



BAB IV

FLUKTUASI SPASIAL DAN TEMPORAL KUMBANG LUCANID (COLEOPTERA: LUCANIDAE) DI HUTAN GUNUNG SALAK, JAWA BARAT

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pola fluktuasi spasial dan temporal kumbang lucanid di hutan Gunung Salak. Data populasi kumbang lucanid diperoleh dengan 3 cara yaitu: 1) menggunakan perangkap lampu buatan yang dilaksanakan pada tiga tingkat gangguan hutan, 2) memanfaatkan lampu penerangan yang sudah terpasang di lapangan panas bumi Unocal pada lima ketinggian tempat berbeda dan 3) mencatat jumlah kumbang lucanid yang dijual dari alam. Penelitian dilaksanakan di kawasan hutan Gunung Salak dan berlangsung dari bulan Mei 2004 sampai Desember 2005. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan populasi di alam mencapai puncaknya pada bulan April dan Mei, namun demikian dari data perdagangan pada bulan Oktober dan Nopember. Spesies yang selalu muncul setiap bulan selama pengamatan adalah *Cyclomatus canaliculatus*, *Prosopocoilus astocoides* dan *Hexarthrius fuqueti*. Jumlah spesies kumbang lucanid yang paling banyak ditemukan dari hasil perangkap lampu pada bulan April, sedangkan data hasil penjualan pada bulan September.

Kata-kata kunci: fluktuasi, spasial, temporal, kumbang lucanid, Gunung Salak.

Pendahuluan

Populasi serangga selalu berubah sepanjang waktu yang disebabkan oleh perubahan iklim dan gangguan habitat. Iklim dapat mempengaruhi perkembangan, reproduksi, perilaku, distribusi, kelimpahan dan musuh alami. Iklim terdiri dari beberapa unsur (seperti cahaya, suhu, curah hujan dan angin) dan setiap unturnya mempunyai pengaruh yang berbeda pada daerah yang berbeda. Suhu merupakan unsur iklim yang paling dominan di negara yang beriklim temperate, sedangkan hujan merupakan unsur iklim yang dominan di negara yang beriklim tropis. Gangguan habitat yang mempengaruhi fluktuasi populasi adalah perubahan fisik, kimia dan biologi dari ekosistem (Schowalter 2000; Woong 2003; Kahono & Noerdjito 2001).

Populasi kumbang di alam akan dipengaruhi oleh dinamika lingkungannya. Dinamika yang terjadi berupa perubahan fenologi tumbuhan hutan, kondisi fisik, iklim dari waktu ke waktu mempengaruhi reproduksi,

pertumbuhan dan mortalitasnya. Perubahan ini secara langsung atau tidak akan menyebabkan perubahan jumlah serangga tersebut (Kahono dan Amir 2003).

Fluktuasi populasi kumbang lucanid di hutan Gunung Salak sangat penting dipelajari, karena dari informasi ini akan dapat diperoleh waktu keluarnya imago untuk kawin dan mencari makan. Selain itu informasi ini juga berguna untuk melihat waktu yang sangat berbahaya untuk perburuan dan perdagangan imago kumbang lucanid. Beberapa penelitian tentang fluktuasi serangga telah melaporkan, seperti: pengaruh perangkap cahaya terhadap fluktuasi kumbang permukaan tanah (*ground beetle*) selama sepuluh tahun (Yahiro & Yano 1997), hubungan antara iklim dengan fluktuasi kupu-kupu (Woong 2003), hubungan antara teknik pengambilan sampel dengan fluktuasi kelimpahan kumbang (*flying coleoptera*) (Hosking 1979) dan fluktuasi curah hujan dengan komunitas serangga di Taman Nasional Gunung Halimun (Kahono & Noerdjito 2001).

