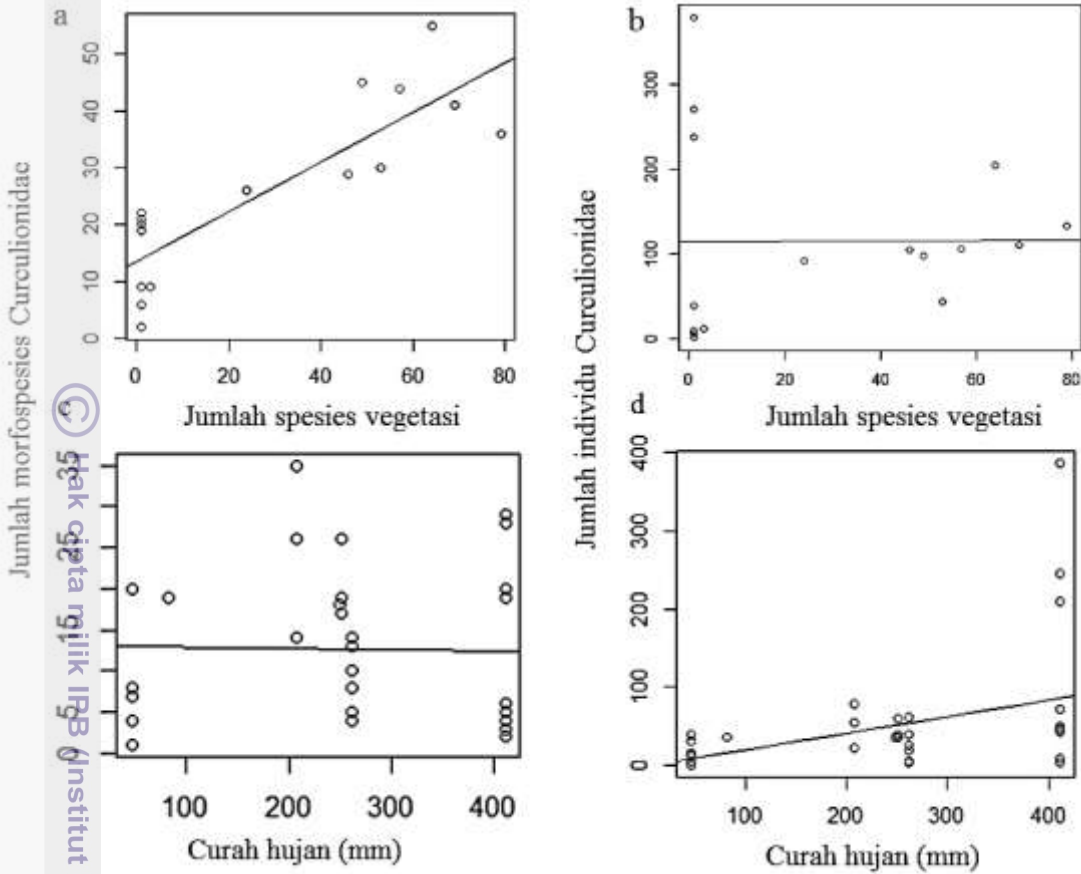
Gambar 59 Hubungan (a) jumlah morfospesies kumbang Curculionidae dan (b) jumlah individu kumbang Curculionidae dengan kekayaan spesies vegetasi tanaman (c) jumlah morfospesies kumbang Curculionidae dan (d) jumlah individu kumbang Curculionidae dengan curah hujan di lanskap TNBD, Jambi

Hubungan antara Kekayaan Spesies Vegetasi Tanaman dan Curah Hujan dengan Kekayaan Morfospesies dan Kelimpahan Individu Kumbang Curculionidae di Hutan Harapan

Jumlah spesies vegetasi tanaman memengaruhi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae ($R = 0.70$, $P = 2.86 \times 10^{-5}$) sebaliknya, tidak terdapat hubungan peningkatan jumlah spesies vegetasi tanaman dengan jumlah individu kumbang Curculionidae ($R = -0.07$, $P = 0.98$). Tidak terdapat hubungan peningkatan curah hujan dengan jumlah morfospesies kumbang Curculionidae ($R = -0.03$, $P = 0.89$) tetapi, curah hujan memengaruhi jumlah individu kumbang Curculionidae ($R = 0.10$, $P = 0.04$) (Gambar 60).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 60 Hubungan (a) jumlah morfospesies kumbang Curculionidae dan (b) jumlah individu kumbang Curculionidae dengan kekayaan spesies vegetasi tanaman (c) jumlah morfospesies kumbang Curculionidae dan (d) jumlah individu kumbang Curculionidae dengan curah hujan di lanskap Hutan Harapan, Jambi

4 PEMBAHASAN

Subfamili kumbang Curculionidae yang ditemukan di Jambi mewakili 67% dari total subfamili kumbang Curculionidae di dunia. Subfamili yang tidak ditemukan di Jambi diantaranya adalah Bagoinae, Cyclominae, Erirhininae, Hyperinae, Mesoptiliinae, dan Raymondionyminae. Hal ini disebabkan karena enam subfamili ini dilaporkan memiliki distribusi di Amerika dan Eropa (Anderson 2002). Karakter morfologi kumbang Curculionidae yang menjadi karakter kunci pada kelompok subfamili kumbang Curculionidae ini seperti moncong, *pregular suture*, tarsus, gada pada antena, kuku, tibia, bentuk mata, saluran *prosternal*, bentuk tubuh, *mesepimeron* dan *pigidium*.

Kekayaan morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi pada penelitian ini terdapat pada subfamili Curculioninae. Subfamili Curculioninae merupakan salah satu subfamili terbesar dari famili Curculionidae (Marvaldi 2005; Triplehorn & Johnson 2005) dan kumbang moncong terbanyak di Australia (Waterhouse 1967). Subfamili Curculioninae ini berasosiasi dengan tanaman herbaceus dan tanaman kayu. Kebanyakan larva kumbang Curculioninae berkembang pada struktur reproduktif tanaman seperti buah, biji, tunas dan bunga serta batang (Anderson 2002).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah morfospesies kumbang Curculionidae yang ditemukan pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian lainnya. Skvaria dan Dowling (2017) menemukan 71 spesies kumbang Curculionidae (kecuali Scolytinae). Perbedaan perolehan jumlah spesies kumbang Curculionidae ini diduga karena perbedaan metode pengumpulan sampel yang digunakan, lokasi penelitian dan tidak menyertakan kelompok subfamili Scolytinae di dalam penelitiannya. Metode yang digunakan adalah *malaise* dan *pitfall traps* di hutan gunung Boston Arkansas. Ainulia (2015) menemukan bahwa kumbang kulit kayu (Scolytinae) ditemukan sebanyak 11 morfospesies, 11 145 individu menggunakan metoda *pitfall trap* pada empat jenis hutan (hutan damar, hutan pinus, hutan puspa dan hutan campuran) di Gunung Walat, Jawa Barat. Hasil ini menunjukkan 33.33% lebih rendah dari jumlah morfospesies Scolytinae yang didapatkan pada penelitian ini.

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat 36 morfospesies kumbang Curculionidae dengan *singleton* (satu individu). Umumnya terdapat pada habitat hutan dan hutan karet. Spesies satu individu dikategorikan spesies yang langka, dan hal ini sering ditemukan pada pengamatan keanekaragaman. Spesies satu individu ketika dilakukan pengambilan sampel tambahan hanya meningkatkan spesies dalam jumlah yang masih sangat sedikit. Menurut Rabinowitz *et al.* (1986) yang menjadikan spesies tersebut termasuk dalam kategori langka (*rare species*) adalah jumlah yang rendah, distribusi sempit dan spesialisasi ekologi. Spesies langka ini termasuk kategori penting dalam konservasi.

Pengertian lanskap pada penelitian ini berupa kawasan lahan yang heterogen yang terdiri dari beberapa kumpulan ekosistem yang saling berinteraksi secara berulang-ulang yaitu lanskap TNBD dan Hutan Harapan di Jambi. Lanskap TNBD dan Hutan Harapan telah mengalami proses pembukaan lahan dari habitat hutan menjadi area perkebunan seperti karet dan kelapa sawit. Akan tetapi, kedua lanskap ini memiliki kondisi geografis, ketinggian, keanekaragaman vegetasi tanaman dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

kanopi serta kondisi hutan yang berbeda. Hal ini menyebabkan adanya perbedaan morfospesies kumbang Curculionidae yang ditemukan pada masing-masing lanskap. Jumlah morfospesies kumbang Curculionidae lanskap TNBD 8.69% lebih tinggi dibandingkan jumlah morfospesies kumbang Curculionidae di lanskap Hutan Harapan. Ada 14 morfospesies kumbang Curculionidae yang tidak ditemukan di lanskap Hutan Harapan.

Perbedaan lanskap ini tidak berpengaruh terhadap kekayaan morfospesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae. Meskipun secara *alpha-diversity* kumbang Curculionidae antar lanskap ini menunjukkan hasil yang berbeda. Pengaruh lanskap terhadap serangga, juga diteliti oleh Lizmah (2015) yang menyatakan bahwa keanekaragaman Hymenoptera parasitika pada lanskap kompleks dan sederhana tidak memiliki perbedaan. Sedangkan kelimpahan Hymenoptera parasitika dipengaruhi oleh struktur lanskap. Kategori lanskap kompleks memiliki lebih dari 50% lahan non pertanian (lahan hijau, pepohonan) dengan komposisi lahan yang heterogen. Sedangkan lanskap sederhana terdiri dari kurang 30% tanaman non pertanian dengan komposisi lahan homogen serta vegetasi yang tidak beragam.

Berdasarkan Diagram Venn antara lanskap TNBD dan Hutan Harapan, terlihat bahwa ada morfospesies kumbang Curculionidae yang hanya ditemukan pada salah satu lanskap, dan terdapat morfospesies kumbang Curculionidae yang ditemukan pada kedua lanskap. Hal ini menjadi menarik, karena diduga terdapat spesies tertentu yang memiliki persebaran terbatas hanya pada salah satu lanskap. Morfospesies kumbang Curculionidae yang hanya terdapat pada lanskap TNBD diantaranya adalah Cryptorhynchinae sp.9, Curculioninae sp.4 dan *Mylocherus* sp.2 serta Cossoninae sp.7. Cryptorhynchinae sp.9 umumnya ditemukan di tipe penggunaan lahan perkebunan kelapa sawit. Sementara itu, kumbang Curculioninae sp.4, umumnya ditemukan pada tipe penggunaan lahan hutan karet. *Mylocherus* sp.2 umumnya ditemukan pada tipe penggunaan lahan hutan karet dan perkebunan kelapa sawit. Sedangkan Cossoninae sp.7 umumnya ditemukan pada perkebunan kelapa sawit dan di hutan. Entiminae merupakan kumbang penting di hutan yang berperan sebagai dekomposer dan pembusukan tanaman mati (Yunakov & Nadein 2006).