Bagaimana fluktuasi populasi kumbang lucanid di hutan Gunung Salak karena pengaruh perburuan, kerusakan habitat dan iklim belum pernah dilakukan. Padahal penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah tentang fluktuasi populasi kumbang lucanid di hutan Gunung Salak sebagai data untuk konservasi serangga tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pola fluktuasi populasi spasial dan temporal kumbang lucanid dan jumlah kumbang lucanid yang diperdagangkan setiap bulan di kawasan hutan Gunung Salak.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dimulai bulan Mei 2004 dan dilakukan di kawasan hutan Gunung Salak Jawa Barat yang secara administratif termasuk wilayah Kabupaten Sukabumi dan Kabupaten Bogor (Gambar 3.1 bab III). Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan tingkat gangguan hutan, yaitu (a) hutan tidak terganggu dikonsentrasikan di wilayah RPH Gunung Bunder, (b) hutan kurang terganggu dikonsentrasikan di daerah Cidahu dan (c) hutan sangat terganggu di daerah Lisarua (Tabel 3.1 dan Gambar 3.1 Bab III).

Pada hutan tidak terganggu di hutan konsensi Unocal ditambahkan pengamatan berdasarkan lampu yang sudah terpasang di lapangan panas bumi

Unocal pada lima ketinggian tempat yang berbeda (1021 m dpl, 1110 m dpl, 1239 m dpl, 1349 m dpl, 1400 m dpl) (Tabel 3.3 bab III).

Pelaksanaan penelitian

Fluktuasi kumbang lucanid yang dimaksud disini adalah kehadiran kumbang lucanid atau jumlah kumbang lucanid yang terkoleksi setiap bulan selama setahun yang berasal dari: a) perangkap lampu buatan yang dilakukan pada tiga tingkat gangguan hutan (hutan tidak terganggu, hutan kurang terganggu dan hutan sangat terganggu), b) perangkap lampu Unocal yang dilaksanakan pada ketinggian tempat dan c) kumbang lucanid yang dijual oleh pedagang di kawasan hutan Gunung Salak.

Cara koleksi kumbang lucanid

Pengambilan data struktur komunitas kumbang lucanid dilakukan menggunakan perangkap lampu (*light trap*). Alat dan bahan serta cara koleksi kumbang lucanid dalam penelitian ini dapat dilihat pada Bab III. Selain menggunakan perangkap lampu (*light trap*) data tentang jenis dan jumlah kumbang lucanid juga diperoleh dari hasil tangkapan masyarakat yang berburu kumbang lucanid di kawasan hutan Gunung Salak. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mencatat jumlah dan jenis kumbang lucanid yang terkumpul untuk dijual oleh pedagang setiap bulan di kawasan hutan Gunung Salak. Pencatatan dilakukan dengan cara mengisi lembaran kuisioner setiap bulan (Lampiran 14).

Analisis Data

Keanekaragaman, kekayaan dan pemerataan spesies kumbang lucanid

Indeks keanekaragaman spesies (H), kekayaan spesies (S), indeks pemerataan jenis (E) dan dominansi jenis ditentukan berdasarkan data yang diperoleh pada setiap waktu pengamatan. Penentuan tingkat keanekaragaman spesies kumbang lucanid pada tiap waktu pengamatan menggunakan indeks keanekaragaman (H) menurut Shannon & Weaver (Magurran 1988), dengan rumus sebagai berikut:

Indeks keanekaragaman jenis (H)

$$H' = - \sum P_i \ln P_i$$

P_i = proporsi tiap jenis kumbang lucanid

Untuk menentukan tingkat pemerataan spesies kumbang lucanid pada setiap waktu pengamatan digunakan indeks pemerataan Shannon (E) (Magurran 2004), sebagai berikut :

Indeks pemerataan spesies (E)