Morfospesies kumbang Curculionidae yang ditemukan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi yaitu *E. kamerunicus*, *E. subvittatus*, *Anthonomus* sp.3, *Anthonomus* sp.1, dan Molytinae sp.1. Kumbang *E. kamerunicus* dan *E. subvittatus* ditemukan dominan pada kedua lanskap ini karena kumbang ini hidup dan mencari makan pada bunga tanaman kelapa sawit (Melendez & Ponce 2016) dan tanaman kelapa sawit terdapat pada kedua lanskap. *Anthonomus* sp merupakan kumbang moncong pemakan buah dan biji.

Berdasarkan hasil analisis pengaruh tipe penggunaan lahan, dapat diketahui bahwa kekayaan morfospesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae berbeda antar tipe penggunaan lahan. Kekayaan morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan. Sedangkan kekayaan morfospesies kumbang Curculionidae terendah terdapat pada perkebunan karet. Begitu juga dengan keanekaragaman kumbang Curculionidae tertinggi terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan dan terendah pada perkebunan kelapa sawit. Hal ini karena pengaruh kekayaan spesies vegetasi tanaman di hutan dan perkebunan.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Penurunan jumlah spesies vegetasi tanaman di hutan menjadi perkebunan dapat menyebabkan penurunan jumlah morfospesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae. Alelopati berupa getah pada tanaman karet diduga juga menjadi faktor penghambat pertumbuhan dan perkembangan kumbang Curculionidae (Crawley 1989). Shahabuddin *et al.* (2007) menyatakan bahwa kumbang *koprofag* (Scarabaeidae) juga mengalami penurunan kekayaan spesies dari hutan alami menjadi agroforestri kakao dan kemudian menjadi daerah terbuka. Zheng *et al.* (2015) melaporkan bahwa keanekaragaman laba-laba di kanopi mengalami penurunan akibat transformasi hutan alami menjadi perkebunan karet. Hanya 6-50% spesies laba-laba dari hutan alami dapat ditemukan di perkebunan karet.

Spesies kumbang Curculionidae dominan umumnya memiliki peranan tertentu pada suatu habitat. Spesies kumbang Curculionidae dominan adalah spesies yang hampir mendominasi dengan kelimpahannya tertinggi pada habitat tersebut. Kumbang Curculionidae dominan pada tipe penggunaan lahan hutan yaitu *Anthonomus* sp.3 merupakan kumbang moncong pemakan biji dan buah. Kumbang ini berkembang dalam biji, dan pupa berada di tanah. Sedangkan kumbang Curculionidae dominan pada tipe penggunaan lahan hutan karet yaitu *Synomus* sp.1. Subfamili Entiminae bersifat generalis, umumnya hidup dan memakan daun, bunga dan pucuk. Sementara itu, morfospesies kumbang Curculionidae dominan ditemukan di perkebunan kelapa sawit, yaitu *E. kamerunicus* dan morfospesies kumbang Curculionidae dominan yang ditemukan di perkebunan karet adalah *Alatidotasia* sp.2 dan *Alatidotasia* sp.9. Umumnya subfamili ini ditemukan di tipe penggunaan lahan hutan. Hal ini diduga bahwa *Alatidotasia* sp.2 dan *Alatidotasia* sp.9 ini mampu berpindah dari habitat hutan ke perkebunan karet.

Diagram Venn tidak hanya menunjukkan spesies dominan pada masing-masing tipe penggunaan lahan, bahkan juga menunjukkan spesies dominan di empat tipe penggunaan lahan. Hal ini menunjukkan bahwa spesies dominan di empat tipe penggunaan lahan diduga berperan sebagai spesies generalis. Morfospesies kumbang Curculionidae yang ditemukan dominan di empat tipe penggunaan lahan adalah *E. kamerunicus*, *Anthonomus* sp.3, *Molytinae* sp.1, *Platytenes* sp.1 dan *Brimoides* sp.1.

E. kamerunicus dan *Anthonomus* sp.3 bukan termasuk spesies generalis karena *E. kamerunicus* sangat dominan ditemukan pada perkebunan kelapa sawit. Sedangkan pada tipe penggunaan lahan lainnya hanya ditemukan dalam jumlah yang sangat sedikit. Hal ini diduga karena faktor ketidaksengajaan. *E. kamerunicus* tertangkap ketika pengambilan sampel karena perkebunan kelapa sawit bersebelahan dengan hutan, hutan karet dan perkebunan karet. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kahono (2012) yang menyatakan bahwa *E. kamerunicus* adalah serangga spesifik yang hidup pada bunga tanaman kelapa sawit. Sementara itu, *Anthonomus* sp.3 umumnya hidup di tipe penggunaan lahan hutan dan hutan karet. *Anthonomus* sp.3 diperkebunan ditemukan dalam jumlah yang sangat sedikit. Adapun *Molytinae* sp.1, *Platytenes* sp.1, dan *Brimoides* sp.1, kemungkinan bersifat generalis karena hampir merata ditemukan di semua tipe penggunaan lahan, dan sangat sedikit di temukan di perkebunan kelapa sawit. Hal ini diduga karena genus *Elaeidobius* spp yang sudah mendominasi perkebunan kelapa sawit sehingga spesies generalis ini sulit untuk tumbuh dan berkembang di perkebunan kelapa sawit akibat persaingan dalam mendapatkan sumber makanan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Berdasarkan Diagram Venn tipe penggunaan lahan, terdapat morfospesies kumbang Curculionidae yang hanya ditemukan di tipe penggunaan lahan tertentu. Hal ini dikategorikan kepada morfospesies khusus tipe penggunaan lahan. Morfospesies kumbang Curculionidae khusus ini diduga dapat menjadi spesies indikator pada suatu habitat. Morfospesies kumbang Curculionidae yang hanya terdapat pada masing-masing tipe penggunaan lahan seperti *Rhynchopohrus* sp.1 diketahui sebagai hama pada pohon palem-paleman termasuk tanaman kelapa sawit (Hasan *et al.* 2011). Pada perkebunan kelapa sawit juga ditemukan spesies *E. subvittatus* merupakan penyerbuk lainnya pada tanaman kelapa sawit selain yang sering diketahui yaitu *E. kamerunicus* (Melendez & Ponce 2016). Sementara itu, kumbang Curculionidae yang hanya ditemukan di hutan yaitu *Alatidotosia* sp.11. Subfamili Chryptorhynchinae merupakan kumbang yang memakan kayu atau biji-bijian (Anderson 2002). Kumbang Curculionidae yang hanya ditemukan di hutan karet yaitu Curculioninae sp.4. Subfamili Curculioninae yaitu kumbang yang hidup pada bagian reproduktif tanaman (Anderson 2002). Sedangkan kumbang Curculionidae yang hanya hidup di perkebunan karet yaitu Scolytinae sp.7 dan Scolytinae sp.8 yang merupakan kumbang penggerek kulit kayu. Subfamili Scolytinae ini dapat hidup dan berkembang pada perkebunan karet karena subfamili ini memiliki kemampuan berasosiasi dengan jamur, sehingga pertahanan kuat dari tanaman karet berupa lateks dapat diatasi (Trombeta *et al.* 2014).

Dilihat dari pengaruh musim, yaitu saat musim kemarau dan musim hujan, terhadap kekayaan morfospesies kumbang Curculionidae tidak menunjukkan perbedaan. Akan tetapi, musim memberikan pengaruh terhadap kelimpahan individu kumbang Curculionidae. Berdasarkan *alpha-diversity*, jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada saat musim hujan lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada saat musim kemarau. Bukti bahwa musim memengaruhi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae adalah terdapatnya spesies yang ditemukan pada musim yang sama, tetapi spesies yang ditemukan pada musim hujan lebih banyak dibandingkan musim kemarau. Sementara itu, terdapat spesies yang sangat khas dimusim kering sehingga munculnya hanya pada musim kemarau dan terdapat spesies yang hanya terdapat pada musim hujan dengan jumlah morfospesies yang lebih meningkat.

Meningkatnya jumlah spesies pada saat musim hujan kemungkinan terdapatnya spesies - spesies tertentu yang mungkin memerlukan jumlah air yang lebih banyak, sehingga spesies kumbang Curculionidae ini pada musim kering tidak dapat bertahan hidup. Hal ini terjadi pada spesies *E. kamerunicus* yang merupakan spesies dominan ditemukan di Jambi, ketika musim hujan populasinya meningkat akan tetapi pada saat musim kemarau populasinya menurun. *E. kamerunicus* pada saat musim hujan (89.32%) lebih tinggi dibandingkan musim kemarau dan *E. subvittatus* pada musim hujan (99.52%) lebih tinggi dibandingkan musim kemarau. Hasil ini sesuai dengan nilai korelasi yang diperoleh antara curah hujan dan jumlah individu kumbang Curculionidae yang bernilai positif. Narvaez dan Labarca (2009) juga melaporkan bahwa penurunan jumlah individu *Elaeidobius* spp pada saat musim kemarau. Hal ini berbeda dengan hasil yang dilaporkan oleh Dhileepan (1994) yang menyatakan bahwa *E. kamerunicus* populasinya menurun ketika musim kering. Namun *E. subvittatus* lebih efisien selama musim kering.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tingginya jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada saat musim hujan diduga karena spesies kumbang Curculionidae pada saat musim kemarau masih dalam tahap pradewasa sehingga baru muncul ketika musim hujan atau melakukan diapause. Spesies kumbang Curculionidae yang hanya ditemukan pada musim hujan diantaranya adalah *Indohypurus* sp.2 (Ceutorhynchinae), *Alatidotasia* sp.2 dan *Alatidotasia* sp.11. Menurut literatur morfospesies ini umumnya merupakan herbivor seperti *Ceutorhynchus* merupakan hama penting pada tanaman Cruciferae. Sedangkan Cryptorhynchinae umumnya memakan hampir seluruh bagian tanaman, bahkan subfamili ini menjadi biological control seperti *Cryptorhynchus melastomae* merupakan biological control pada *Miconia calvescens* (Melastomataceae) di Hawaii (Reichert *et al.* 2010).

Musim hujan menjadi salah satu faktor yang menyebabkan kemiripan morfospesies kumbang Curculionidae ini antara hutan dan perkebunan karet. Fenomena ini menunjukkan bahwa musim dengan kelembaban yang tinggi menjadi salah satu faktor yang memengaruhi aktifitas dan keberadaan kumbang Curculionidae. Kombinasi suhu yang rendah dan kelembaban udara yang tinggi pada musim hujan di hutan dan perkebunan karet menjadikan tutupan vegetasi yang jauh lebih rapat dibandingkan musim kemarau. Pada musim hujan, tiga dari sembilan morfospesies kumbang Curculionidae yang ditemukan di perkebunan karet juga ditemukan di hutan.

Adanya pengaruh faktor musim ini terhadap kekayaan morfospesies dan kelimpahan individu kumbang Curculionidae, diduga karena terdapatnya spesies-spesies yang mungkin memerlukan jumlah air yang lebih banyak, sehingga spesies kumbang Curculionidae ini pada musim kering tidak dapat bertahan hidup, populasi spesies kumbang Curculionidae yang rendah, spesies kumbang Curculionidae bersembunyi dengan baik sehingga tidak tertangkap ketika pengoleksian, dan spesies kumbang Curculionidae yang belum berkembang (masih dalam tahap pradewasa atau berdiapause) serta spesies kumbang Curculionidae memiliki spesifisitas sehingga memiliki preferensi khusus.

Kahono (2006) juga menunjukkan bahwa pada kumbang Coccinellidae: Epilachninae lebih meningkat pada saat musim hujan. *Henospilachna vigintioctopunctata* (Coccinellidae: Epilachninae) memberikan respon adaptif terhadap musim kemarau dan musim hujan. Bentuk respon adaptif dari *H. vigintioctopunctata* adalah penurunan preferensi jumlah jenis tumbuhan inang dan kemampuan reproduksi kumbang betina lebih rendah pada musim kemarau dibandingkan dengan musim hujan. Selain itu, pada musim kemarau ditemukan beberapa individu *H. vigintioctopunctata* yang mengalami diapause.

Selain itu, morfospesies kumbang Curculionidae yang hanya ditemukan pada musim kemarau diantaranya adalah Cryptorhynchinae sp.9 dan Curculioninae sp.4. Kedua morfospesis kumbang Curculionidae ini hidup di hutan karet. Hal ini diduga karena Cryptorhynchinae sp.9 dan Curculioninae sp.4 di hutan karet pada saat musim hujan masih dalam tahap pradewasa sehingga baru muncul ketika musim kemarau atau melakukan diapause. Hal ini seperti terlihat pada hasil penelitian Nonci (2005) yang menemukan bahwa lama fase telur *Cylas formicarius* (superfamili: Curculionoidea) pada saat musim kemarau selama lima hari. Sedangkan pada saat musim hujan (dingin) berkisar 11-12 hari. Sehingga kumbang ini lebih cepat berkembang pada saat musim kemarau, dan mengalami perlambatan pertumbuhan pada saat musim hujan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hal ini juga terlihat pada *Synomus* sp.1 yang merupakan salah satu morfospesies kumbang Curculionidae dominan yang ditemukan di Jambi, pada saat musim hujan jumlahnya jauh lebih tinggi dibandingkan musim kemarau. Hal ini diduga karena *Synomus* sp.1 merupakan kumbang yang memiliki kemampuan bersembunyi yang baik karena larva kumbang ini hidup di akar dan dewasa hidup dan makan di daun, bunga dan pucuk, sehingga pada saat pengkoleksian kumbang ini tidak tertangkap (Anderson 2002). Selain itu, morfospesies kumbang Curculionidae yang memiliki dominansi yang cukup tinggi di Jambi adalah *Anthonomus* sp.3, akan tetapi tidak memiliki perbedaan jumlah individu yang signifikan antara musim kemarau dan musim hujan. Hal ini diduga karena kumbang ini bersifat aktif hidup dan mencari makan pada buah dan biji.

Menurut Cammell dan Knight (1992), musim berpengaruh secara langsung terhadap kelimpahan, survival, perkembangan, reproduksi, filogeni tumbuhan, serta pada musuh alami. Bentuk adaptasi hewan terhadap perubahan lingkungan seperti rendahnya oviposisi dan perpanjangan *life span* (Inoue 1993). Pengaruh musim ini juga telah diperhatikan dapat memengaruhi kekayaan morfospesies serangga di Australia tropis. Kekayaan morfospesies kumbang daun (Coleoptera: Chrysomelidae) ditemukan melimpah selama waktu panas dan waktu basah (Desember sampai Maret) (Hawkeswood 1988 dalam Spheight *et al.* 1998). Bestelmeyer dan Wiens (1996) menyatakan bahwa keanekaragaman morfospesies semut bervariasi antar plot tergantung pada musim dan skala analisis. Kekayaan morfospesies semut sedikit lebih tinggi di tempat sedikit terganggu pada musim panas-basah tetapi jauh lebih tinggi kekayaan morfospesies semut di tempat yang tidak terganggu pada musim dingin-kering.

Pengaruh lanskap, musim dan alih fungsi lahan telah menjadi perhatian penelitian ekologi saat ini dalam upaya konservasi keanekaragaman hayati. Berdasarkan kombinasi ketiga faktor lanskap, tipe penggunaan lahan dan musim menunjukkan bahwa kekayaan morfospesies kumbang Curculionidae berbeda antar lanskap, tipe penggunaan lahan dan musim. Hal ini karena faktor lanskap, tipe penggunaan lahan dan musim, pada saat ini menjadi perhatian dalam menjaga konservasi serangga. Variasi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi terdapat pada lanskap TNBD, di tipe penggunaan lahan hutan pada saat musim hujan (BJR). Hal ini menunjukkan bahwa di lanskap TNBD, tipe penggunaan lahan hutan karet pada saat musim hujan, menjadi indikator tempat yang disukai oleh kumbang Curculionidae. BJR ini didominasi oleh *Anthonomus* sp.3 dan *Anthonomus* sp.6. Sedangkan variasi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae terendah terdapat pada lanskap TNBD, di tipe penggunaan lahan perkebunan karet saat musim kemarau (BRD). Hal ini menunjukkan bahwa morfospesies kumbang Curculionidae di BRD, menjadi indikator tempat yang tidak disukai oleh kumbang Curculionidae kecuali subfamili Scolytinae, yang ternyata dominan ditemukan di BRD.

Berdasarkan kombinasi faktor musim dan tipe penggunaan lahan menunjukkan bahwa kekayaan morfospesies kumbang Curculionidae berbeda antara tipe penggunaan lahan dan musim. Hal ini karena kedua faktor ini sangat berpengaruh terhadap keberadaan kumbang Curculionidae. Variasi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan pada saat musim kemarau (FD). Hal ini karena FD sangat memungkinkan untuk kumbang Curculionidae berkembang. Morfospesies

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

kumbang Curculionidae pada tipe penggunaan lahan hutan pada saat musim kemarau ini didominasi oleh *Eudela* sp.1, *Molytinae* sp.1, *Curculio* sp.2, *Anthonomus* sp.3, dan *Cryptorhinchinae* sp.4. Sedangkan variasi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae terendah terdapat pada tipe penggunaan lahan perkebunan karet baik pada saat musim kemarau ataupun pada saat musim hujan (RD/RR). Hal ini karena perkebunan karet merupakan tanaman yang memiliki alelopati yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan kumbang Curculionidae. Morfospesies kumbang Curculionidae di perkebunan karet pada saat musim kemarau ini didominasi oleh subfamili Scolytinae dan perkebunan karet pada saat musim hujan didominasi oleh subfamili Curculioninae.

Kombinasi faktor lanskap dan musim atau lanskap dan tipe penggunaan tidak memengaruhi baik kekayaan morfospesies kumbang Curculionidae atau kelimpahan individu kumbang Curculionidae. Hal ini karena faktor lanskap tidak menjadi pengaruh dalam pertumbuhan dan perkembangan kumbang Curculionidae. Berdasarkan uji t perbandingan jumlah morfospesies kumbang Curculionidae antar lanskap pada saat musim kemarau atau musim hujan terjadi pada tipe penggunaan lahan tertentu. Perbedaan jumlah morfospesies kumbang Curculionidae antara lanskap TNBD dan Hutan Harapan pada saat musim kemarau, terdapat pada tipe penggunaan lahan perkebunan kelapa sawit. Hal ini karena pada perkebunan kelapa sawit di TNBD dipengaruhi vegetasi sekitar dan perkebunan kelapa sawit di Hutan Harapan bersebelahan dengan jalan. Sedangkan pada saat musim hujan, pada tipe penggunaan lahan hutan karet terdapat perbedaan jumlah morfospesies kumbang Curculionidae antara lanskap TNBD dan Hutan Harapan. Hal ini karena curah hujan pada hutan karet berbeda antara lanskap TNBD dan Hutan Harapan.

Pengaruh musim terhadap jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada lanskap TNBD dan lanskap Hutan Harapan terjadi pada tipe penggunaan lahan tertentu. Jumlah morfospesies kumbang Curculionidae pada saat musim kemarau dan musim hujan pada lanskap TNBD, berbeda pada tipe penggunaan lahan perkebunan kelapa sawit. Sedangkan pada lanskap Hutan Harapan, berbeda pada tipe penggunaan lahan hutan karet dan pada tipe penggunaan lahan perkebunan kelapa sawit. Hal ini karena perkebunan kelapa sawit pada saat musim kemarau berbunga sedikit. Sedangkan musim hujan bunganya berkembang dan berbuah dipengaruhi oleh ketersediaan air yang cukup dan vegetasi disekitar perkebunan kelapa sawit meningkat, otomatis serangga yang hidup di bunga dan buah akan terpengaruh. Sedangkan pada hutan karet di lanskap Hutan Harapan ternyata terdapat spesies yang hidupnya terpengaruh oleh musim, diduga spesies tersebut pada musim kemarau dalam fase pradewasa. Sedangkan pada musim hujan memasuki imago, sehingga ketika menjadi dewasa tertangkap ketika dilakukan koleksi *fogging*.

Berdasarkan uji t, perbedaan jumlah individu kumbang Curculionidae pada lanskap TNBD, pada saat musim kemarau dan musim hujan terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan. Hal ini diduga karena vegetasi tanaman di hutan, pada saat musim kemarau vegetasi nya rendah dan pada musim hujan vegetasinya meningkat, sehingga secara langsung berpengaruh terhadap jumlah individu kumbang Curculionidae. Sedangkan pada lanskap Hutan Harapan jumlah individu kumbang Curculionidae pada saat musim kemarau dan musim hujan pada empat tipe penggunaan lahan tidak berbeda. Hal ini diduga curah hujan antara musim kemarau dan hujan pada Hutan Harapan di semua tipe penggunaan lahan hampir sama.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Sementara itu, jumlah individu kumbang Curculionidae antara lanskap TNBD dan Hutan Harapan pada saat musim kemarau, berbeda pada tipe penggunaan lahan hutan karet. Hal ini diduga karena pada hutan karet di lanskap TNBD lebih memiliki vegetasi yang cukup tinggi dibandingkan dengan hutan karet di lanskap Hutan Harapan. Sedangkan jumlah individu kumbang Curculionidae antara lanskap TNBD dan Hutan Harapan pada saat musim hujan tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini diduga karena curah hujan antara lanskap TNBD dan Hutan Harapan di semua tipe penggunaan lahan hampir sama.

Komposisi morfospesies kumbang Curculionidae berbeda pada lanskap, tipe penggunaan lahan dan musim terlihat bahwa kemiripan morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi terdapat diantaranya adalah BFD dan BOR. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat morfospesies kumbang Curculionidae yang dapat berpindah tempat dari hutan ke perkebunan kelapa sawit. Diantaranya adalah *Aypothenemus* sp dan *Hypothenemus* sp.3. Subfamili Scolytinae ini merupakan kumbang pengebor dan ambrosia. Sehingga, kumbang ini ketika musim hujan, berpecah mencari pohon pengebor di perkebunan kelapa sawit.