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

S = jumlah spesies kumbang lucanid

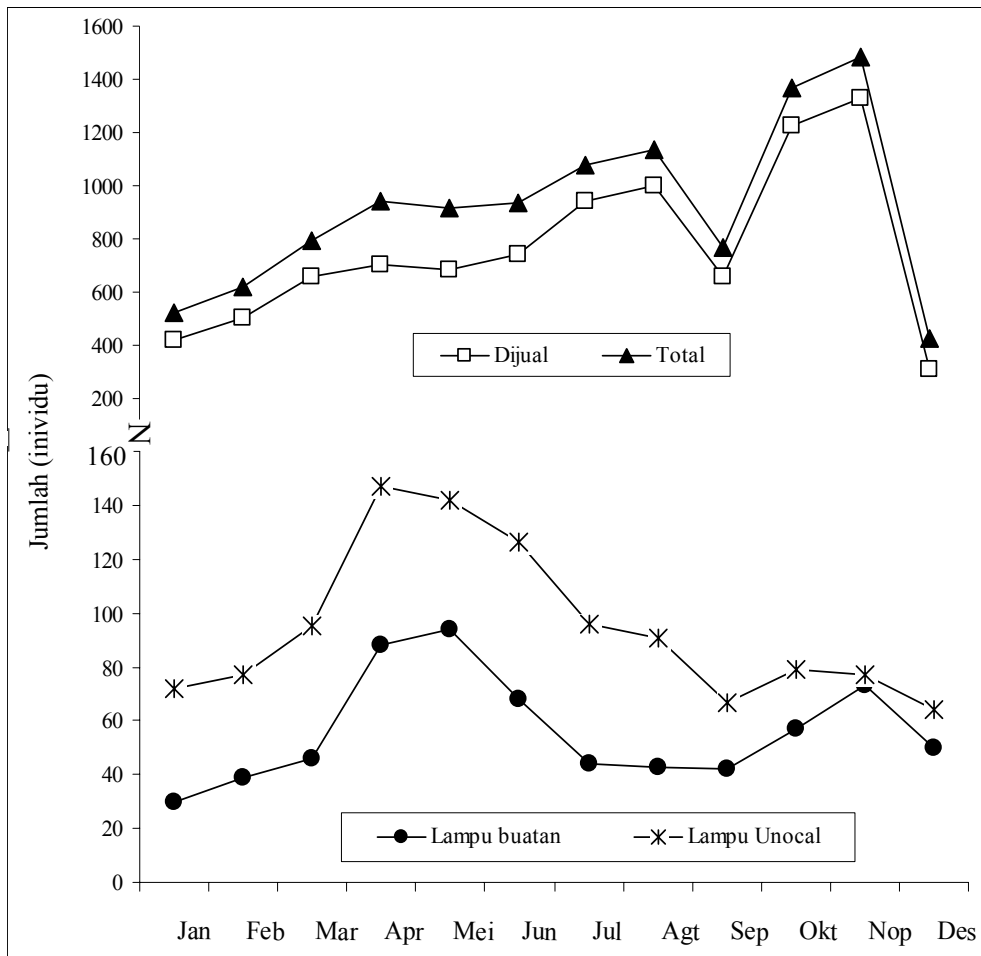
Analisis statistik yang digunakan adalah program Statistica versi 6, Anova satu arah (*one-way Anova*) dan uji *Tukey's* pada taraf kepercayaan 95% dipakai untuk mengetahui perbedaan kekayaan spesies, kelimpahan spesies, nilai keanekaragaman spesies dan nilai pemerataan spesies kumbang lucanid pada setiap waktu pengamatan.

Hasil

Pola umum fluktuasi populasi kumbang lucanid di hutan Gunung Salak

Fluktuasi populasi kumbang lucanid yang dibahas pada bagian ini meliputi kehadiran, jumlah spesies dan jumlah individu kumbang lucanid yang ditemukan dengan perangkat lampu buatan, lampu Unocal dan yang dijual oleh pedagang setiap bulan selama setahun. Secara umum (total) kelimpahan populasi kumbang lucanid mulai mengalami kenaikan pada bulan Februari dan mencapai puncak pertamanya bulan April dan Mei. Pada bulan September jumlah kumbang lucanid mengalami penurunan dan naik kembali pada bulan Oktober. Bulan Nopember merupakan puncak kedua jumlah kumbang lucanid dan sangat dipengaruhi oleh jumlah kumbang lucanid yang dijual dan turun kembali pada bulan Desember (Gambar 4.1).