Komposisi morfospesies kumbang Curculionidae berbeda pada lanskap dan tipe penggunaan lahan. Bidang NMDS menunjukkan adanya pemisahan antara komposisi komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada tipe penggunaan lahan hutan dan hutan karet dengan perkebunan karet dan perkebunan kelapa sawit. Hal ini menunjukkan bahwa morfospesies kumbang Curculionidae pada habitat alam dan perkebunan sangat berbeda. Ada 29 morfospesies kumbang Curculionidae hutan yang tidak ditemukan pada tipe penggunaan lahan perkebunan diantaranya *Centrinopsis* sp.1, Baridinae sp.4 dan Conoderinae sp.2. Sedangkan ada 20 morfospesies kumbang Curculionidae tipe penggunaan lahan perkebunan yang tidak ditemukan di tipe penggunaan lahan hutan, seperti *Xyleborus* sp.2, Cossoninae sp.5, Chryptorhynchinae sp.1, *Mylocerus* sp.2 dan *Rhinchorporus* sp.1. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan tipe penggunaan lahan hutan menjadi area perkebunan menyebabkan spesies kumbang Curculionidae tertentu menjadi lebih dominan karena habitatnya yang menjadi homogen. Akibatnya spesies kumbang Curculionidae yang lain tidak dapat berkembang, dan keanekaragaman spesies kumbang Curculionidae menjadi berkurang.

Hal ini karena perubahan tipe penggunaan lahan dari hutan menjadi area perkebunan menyebabkan semakin terbukanya tajuk pohon, sehingga sinar matahari dapat masuk ke lantai perkebunan. Hal ini akan mengakibatkan terjadinya perubahan iklim mikro pada perkebunan. Perubahan hutan menjadi area perkebunan memberikan efek pada tanah, serasah, bertambahnya cahaya ke permukaan tanah, peningkatan suhu dan perubahan kelembaban sehingga, perubahan faktor abiotik ini dapat berakibat langsung terhadap pertumbuhan dan perkembangan kumbang Curculionidae.

Komposisi morfospesies kumbang Curculionidae antar tipe penggunaan lahan juga menunjukkan perbedaan baik pada lanskap TNBD maupun Hutan Harapan. Hal ini diduga karena perbedaan vegetasi dan mikro iklim pada masing-masing tipe penggunaan lahan. Hal ini sesuai dengan penelitian Shahabuddin *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa komposisi spesies kumbang koprofa dipengaruhi oleh struktur vegetasi dan iklim mikro pada setiap habitat terutama dengan jumlah spesies pohon, tingkat penutupan vegetasi dan temperatur udara. Kemiripan morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi pada lanskap TNBD diantaranya

adalah BF dan BR. Hal ini menunjukkan bahwa habitat hutan dan perkebunan karet memiliki kesamaan sumber makanan yaitu tanaman karet. Morfospesies kumbang Curculionidae yang ditemukan pada BF dan BR ini ada 11 morfospesies kumbang Curculionidae diantaranya adalah *Brimoides* sp.1, *Alatidotasia* sp.2, *Hypothenemus* sp.3, Scolytinae sp.4 dan *Baiocis* sp.1.

Komposisi morfospesies kumbang Curculionidae pada saat musim kemarau dan musim hujan, berbeda pada tipe penggunaan lahan perkebunan kelapa sawit di lanskap TNBD. Hal ini menunjukkan adanya faktor kebutuhan air yang menyebabkan morfospesies kumbang Curculionidae yang mendominasi pada musim kemarau dan musim hujan berbeda di lanskap TNBD, diantaranya yaitu genus *Elaeidobius* spp. Sedangkan pada lanskap Hutan Harapan komposisi morfospesies kumbang pada saat musim kemarau dan musim hujan, berbeda pada tipe penggunaan lahan hutan seperti Scolytinae sp.1, *Anthonomus* sp.3, Curculioninae sp.5 dan *Brimoides* sp.1.

Vegetasi tanaman memengaruhi kekayaan morfospesies kumbang Curculionidae dan curah hujan memengaruhi kelimpahan individu kumbang Curculionidae. Hal ini sesuai dengan pernyataan Koneri (2007) bahwa struktur vegetasi, kondisi iklim mikro dan manusia dapat memengaruhi struktur komunitas kumbang Lucanid. Perubahan lingkungan, seperti cuaca, suhu dan kelembaban yang kurang bagi perkembangan Coleoptera dapat menurunkan keanekaragaman spesies Coleoptera (Klein 2002).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

5 SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Secara keseluruhan, kumbang Curculionidae yang ditemukan dengan menggunakan metoda fogging di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi adalah 161 morfospesies, yang termasuk dalam 12 subfamili dan 3 609 individu. Subfamili yang ditemukan yaitu Baridinae, Ceutorhynchinae, Conoderinae, Cossoninae, Curculioninae, Cryptorhynchinae, Dryophthorinae, Entiminae, Lixinae, Molytinae, Platypodinae dan Scolytinae. Subfamili dengan morfospesies kumbang Curculionidae tertinggi yaitu Curculioninae, diikuti oleh Chryptorhynchinae dan Scolytinae.

Secara umum, interaksi faktor lanskap, musim, dan tipe penggunaan lahan dapat memengaruhi jumlah morfospesies dan komposisi spesies kumbang Curculionidae, bahkan hanya dipengaruhi oleh faktor tipe penggunaan lahan saja. Sedangkan jumlah individu kumbang Curculionidae hanya dipengaruhi oleh faktor musim. Lanskap TNBD dan Hutan Harapan yang memengaruhi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae terdapat pada interaksi faktor musim dan tipe penggunaan lahan. Faktor biotik dan abiotik yang memengaruhi jumlah morfospesies kumbang Curculionidae adalah faktor jumlah spesies vegetasi tanaman. Sedangkan kelimpahan kumbang Curculionidae dipengaruhi oleh musim dan curah hujan.

Morfospesies kumbang Curculionidae yang mendominasi keseluruhan plot penelitian adalah *E. kamerunicus*, *E. subvittatus* dan *Synomus* sp.1. Morfospesies kumbang Curculionidae khusus pada masing-masing tipe penggunaan lahan seperti *Alatidotasia* sp.11 (hutan), Curculioninae sp.4 (hutan karet), Scolytinae sp.8 (perkebunan karet), Chryptorhynchinae sp. 1, dan *Rhynchoporus* sp.1 (perkebunan kelapa sawit). Terdapat 36 morfospesies *singleton* kumbang Curculionidae di Jambi. 32 morfospesies kumbang Curculionidae *singleton* ditemukan di lanskap Hutan Harapan, 30 morfospesies kumbang Curculionidae *singleton* ditemukan di lanskap TNBD. Spesies *singleton* yang ditemukan di dua lanskap adalah *Nyella* sp.1, *Camptorhynchinae* sp.2, *Myllocerus* sp.5, dan *Baiocis* sp.2.

Saran

Penelitian ini merupakan penelitian dasar dan dapat dilanjutkan kepada penelitian yang bersifat aplikatif. Pengumpulan spesimen kumbang Curculionidae selain metode *fogging* yang terfokus pada kumbang kanopi pohon dapat juga menggunakan metode lainnya yang mewakili habitat lainnya seperti serasah dan tanah. Hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan kekayaan morfospesies kumbang Curculionidae daerah Sumatera khususnya Jambi sehingga dapat dibandingkan dengan kekayaan morfospesies kumbang Curculionidae di daerah lainnya seperti Jawa, Kalimantan, Sulawesi dan Papua sehingga dapat dikelompokkan sebagai spesies endemik, sekaligus diketahui spesies yang bersifat langka.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



DAFTAR PUSTAKA

- Ainulia MADR. 2015. Keanekaragaman dan kelimpahan kumbang kulit kayu (Curculionidae: Scolytinae) di Hutan Pendidikan Gunung Walat Jawa Barat [tesis]. Bogor (ID): IPB.
- Anderson RS. 2002. Family 131 Curculionidae. Di dalam: Arnett RH HR, Thomas MC, Skelley PE, Frank JH (editor). *American Beetles* Volume II; Boca Raton, Florida. USA: CRC Press. hlm 722-815.
- Ayuningsih M. 2013. Frekuensi kunjungan *Elaeidobius kamerunicus* Faust pada bunga betina dan efektivitasnya terhadap pembentukan buah kelapa sawit [skripsi]. Bogor (ID): IPB.
- Bestelmeyer BT and Wiens JA. 1996. The effects of land use on the structure of ground foraging ant communities in the Argentine Chaco. *Ecological applications*. 6(4):1225-1240.
- [BLHD] Badan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Jambi. 2014. Laporan status lingkungan hidup daerah provinsi Jambi. (Volume (edisi): halaman tidak diketahui).
- Bommarco R, Kleijn D, Potts SG. 2013. Ecological intensification: harnessing ecosystem services for food security. *Trends in Ecology and Evolution*. 28(4):230-238.
- Buchori D, Rizali A, Sari A. 2010. Perubahan komunitas semut pada pertanaman kakao serta implikasinya terhadap keberadaan hama dan penyakit: adakah pengaruh iklim?. Di dalam: Pusat kajian pengendalian hama terpadu departemen proteksi tanaman, editor. *Strategi perlindungan tanaman menghadapi perubahan iklim global dan sistem perdagangan bebas. Prosiding Seminar Nasional Perlindungan Tanaman*; 2009 Agustus 5-6; Bogor, Indonesia. Bogor (ID): PKPHT IPB. hlm. 159-160.
- Cammell ME, JD Knight. 1992. Effect of climate change on the population dynamic of crop pests. *Advances in Ecological Research*. 22: 117-162.
- Clarke KR. 1993. Non-parametric multivariate analyses of change in community structure. *Australian Journal of Ecology*. 18:117-143.
- Clough Y, Barkmann J, Juhrendt J, Kessler M, Wanger TC, Anshary A, Buchori D, Cicuzza D, Darras K, Putra DD. 2011. Combining high biodiversity with high yields in tropical agroforests. *PNAS*. 108(20):8311-8316.
- Colwell RK. 2013. Estimates 5: *Statistical estimation of species richness and shared species from samples* [internet]. Diunduh [2 Februari 2016]. Tersedia pada: <http://viceroy.eeb.ucom.edu/estimates/>.
- Crawley MJ. 1989. Insect herbivores and plant population dynamics. *Annual Review of Entomology*. 34:531-64.
- Dhileepan K. 1994. Variation in populations of the introduced pollinating weevil (*Elaeidobius kamerunicus*) (Coleoptera: Curculionidae) and its impact on fruitset of oil palm (*Elaeis guineensis*) in India. *Bulletin Entomological Research*. 84:477-485.
- Didham RK, Ghazoul J, Stork NE, Davis AJ. 1996. Insect in fragmented forest: a functional approach. *Trends in Ecology & Evolution*. 11(6):255-260.
- Drescher J, Rembold K, Allen K, Beckschafer P, Buchori D, Clough Y, Faust H, Fauzi AM, Gunawan D, Hertel D, et al. 2016. Ecological and socio-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

- economic functions across tropical land use systems after rainforest conversion. *Phil. Trans R. Soc. Philosophical Transactions* (Royal Society of London). 371:20150275.
- Feng L. 2010. Functionally assessing the sustainability of regional ecosystem services: a case study of Hohhot City. *Sciences in cold and arid regions*. 2(2):0175-0184.
- Ganser D, Denmead LH, Clough Y, Buchori D, Tscharntke T. 2017. Local and landscape drivers of arthropod diversity and decomposition process in oil palm leaf axils. *Agricultural and Forest Entomology*. 19(1):60-69.
- Hala N, Tuo Y, Akpesse A A M, Koua H K, Tano Y. 2012. Entomofauna of oil palm tree inflorescences at la me' experimental station (Cote d'ivoire). *American Journal of Experimental Agriculture*. 2(3): 306-319.
- Hangay G dan Zborowski P. 2010. *A guide to the beetles of Australia*. Australia: CSIRO Publishing.
- Hasan MF, Nasr AK, Allam SF, Thaha HA, Mahmoud RA. 2011. Biodiversity and seasonal function of mite families associated with the red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus* Oiver (Coleoptera: Curculionidae) in Egypt. *Egyptian Journal Of Biological Pest Control*. 21(2):317-323.
- Hendrickx F, Maelfait JP, Wingerden WV, Schweiger O, Speelmans M, Aviron S, Augenstein I, Billeter R, Bailey D, Bukacek R, Burel F, Diekotter T, Dirksen J, Herzog F, Liira J, Roubalova M, Vandomme V dan Bugter R. 2007. How landscape structure, land use intensity and habitat diversity affect components of total arthropod diversity in agricultural landscapes. *Journal of Applied Ecology*. 44:340-351.
- Inoue T, Nakamura K, Salmah S, Abbas I. 1993. Population dynamics of animals in unpredictably changing tropical environments. *J. Biosci*. 18(4): 425-455.
- Kahono S. 2006. Respon adaptif kumbang lembing pemakan daun *Henospilachna vigintiocpunctata* (Fabricius) (Coleoptera: Coccinellidae: Epilachninae) dan tumbuhan inangnya terhadap musim kemarau di daerah beriklim tropis Kering Pasuruan dan Malang Jawa Timur. *Berita Biologi*. 8(3):193-199.
- Kahono S, Erniwati. 2012. Keanekaragaman dan potensi musuh alami dari kumbang *Elaeidobius kamerunicus* Faust (Coleoptera: Curculionidae) di Perkebunan Kelapa Sawit di Kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur. *Zoo Indonesia*. 21(2):9-15.
- Klein AM, Steffan DI, Buchori D, Tscharntke T. 2002. Effects of land-use intensity in tropical agroforestry systems on coffee flower-visiting and trap-nesting bees and wasps. *J Conserv Bio*. 16:1003-1014.
- Kouadio KD, Doumbia M, Jan K, Dagnogo M, Adara D. 2009. Soil/litter beetle abundance and diversity along a land use gradient in tropical Africa (Oume, Ivory Coast). *Science & Nature* 6(2):139-147.
- Košťálová Z, Szénási V. 2015. Species of the weevil genus *Sibinia* germar (Coleoptera: Curculionidae) as bioindicators of natural sandy habitats. *Entomofauna carpathica*. 27(2):12-18.
- Lizmah SF. 2015. Pengaruh struktur lanskap terhadap keanekaragaman Hymenoptera parasitika pada lahan mentimun [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Magurran AE. 1988. *Ecological diversity and it's measurement*. New Jersey (US): Princeton University Press.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

- Marvaldi AE. 2005. Higher level phylogeny of Curculionidae (Coleoptera: Curculionoidea) based mainly on larval characters, with special reference to broad-nosed weevils cladistics. 13:285–312.
- Melendez MR, Ponce WP. 2016. Pollination in the oil palms *Elaeis guineensis*, *E. oleifera* and their hybrids (OxG), in tropical America. *Agropec. Trop Agropecuarios. Trop.* 46:102-110.
- Muchane MN, Karanja D, Wambugu GM, Mutahi JM, Masiga CM, Mugoya C, Muchai M. 2012. Land use practices and their implications on soil macro-fauna in Maasai Mara ecosystem. *Biodiversity and Conservation.* 4(13):500-514.
- Narvaez Z dan Labarca MV. 2009. Identification and pollinating insect's population fluctuation in oil palm (*Elaeis guineensis* Jacquin) in south of Maracaibo Lake, Zulia state, Venezuela. *Rev.Fac.Agron.(LUZ).*26:305-324.
- Nonci N. 2003. Bioekologi dan pengendalian kumbang *Cylas formicarius* Fabricius (Coleoptera: Curculionidae). *Jurnal Litbang Pertanian.* 24(2):63-69.
- Prabowo WE, Darras K, Clough Y, Hernandez MT, Arlettaz R, Mulyani YA, Tschamtkke T. 2016. Bird responses to lowland rainforest conversion in Sumatra smallholder landscapes, Indonesia. *PLoS ONE.* 11(5):1-17.
- Pujayanti A. 2014. LSM internasional dan dilema pelestarian di Hutan Harapan provinsi Jambi. *Politica.* 5(1):17-36.
- Qodri A. 2015. Keanekaragaman dan jumlah kumbang Carabidae dan Staphylinidae pada empat tipe habitat Montana di Gunung Bawakaraeng, Sulawesi Selatan [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Rabinowitz DS, Cairns S, Dillon T. 1986. Seven forms of rarity and their frequency in the flora of the British Isles. Di dalam: New TR. 2010. *Beetles in conservation USA*: Wiley Blackwell.
- Reichert E, Johnson MT, Chacon E, Anderson RS, Wheeler TA. 2010. Biology and host preferences of *Cryptorhynchus melastomae* (Coleoptera: Curculionidae), a possible biocontrol agent for *Miconia calvescens* (Melastomataceae) in Hawaii. *Environmental Entomology.* 39(6):1848-1857.
- Rembold K, Mangopo H, Tjitrosoedirdjo SS, Kreft H. 2017. Plant diversity, forest dependency, and alien plant invasions in tropical agricultural landscapes. *Biological Conservation.* 213:234-242.
- Richards LA dan Windson DM. 2007. Seasonal variation of arthropod abundance in gaps and the understorey of a lowland moist forest in Panama. *Journal of Tropical Ecology.* 23:169-176 Cambridge University Press.
- Rizali A. 2006. Keanekaragaman semut di Kepulauan Seribu Indonesia [tesis]. Bogor (ID): IPB.
- Rubiana R. 2014. Pengaruh transformasi habitat terhadap keanekaragaman dan struktur komunitas semut di Jambi [tesis]. Bogor (ID): IPB.
- Santoso RP. 2013. Perubahan struktur dan keanekaragaman Coleoptera pada sistem agroforestri kakao: pengaruh umur dan tataguna lahan di daerah Lore Lindu, Sulawesi Tengah [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Shahabuddin, Manuwoto S, Hidayat P, Schulze CH, Noerdjito WA. 2007. Respon kumbang koprofagus (Coleoptera: Scarabaeidae) terhadap perubahan struktur vegetasi pada beberapa tipe habitat di Taman Nasional Lore Lindu, Sulawesi Tengah. *Biodiversitas.* 8(1):1-6.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

- Skvaria MC and Dowling APG. 2017. A comparison of trapping techniques (Coleoptera:Carabidae, Buprestidae, Cerambycidae and Curculionoidea excluding Scolytinae). *Journal of Insect Science*. 17(1):1-28.
- Sobri NSBM. 2014. Variation in infestation and factors affecting oviposition of mango pulp weevil, *Sternonchetus frigidus* (Fabr.) (Coleoptera: Curculionidae) on mango *Mangifera indica* in northern peninsular Malaysia [tesis]. Penang: Universiti Sains Malaysia.
- Spheight MR, Mark DH, Allan DW. 1998. *Ecology of insects concepts and applications second edition*. Wiley-Blackwell.
- Susilo FX. 2006. Keanekaragaman dan populasi kumbang pada berbagai sistem penggunaan lahan di Bukit Rgis Sumber Jaya Lampung Barat. *J. Sains Tek. Jurnal Sains dan Teknologi*. 12(3):143-148.
- Susilo FX, Murwani S, Dewi WS, Aini FK. 2009. Effect of land use intensity on diversity and abundance of soil insects and earthworms in Sumberjaya, Lampung. *Biospecies*. 2:1-11.
- Syeid RA. 1979. Studies on oil palm pollination by insects. *Bull. Ent. Res*. 69:213-224.
- Triphorn CA, Johnson NF. 2005. *Borros and delong's introductions to the study of insects seventh editions*. USA: Thomson Books/Cole.
- Trombeta LT, Silva HD, Silva JCP, Flechtmann CAH. 2014. Controlling ambrosia beetle (Curculionidae, Scolytinae and Platypodinae) attacks in rubber trees (*Hevea brasiliensis*) in Sao Paulo Northwest, Brazil. XXV Congresso Brasileiro de Entomologia. 14 -18 September 2014.
- Ulin ES. 2017. Hubungan antara struktur lanskap pertanian dengan komunitas Lepidoptera dan Hymenoptera parasitika [disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Waterhouse DF. 1967. *The Insect of Australia*. CSIRO: Canberra.
- Yunakov NN, Nadein KS. New taxa of geophilic Entiminae (Coleoptera: Curculionidae) from the Balkan Peninsula, Caucasus, and central Asia. *Entomologische Abhandlungen*. 63(1-2):77-98.
- Zarazaga MA dan Lyal CHCA. 1999. *A world catalogue of families and genera of Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) (Excepting Scolytidae and Platypodidae)*. Spain: Entomopraxis.
- Zheng G, Li S, Yang X. 2015. Spider diversity in canopies of Xishuangbanna rainforest (China) indicates an alarming juggernaut effect of rubber plantations. *Forest ecology and management*. 338:200-207.
- Zimmerman EC. 1993. *Australian Weevils* (Coleoptera: Curculionoidea). CSIRO Australia.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

LAMPIRAN



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 1 Data vegetasi tanaman pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi (Rembold *et al.* 2016)