Dari 12 spesies kumbang lucanid yang ditemukan terdapat 9 spesies yang selalu muncul setiap bulan selama setahun (frekuensi kehadirannya 100%). Tiga spesies lainnya yaitu 2 spesies muncul selama 11 bulan (91,67%) dan satu spesies lainnya ditemukan 6 bulan (83,33%) (Tabel 4.1). Berdasarkan bulan pengamatan terlihat bahwa hampir semua bulan seluruh spesies terkoleksi (12 spesies), kecuali bulan Mei (11 spesies) dan bulan Desember hanya 9 spesies (Tabel 4.1).



Gambar 4.1 Pola fluktuasi populasi kumbang lucanid selama satu tahun di hutan Gunung Salak

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Tabel 4.1 Kehadiran spesies kumbang lucanid yang ditemukan dengan tiga teknik pengambilan sampel selama satu tahun di Gunung Salak

| No. Spesies | Jan | Feb | Mar | Apr | Mei | Jun | Jul | Agt | Sep | Okt | Nop | Des | Total bln |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| 1 <i>A. rosenbergi</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| 2 <i>C. canaliculatus</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| 3 <i>D. bucephalus</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| 4 <i>D. taurus</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| 5 <i>H. buqueti</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| 6 <i>O. bellicosa</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| 7 <i>P. astocoides</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| 8 <i>P. decipien</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| 9 <i>P. zebra</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| 10 <i>D. parry</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | 11 |
| 11 <i>H. rhinoceros</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | 11 |
| 12 <i>P. passaloides</i> | + | + | + | + | - | + | + | + | + | + | + | - | 10 |
| Jumlah spesies | 12 | 12 | 12 | 12 | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 9 | |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

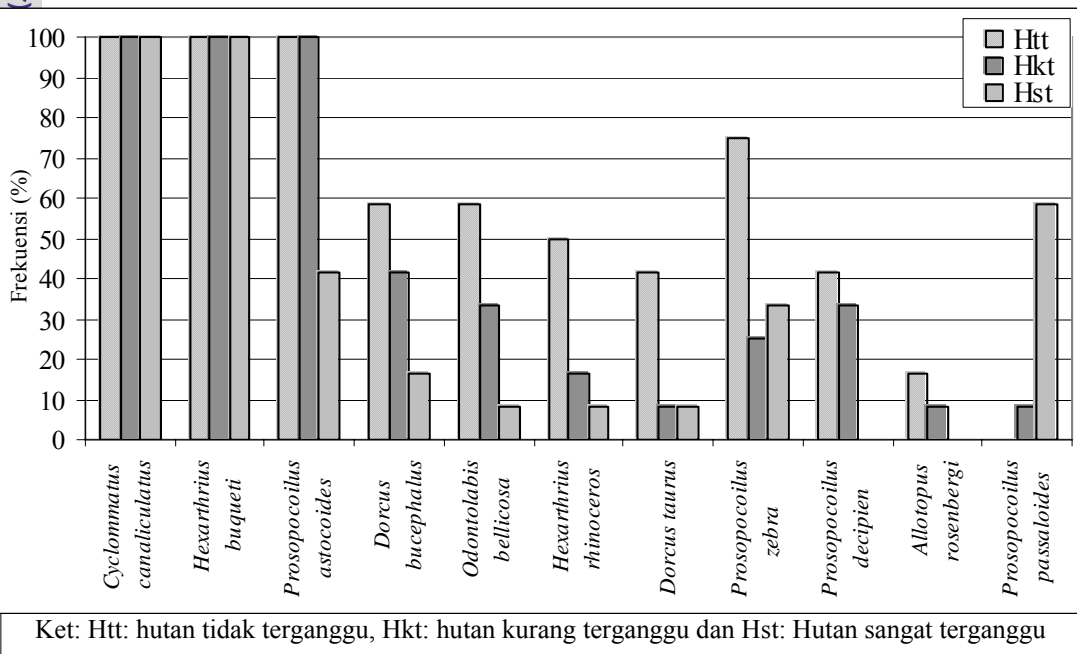
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang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