Lokasi penelitian	Vegetasi tanaman	
	Musim kemarau	Musim hujan
TNBD	<i>Syzygium</i> sp. 03	<i>Baccaurea dulcis</i>
Hutan (BF)	<i>Santiria oblongifolia</i>	<i>Heritiera sumatrana</i>
	<i>Barringtonia scortechinii</i>	<i>Archidendron bubalinum</i>
	<i>Baccaurea dulcis</i>	<i>Baccaurea deflexa</i>
	<i>Heritiera sumatrana</i>	<i>Phoebe grandis</i>
	<i>Archidendron bubalinum</i>	<i>Baccaurea dulcis</i>
	<i>Baccaurea deflexa</i>	<i>Barringtonia scortechinii</i>
	<i>Phoebe grandis</i>	<i>Prunus cf. grisea</i>
	<i>Palaquium hexandrum</i>	<i>Santiria oblongifolia</i>
	<i>Chisocheton tomentosus</i>	<i>Syzygium</i> sp. 03
	<i>Aglaia leucophylla</i>	<i>Pellacalyx lobbii</i>
	<i>Artocarpus hispidus</i>	<i>Scaphium affine</i>
	<i>Cryptocarya costata</i>	<i>Ochanostachys amentacea</i>
	<i>Aporosa lunata</i>	<i>Diospyros lanceifolia</i>
	<i>Macaranga bancana</i>	<i>Horsfieldia polyspherula</i>
	<i>Ailanthus integrifolia</i>	<i>Chisocheton tomentosus</i>
	<i>Pterocymbium tubulatum</i>	<i>Aglaia leucophylla</i>
	<i>Myristica iners</i>	<i>Artocarpus hispidus</i>
	Meranti	<i>Macaranga bancana</i>
	Rotan	<i>Cryptocarya costata</i>
	Tampui	<i>Aporosa lunata</i>
	Kerawa	<i>Litsea machilifolia</i>
	Landa	<i>Pterocymbium tubulatum</i>
	Antui	<i>Myristica iners</i>
	Benal	<i>Ailanthus integrifolia</i>
	Landa	<i>Pentace triptera</i>
	Sekubung	<i>Aglaia lawii</i>
	Semasam	<i>Chisocheton patens</i>
	<i>Chisocheton patens</i>	<i>Irvingia malayana</i>
	<i>Pometia pinnata</i>	<i>Pometia pinnata</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 1 Data vegetasi tanaman pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi (Rembold *et al.* 2016) (lanjutan)

Lokasi penelitian	Vegetasi tanaman	
	Musim kemarau	Musim hujan
TNBD	<i>Ficus variegata</i>	<i>Hevea brasiliensis</i>
Hutan karet (BJ)	<i>Macaranga cf. sumatrana</i>	<i>Macaranga cf. sumatrana</i>
	<i>Macaranga gigantea</i>	<i>Peronema canescens</i>
	<i>Endospermum diadenum</i>	<i>Artocarpus elasticus</i>
	<i>Artocarpus rigidus</i>	<i>Ficus variegata</i>
	<i>Hevea brasiliensis</i>	<i>Symplocos fasciculata</i>
	<i>Balakata baccata</i>	<i>Melicope glabra</i>
	<i>Macaranga hoesi</i>	<i>Artocarpus rigidus</i>
	<i>Pellacalyx lobbii</i>	<i>Mangifera laurina</i>
	<i>Baccaurea dulcis</i>	<i>Balakata baccata</i>
	<i>Symplocos fasciculata</i>	<i>Pellacalyx lobbii</i>
	<i>Melicope glabra</i>	<i>Baccaurea dulcis</i>
	<i>Mangifera laurina</i>	<i>Endospermum diadenum</i>
	<i>Palaquium gutta</i>	<i>Artocarpus rigidus</i>
	<i>Artocarpus anisophyllus</i>	<i>Macaranga gigantea</i>
		<i>Hevea brasiliensis</i>
		<i>Callerya atropurpurea</i>
		<i>Macaranga hoesi</i>
		<i>Palaquium gutta</i>
		<i>Artocarpus anisophyllus</i>
		<i>Macaranga bancana</i>
		<i>Macaranga hypoleuca</i>
		<i>Santiria oblongifolia</i>
		<i>Elaeis guineensis</i>
P. kelapa sawit (BC)	<i>Elaeis guineensis</i>	
P. karet (BR)	<i>Hevea brasiliensis</i>	<i>Hevea brasiliensis</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 1 Data vegetasi tanaman pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi (Rembold *et al.* 2016) (lanjutan)

Lokasi penelitian	Vegetasi tanaman	
	Musim kemarau	Musim hujan
Hutan Harapan	<i>Maasia glauca</i>	<i>Ixonanthes petiolaris</i>
Hutan (HF)	<i>Palaquium gutta</i>	<i>Santiria apiculata</i>
	<i>Ochanostachys amentacea</i>	<i>Chionanthus cf. ramiflorus</i>
	<i>Horsfieldia glabra</i>	<i>Mastixia rostrata</i>
	<i>Calophyllum pulcherrimum</i>	<i>Pternandra caerulea</i>
	<i>Litsea machilifolia</i>	<i>Ochanostachys amentacea</i>
	<i>Bouea macrophylla</i>	<i>Gymnacranthera bancana</i>
	<i>Barringtonia pendula</i>	<i>Drypetes longifolia</i>
	<i>Shorea acuminata</i>	<i>Aporosa nervosa</i>
	<i>Santiria apiculata</i>	<i>Luvunga sarmentosa</i>
	<i>80ystixia rostrata</i>	<i>Santiria laevigata</i>
	<i>Chionanthus cf. ramiflorus</i>	<i>Calophyllum pulcherrimum</i>
	<i>Koompassia malaccensis</i>	<i>Xanthophyllum rufum</i>
	<i>Shorea ovalis</i>	<i>Chisocheton patens</i>
	<i>Syzygium cf. polycephalum</i>	<i>Bouea macrophylla</i>
	<i>Ochanostachys amentacea</i>	<i>Pternandra caerulea</i>
	<i>Aporosa frutescens</i>	<i>Dacryodes rugosa</i>
	<i>Pternandra caerulea</i>	<i>Baccaurea polyneura</i>
	<i>Chisocheton patens</i>	<i>Neoscortechinia kingii</i>
	<i>Bouea macrophylla</i>	<i>Popowia hirta</i>
	<i>Dacryodes rugosa</i>	<i>Koompassia malaccensis</i>
	<i>Aporosa nervosa</i>	<i>Pimelodendron griffithianum</i>
	<i>Luvunga sarmentosa</i>	<i>Gironniera hirta</i>
	<i>Gymnacranthera bancana</i>	<i>Myrtaceae sp. 51</i>
	<i>Drypetes longifolia</i>	<i>Horsfieldia glabra</i>
		<i>Shorea parvifolia</i>
		<i>Shorea ovalis</i>
		<i>Callerya atropurpurea</i>
		<i>Baccaurea dulcis</i>
		<i>Heritiera sumatrana</i>
		<i>Archidendron bubalinum</i>
		<i>Baccaurea deflexa</i>
		<i>Phoebe grandis</i>
		<i>Barringtonia scortechinii</i>
		<i>Prunus cf. grisea</i>
		<i>Santiria oblongifolia</i>
		<i>Syzygium sp. 03</i>
		<i>Pellacalyx lobbii</i>
		<i>Ochanostachys amentacea</i>
		<i>Scaphium affine</i>
		<i>Diospyros lanceifolia</i>
		<i>Baccaurea dulcis</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 1 Data vegetasi tanaman pada empat tipe penggunaan lahan di lanskap TNBD dan Hutan Harapan, Jambi (Rembold *et al.* 2016) (lanjutan)

Lokasi penelitian	Vegetasi tanaman	
	Musim kemarau	Musim hujan
Hutan karet (HJ)		<i>Horsfieldia polyspherula</i>
		<i>Chisocheton tomentosus</i>
		<i>Aglaia leucophylla</i>
		<i>Artocarpus hispidus</i>
		<i>Aporosa lunata</i>
		<i>Cryptocarya costata</i>
		<i>Macaranga bancana</i>
		<i>Litsea machilifolia</i>
		<i>Pterocymbium tubulatum</i>
		<i>Myristica iners</i>
		<i>Ailanthus integrifolia</i>
		<i>Pentace triptera</i>
		<i>Aglaia lawii</i>
		<i>Chisocheton patens</i>
		<i>Irvingia malayana</i>
		<i>Pometia pinnata</i>
		<i>Archidendron bubalinum</i>
		<i>Aporosa frutescens</i>
		<i>Castanopsis inermis</i>
	<i>Elaeocarpus stipularis</i>	
	<i>Hevea brasiliensis</i>	
	<i>Alangium javanicum</i>	
	<i>Artocarpus elasticus</i>	
	<i>Macaranga bancana</i>	
	<i>Artocarpus integer</i>	
	<i>Porterandia anisophylla</i>	
	<i>Syzygium lineatum</i>	
	<i>Macaranga conifera</i>	
	<i>Artocarpus nitidus</i>	
	<i>Sloetia elongata</i>	
	<i>Elaeis guinensis</i>	
P. kelapa sawit (HO)	<i>Elaeis guinensis</i>	<i>Elaeis guinensis</i>
P. karet (HR)	<i>Hevea brasiliensis</i>	<i>Hevea brasiliensis</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Huta
© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural U

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 2 Morfospesies kumbang Curculionidae di Lanskap, Musim dan Tipe Penggunaan Lahan di Jambi

No	Subfamili	Morfospesies	Lanskap	Musim	Tipe penggunaan lahan
1	Baridinae	<i>Baris</i> sp.1	H	D	J
2		<i>Centrinopis</i> sp.1	H	D	F
3		<i>Trigonocolus</i> sp.1	B	D/R	F, J
4		<i>Baris</i> sp.2	H	D	O
5		Baridinae sp. 1	B/H	D/R	F, J, O
6		<i>Nyella</i> sp.1	B/H	R	F, J
7		<i>Baris</i> sp.3	B/H	D/R	F, J, O
8		Baridinae sp. 2	H	D	
9		Baridinae sp. 3	B	D	F, J
10		Baridinae sp. 4	B	R	F
11	Ceuthorhynchinae	<i>Ceuthorhynchus</i> sp.1	B/H	D/R	F, J, O
12		<i>Indohypurus</i> sp.1	H	R	J
13		<i>Indohypurus</i> sp.2	B/H	R	F, O
14		Ceuthorhynchinae sp.1	B/H	D/R	F, J
15		Ceuthorhynchinae sp.2	B/H	D/R	F, J
16	Conoderinae	Ceuthorhynchinae sp.3	B/H	D/R	F, J
17		<i>Agamates</i> sp.1	H	R	J
18		<i>Brimoides</i> sp.1	B/H	D/R	F, J, O, R
19		<i>Lobotrachelus</i> sp.1	B/H	D/R	F, J, O, R
20		Conoderinae sp.1	B/H	D/R	F, J, O
21		Conoderinae sp.2	H	R	F
22		<i>Agamates</i> sp.2	B/H	D/R	F, J, O
23		Conoderinae sp.3	B/H	D/R	F, J, O
24		Conoderinae sp.4	B/H	D/R	F, J, O
25		Conoderinae sp.5	B/H	R	F
26	Cossoninae	<i>Lobotrachelus</i> sp.2	B	R	F
27		<i>Agamates</i> sp.3	B	R	F
28		Cossoninae sp.1	B/H	D/R	F, J, O
29		Cossoninae sp.2	B/H	D/R	F, J
30		Cossoninae sp.3	B/H	D/R	F, J, O
31		Cossoninae sp.4	B/H	D/R	F, J, R
32		Cossoninae sp.5	B/H	D/R	O, R
33		Cossoninae sp.6	B	D	F
34		Cossoninae sp.7	B	D	F, O
35		Cossoninae sp.8	B/H	D/R	F, J
36	Cryptorhynchinae	Cossoninae sp.9	B	R	J
37		<i>Alatidotasia</i> sp.1	B/H	D/R	F, J, R

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 2 Morfospesies kumbang Curculionidae pada Lanskap, Musim dan Tipe Penggunaan Lahan di Jambi (lanjutan)

No	Subfamili	Morfospesies	Lanskap	Musim	Tipe penggunaan lahan
38		<i>Alatidotasia</i> sp.2	B/H	R	F, J, R
39		<i>Alatidotasia</i> sp.3	B/H	D/R	F, J, O, R
40		<i>Alatidotasia</i> sp.4	B	D	O
41		<i>Alatidotasia</i> sp.5	B/H	R	F, J, O
42		<i>Alatidotasia</i> sp.6	B/H	R	F
43		<i>Alatidotasia</i> sp.7	B/H	D/R	F, J, O
44		<i>Alatidotasia</i> sp.8	H	R	J
45		<i>Alatidotasia</i> sp.9	B	D/R	F, J
46		<i>Alatidotasia</i> sp.10	B	R	F
47		<i>Alatidotasia</i> sp.11	B/H	R	F
48		<i>Alatidotasia</i> sp.12	B/H	D/R	F, J, R
49		<i>Microporopterus</i> sp.1	B/H	D/R	F, J, O
50		<i>Panopides</i> sp.1	B	D/R	F, J
51		<i>Camptorhincinae</i> sp.1	B/H	D/R	F, O
52		<i>Camptorhincinae</i> sp.2	B/H	D	J, O
53		<i>Platytenes</i> sp.1	B/H	D/R	F, J, O, R
54		<i>Chryptorhynchinae</i> sp.1	B	D	O
55		<i>Platytenes</i> sp.2	B/H	D/R	F, J, O, R
56		<i>Platytenes</i> sp.3	B/H	D/R	F, J, O
57		<i>Chryptorhynchinae</i> sp.3	B	D	F, J, O
58		<i>Alaitonomus</i> sp.1	B/H	D/R	F, J, O
59		<i>Chryptorhynchinae</i> sp.4	B/H	D/R	F, J, O
60		<i>Chryptorhynchinae</i> sp.5	B/H	D/R	F, R
61		<i>Chryptorhynchinae</i> sp.6	H	R	F
62		<i>Chryptorhynchinae</i> sp.7	B	R	F
63		<i>Chryptorhynchinae</i> sp.8	B/H	D	F, J
64		<i>Chryptorhynchinae</i> sp.9	B	D	F, O
65		<i>Chryptorhynchinae</i> sp.10	B/H	R	F, J, O
66		<i>Chryptorhynchinae</i> sp.11	B	R	F
67		<i>Chryptorhynchinae</i> sp.12	B	R	F
68		<i>Chryptorhynchinae</i> sp.13	H	R	F

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Lampiran 2 Morfospesies kumbang Curculionidae pada Lanskap, Musim dan Tipe Penggunaan Lahan di Jambi (lanjutan)

No	Subfamili	Morfospesies	Lanskap	Musim	Tipe penggunaan lahan
69	Curculioninae	Chryptorhynchinae sp.14	B	R	F
70		<i>Anthonomus</i> sp.1	B/H	D/R	F, J, O
71		<i>Anthonomus</i> sp.2	B/H	D/R	F, J, O
72		<i>Anthonomus</i> sp.3	B/H	D/R	F, J, O, R
73		<i>Eudela</i> sp.1	B/H	D/R	F, J, O
74		Curculioninae sp.1	B/H	D/R	F, J, O
75		<i>Curculio</i> sp.1	B/H	D/R	F, J
76		Curculioninae sp.2	B/H	D/R	F, O, R
77		<i>Anthonomus</i> sp.4	B/H	D/R	J, O, R
78		Curculioninae sp.3	H	D	F
79		<i>Cryptoplus</i> sp.1	B/H	D/R	F, J, O
80		Curculioninae sp.4	B	D	J
81		Curculioninae sp.5	B/H	D/R	F, J, O, R
82		<i>Rhynchaenus</i> sp.1	B/H	D/R	J
83		<i>Rhynchaenus</i> sp.2	B/H	D/R	F, J, O
84		Curculioninae sp.6	B/H	D/R	F, J, O
85		<i>Elaeodobius kamerunicus</i>	B/H	D/R	F, J, O, R
86		<i>Curculio</i> sp.2	B/H	D/R	F, J, O, R
87		<i>Curculio</i> sp.3	H	D	F
88		Curculioninae sp.7	B/H	D/R	F, J, O
89		<i>Curculio</i> sp.4	H	D/R	F, J
90		<i>Curculio</i> sp.5	B/H	D/R	F, O
91		Curculioninae sp.8	H	R	J
92		Curculioninae sp.9	B/H	D/R	F, J, O
93		<i>Meriphus</i> sp.1	B/H	D	F, O
94		Curculioninae sp.10	B/H	D/R	F
95		Curculioninae sp.11	B/H	D/R	F
96		Curculioninae sp.12	B	D	F
97		Curculioninae sp.13	B/H	D/R	F, J, O
98		<i>Endeaus</i> sp.1	B/H	D/R	F, J, O
99		<i>Anthonomus</i> sp.5	B	D	J, R
100		Curculioninae sp.14	B/H	D/R	F, J, O
101		Curculioninae sp.15	H	D	O
102		<i>Anthonomus</i> sp.6	B/H	D/R	F, J, O, R
103		Curculioninae sp.16	B	R	J

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 2 Morfospesies kumbang Curculionidae pada Lanskap, Musim dan Tipe Penggunaan Lahan di Jambi (lanjutan)

No	Subfamili	Morfospesies	Lanskap	Musim	Tipe penggunaan lahan
104	Dryophthorinae	Curculioninae sp.17	B	R	J
105		<i>Anthonomus</i> sp.7	H	R	F
106		Curculioninae sp.18	H	R	F
107		Curculioninae sp.19	H	R	J
108		<i>Elaeidobius subvittatus</i>	B	D	O
109		<i>Rhynchoporus</i> sp.1	B/H	D/R	O
110		Dryophthorinae sp.1	B	R	F, J
111		Dryophthorinae sp.2	B	R	F
112		<i>Sitophilus</i> sp.1	B	D/R	F, J
113		Dryophthorinae sp.3	B/H	R	J, R
114	Entiminae	<i>Sitophilus</i> sp.2	B	D/R	F, O
115		<i>Paratitina</i> sp.1	B/H	D/R	F, J
116		<i>Myloccerus</i> sp.1	B/H	D/R	F, J
117		Entiminae sp.1	B	D	J
118		<i>Myloccerus</i> sp.2	B	D/R	J, O
119		<i>Myloccerus</i> sp.3	B/H	D/R	F, O
120		<i>Synomus</i> sp.1	H	D/R	F, J, O
121		Entiminae sp.2	H	R	F
122		<i>Myloccerus</i> sp.4	B	R	F
123		<i>Myloccerus</i> sp.5	B/H	D	J
124	Lixinae	Lixinae sp.1	B/H	D/R	F, J
125		Lixinae sp.2	H	R	J
126	Molytinae	Molytinae sp.1	B/H	D/R	F, J, O, R
127		Molytinae sp.2	B/H	D/R	F, J, O
128		Molytinae sp.3	B	D/R	F, J
129		Molytinae sp.4	H	D/R	F, J, O
130		Molytinae sp.5	B	R	R
131	Platypodinae	<i>Mechistocerus</i> sp.1	B/H	D/R	F, J
132		<i>Baiocis</i> sp.1	B/H	D/R	F, J, O, R
133		<i>Platypus</i> sp.1	B/H	D	F, O
134		Platypodinae sp.1	H	R	J
135		<i>Baiocis</i> sp.1	H	R	J
136		<i>Platypus</i> sp.2	B/H	D/R	F, J, O
137		Platypodinae sp.2	B	R	F
138		<i>Baiocis</i> sp.2	B/H	D/R	J, O
139		<i>Notoplatypus</i> sp.	B/H	D/R	F, J
140	Scolytinae	<i>Coccotrypes</i> sp.1	B/H	D/R	F, J, O, R
141		<i>Coccotrypes</i> sp.2	B/H	D/R	F, J, O

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 2 Morfospesies kumbang Curculionidae pada Lanskap, Musim dan Tipe Penggunaan Lahan di Jambi (lanjutan)

No	Subfamili	Morfospesies	Lanskap	Musim	Tipe penggunaan lahan
142		<i>Aypothenemus</i> sp	B	D/R	F, J, O, R
143		<i>Coccotrypes</i> sp.3	B/H	D/R	F, J, O
144		<i>Hypothenemus</i> sp.1	H	D/R	F, J
145		<i>Scolytinae</i> sp.1	B/H	D/R	F, J, O
146		<i>Hypothenemus</i> sp.2	B	D/R	F, R
147		<i>Scolytinae</i> sp.2	B/H	D/R	F, J, R
148		<i>Hypothenemus</i> sp.3	B/H	D/R	F, J, O, R
149		<i>Phloeosinus</i> sp	H	R	J
150		<i>Scolytinae</i> sp.3	H	R	J, R
151		<i>Xyleborus</i> sp.1	B/H	R	F, J
152		<i>Scolytinae</i> sp.4	B/H	D/R	F, J, O, R
153		<i>Xyleborus</i> sp.2	B/H	D/R	J, O
154		<i>Xyleborus</i> sp.3	B	R	F
155		<i>Xyleborus</i> sp.4	B	R	F
156		<i>Hypothenemus</i> sp.4	H	D	F, R
157		<i>Scolytinae</i> sp.5	B	D	O
158		<i>Dactylpalpus</i> sp	B	D	J
159		<i>Scolytinae</i> sp.6	B/H	D	J, O, R
160		<i>Scolytinae</i> sp.7	B	D	R
161		<i>Scolytinae</i> sp.8	B	D	R

Keterangan: B= TNBD, H= Hutan Harapan, D = musim kemarau, R = musim hujan, F = hutan, J = hutan karet, O = perkebunan kelapa sawit, R = perkebunan karet

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 3 *Singleton* morfospesies kumbang Curculionidae di Jambi

No	Subfamili	Morfospesies	Lanskap		Tipe penggunaan lahan*			
			TNBD	HH	Hutan	Hutan karet	P.karet	P.kelapa sawit
1	Baridinae	<i>Centrinopis</i> sp.1		√	H/D			
2		<i>Baris</i> sp.2		√				H/D
3		Baridinae sp.4	√		B/R			
4	Ceutorhynchinae	<i>Indohypurus</i> sp.1		√		H/R		
5	Conoderinae	<i>Agamates</i> sp.1		√		H/R		
6		Conoderinae sp.2		√	H/R			
7	Cossoninae	<i>Agamates</i> sp.3	√		B/R			
8		Cossoninae sp.6	√		B/D			
9		Cossoninae sp.9	√			B/R		
10	Cryptorhynchinae	<i>Alatidotasia</i> sp.8		√		H/R		
11		<i>Alatidotasia</i> sp.10	√		B/R			
12	Curculioninae	Cryptorhynchinae sp.6		√	H/R			
13		Cryptorhynchinae sp.12	√		B/R			
14		Cryptorhynchinae sp.13		√	H/R			
15		Curculioninae sp.3		√	H/D			
16		<i>Curculio</i> sp.3		√	H/D			
17		Curculioninae sp.12	√		B/D			
18		Curculioninae sp.15						H/D
19	Dryophthorinae	Curculioninae sp.16	√			B/R		
20		Curculioninae sp.17	√			B/R		
21		Curculioninae sp.18		√	H/R			
22		Curculioninae sp.19		√		H/R		
23	Entiminae	Dryophthorinae sp.2	√		B/R			
24		<i>Myllocerus</i> sp.4	√		B/R			
25	Lixinae	Lixinae sp.2		√		H/R		
26	Molytinae	Molytinae sp.5	√				B/R	
27	Platypodinae	Platypodinae sp.1		√		H/R		
28		<i>Baiocis</i> sp.1		√		H/R		
29	Scolytinae	Platypodinae sp.2	√		B/R			
30		<i>Phloeosinus</i> sp.		√		H/R		
31		<i>Xyleborus</i> sp.3	√		B/R			
32		<i>Xyleborus</i> sp.4	√		B/R			
33		Scolytinae sp.5	√					B/D
34		<i>Dactylpalpus</i> sp.					B/D	
35		Scolytinae sp.7		√			B/D	
36		Scolytinae sp.8		√			B/D	

Keterangan: B= TNBD, H= Hutan Harapan, D= musim kemarau, R= musim hujan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 4 Morfospesies kumbang Curculionidae yang ditemukan di empat tipe penggunaan lahan di Jambi

No	Subfamili	Morfospesies	Individu	Kelimpahan Relatif
1	Chryptorhynchinae	<i>Alatidotasia</i> sp.3	8	0.22
2		<i>Platytenes</i> sp.1	58	1.60
3		<i>Platytenes</i> sp.2	17	0.47
4	Conoderinae	<i>Brimoides</i> sp.1	54	1.50
5		<i>Lobotrachelus</i> sp.1	18	0.50
6	Curculioninae	<i>Anthonomus</i> sp.3	99	2.74
7		Curculioninae sp.5	53	1.47
8		<i>E. kamerunicus</i>	560	15.51
9		<i>Curculio</i> sp.2	22	0.60
10		<i>Anthonomus</i> sp.6	50	1.38
11	Molytinae	Molytinae sp.1	68	1.88
12	Platypodinae	<i>Baiocis</i> sp.1	31	0.86
13	Scolytinae	<i>Coccotrypes</i> sp.1	17	0.47
14		<i>Aypothenemus</i> sp.	5	0.13
15		<i>Hypothenemus</i> sp.3	41	1.13
16		Scolytinae sp.4	20	0.55

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB Institut Pertanian Bogor

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 5 Data curah hujan (mm) pos hujan Sarolangun (102°43`00.5”BT 02°18`00.0”LS), Elevasi 56 M

Bulan	Tahun	
	2013	2014
Januari	X	377
Februari	464	106
Maret	X	68
April	233	264
Mei	227	530
Juni	180	122
Juli	153	316
Agustus	135	421
September	130	68
Oktober	221	51
November	237	472
Desember	398	293

Lampiran 6 Data curah hujan (mm) pos hujan Maro Sebo Ulu, Batanghari (103°22`00.5”BT 01°03`00.0”LS), Elevasi 49 M

Bulan	Tahun	
	2013	2014
Januari	289	251
Februari	182	82
Maret	441	166
April	132	236
Mei	262	354
Juni	47	145
Juli	208	151
Agustus	179	137
September	249	107
Oktober	159	189
November	411	203
Desember	221	334

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 7 Lokasi penelitian empat tipe penggunaan lahan di Jambi; A= hutan, B= hutan karet, C= perkebunan kelapa sawit, D= perkebunan karet



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 7 Lokasi penelitian empat tipe penggunaan lahan di Jambi; A= hutan, B= hutan karet, C= perkebunan kelapa sawit, D= perkebunan karet



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 8 Analisis jumlah morfospesies kumbang Curculionidae di Hutan Harapan, Jambi

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
M	2	M1 M2
P	4	P1 P2 P3 P4
u1	4	1 2 3 4

Number of Observations Read	32
Number of Observations Used	32

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	7	2133.718750	304.816964	14.30	<.0001
Error	24	511.750000	21.322917		
Corrected Total	31	2645.468750			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	tt Mean
0.806556	36.12850	4.617674	12.78125

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
M	1	11.281250	11.281250	0.53	0.4740
P	3	1890.343750	630.114583	29.55	<.0001
M*P	3	232.093750	77.364583	3.63	0.0273

Duncan Grouping	Mean	N	P
A	21.750	8	P1
A	18.875	8	P2
B	6.875	8	P3
B	3.625	8	P4

Duncan Grouping	Mean	N	MP
A	24.000	4	M2P2
A	23.250	4	M1P1
B	20.250	4	M2P1
B	13.750	4	M1P2
D	8.250	4	M1P3
D	5.500	4	M2P3
D	3.750	4	M2P4
D	3.500	4	M1P4

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 9 Analisis jumlah individu kumbang Curculionidae di Hutan Harapan, Jambi

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
M	2	M1 M2
P	4	P1 P2 P3 P4
u1	4	1 2 3 4

Number of Observations Read	32
Number of Observations Used	32

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	7	108.1723875	15.4531982	6.09	0.0004
Error	24	60.8920000	2.5371667		
Corrected Total	31	169.0643875			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	tt Mean
0.639830	43.23253	1.592849	3.684375

Source	DF	JK	KT	F hitung	P value
M	1	19.84500000	19.84500000	7.82	0.0100
P	3	66.51573750	22.17191250	8.74	0.0004
M*P	3	21.81165000	7.27055000	2.87	0.0577

Duncan Grouping	Mean	N	M
A	4.4719	16	M2
B	2.8969	16	M1
Duncan Grouping	Mean	N	P
A	5.2713	8	P3
A	4.2138	8	P2
A	3.9063	8	P1
B	1.3463	8	P4

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 10 Analisis jumlah morfospesies kumbang Curculionidae di TNBD, Jambi

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
M	2	M1 M2
P	4	P1 P2 P3 P4
ul	4	1 2 3 4
Number of Observations Read		32
Number of Observations Used		32

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	7	2813.218750	401.888393	16.97	<.0001
Error	24	568.250000	23.677083		
Corrected Total	31	3381.468750			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	tt Mean
0.831952	32.91948	4.865910	14.78125

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
M	1	63.281250	63.281250	2.67	0.1151
P	3	2396.343750	798.781250	33.74	<.0001
M*P	3	353.593750	117.864583	4.98	0.0080

Duncan Grouping	Mean	N	P
A	26.625	8	P1
B	18.375	8	P2
C	10.750	8	P3
D	3.375	8	P4
Duncan Grouping	Mean	N	MP
A	28.750	4	M2P1
B A	24.500	4	M1P1
B	19.750	4	M1P2
B	17.500	4	M1P3
B	17.000	4	M2P2
C	4.000	4	M2P3
C	3.750	4	M2P4
C	3.000	4	M1P4

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 11 Analisis jumlah individu kumbang Curculionidae di TNBD, Jambi

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
M	2	M1 M2
P	4	P1 P2 P3 P4
ul	4	1 2 3 4

Number of Observations Read	32
Number of Observations Used	32

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	7	99.6428500	14.2346929	8.15	<.0001
Error	24	41.8945000	1.7456042		
Corrected Total	31	141.5373500			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	tt Mean
0.704004	33.75824	1.321213	3.913750

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
M	1	3.06281250	3.06281250	1.75	0.1978
P	3	90.80502500	30.26834167	17.34	<.0001
M*P	3	5.77501250	1.92500417	1.10	0.3673

Duncan Grouping	Mean	N	P
A	5.8875	8	P3
A			
B	4.6738	8	P1
B			
B	3.8000	8	P2
C	1.2938	8	P4

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural I

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 12 Hasil ANOVA jumlah morfospesies kumbang Curculionidae di Jambi

Sumber	DF	JK	KT	F hitung	P value
Ulangan	3	82.921875	27.640625	1.23	0.3146
L	1	74.390625	74.390625	3.30	0.0777
Galat (1)	3	75.546875	25.182292	1.12	0.3552
M	1	15.015625	15.015625	0.67	0.4199
L*M	1	58.140625	58.140625	2.58	0.1171
Galat (2)	6	72.718750	12.119792	0.54	0.7763
P	3	4276.046875	1425.348958	63.19	<.0001*
L*P	3	97.671875	32.557292	1.44	0.2463
M*P	3	347.046875	115.682292	5.13	0.0047*
L*M*P	3	256.921875	85.640625	3.80	0.0183*
Galat total	36	812.062500	22.557292		
Total	63	6168.484375			

Ket: L = lanskap, M = musim, P = tipe penggunaan lahan, *pengaruh nyata

Lampiran 13 Hasil ANOVA jumlah individu kumbang Curculionidae di Jambi

Sumber	DF	JK	KT	F hitung	P value
Ulangan	3	1495.56250	498.52083	1.53	0.2223
L	1	14.06250	14.06250	0.04	0.8364
Galat (1)	3	1109.06250	369.68750	1.14	0.3469
M	1	2575.56250	2575.56250	7.93	0.0079*
L*M	1	451.56250	451.56250	1.39	0.2462
Galat (2)	6	1973.62500	328.93750	1.01	0.4327
P	3	10278.31250	3426.10417	10.54	<.0001*
L*P	3	420.81250	140.27083	0.43	0.7315
M*P	3	2312.56250	770.85417	2.37	0.0865
L*M*P	3	1631.06250	543.68750	1.67	0.1900
Galat total	36	11696.75000	324.90972		
Total	63	33958.93750			

Ket: L = lanskap, M = musim, P = tipe penggunaan lahan, *pengaruh nyata

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Pariaman, Desa Toboh Palabah, pada tanggal 27 Maret 1988 sebagai anak sulung dari pasangan Suherman dan Nizwati S.Pd. Pendidikan sarjana di tempuh di Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Unand Padang, lulus pada tahun 2012. Pada tahun 2013, penulis diterima di Program Studi Entomologi pada Program Pascasarjana IPB. Beasiswa pendidikan pascasarjana diperoleh dari BPPDN Dikti tahun 2013. Sebagian hasil penelitian ini telah di submit ke Jurnal Entomologi Indonesia.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural I

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.