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

2. Fluktuasi temporal dan spatial kumbang lucanid pada tiga tingkat gangguan hutan

Dari 11 spesies yang ditemukan dengan perangkap lampu buatan, *H. buqueti*, *P. astocoides* dan *C. canaliculatus* merupakan spesies yang selalu muncul selama satu tahun (12 bulan pengamatan atau 100%) (Tabel 4.2). Spesies yang persentase kehadirannya menurun dengan bertambahnya kerusakan hutan adalah *P. astocoides*, *D. bucephalus*, *O. bellicosa*, *H. rhinoceros* dan *D. taurus* (Gambar 4.2). Hal berbeda ditemukan pada *P. zebra*, kehadirannya sering ditemukan pada hutan tidak terganggu, kemudian menurun pada hutan kurang terganggu dan naik lagi pada hutan sangat terganggu. Dua spesies yang persentase kehadirannya menurun dengan bertambahnya kerusakan hutan bahkan tidak jumpai pada hutan sangat terganggu adalah *A. rosenbergi*, dan *P. decipien*, sedangkan *P. passoloides* terjadi sebaliknya (Gambar 4.2).

Berdasarkan bulan pengamatan terlihat bahwa pada bulan April dan Desember paling banyak ditemukan jumlah spesiesnya yaitu sebanyak 10 spesies. Bulan berikutnya adalah Februari dan Maret yang berjumlah 9 spesies, sedangkan jumlah spesies yang paling sedikit (5 spesies) terdapat pada bulan Juli (Tabel 4.2 dan Lampiran 15).



Gambar 4.2 Persentase kehadiran spesies kumbang lucanid hasil perangkap lampu buatan selama satu tahun pada tiga tingkat gangguan hutan

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 memungut dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tabel 4.2 Kehadiran spesies kumbang lucanid hasil perangkap lampu buatan pada tiga tingkat gangguan hutan setiap bulan selama setahun

| Spesies | Des 04 | Jan 05 | Feb 05 | Mar 05 | Apr 05 | Mei 05 | Jun 05 | Juli 05 | Agt 05 | Sep 05 | Okt 05 | Nov 05 | Total bulan |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|-------------|
| <i>H. buqueti</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| <i>P. astocoiedes</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| <i>C. canaliculatus</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| <i>D. bucephalus</i> | + | - | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 11 |
| <i>P. zebra</i> | + | + | + | + | + | + | + | - | - | + | + | + | 10 |
| <i>H. rhinoceros</i> | - | + | + | + | + | + | - | - | + | + | + | + | 9 |
| <i>P. passaloides</i> | - | + | + | + | + | - | - | - | + | + | + | + | 8 |
| <i>O. bellicosa</i> | - | - | - | + | + | - | + | - | + | + | + | + | 7 |
| <i>D. taurus</i> | + | + | + | - | + | + | + | - | - | - | - | - | 6 |
| <i>P. decipien</i> | - | - | - | - | + | + | + | + | + | - | - | + | 6 |
| <i>A. rosenbergi</i> | - | - | + | + | - | - | - | - | - | - | - | + | 3 |
| Total spesies | 6 | 7 | 9 | 9 | 10 | 8 | 8 | 5 | 8 | 8 | 8 | 10 | |

Ket: + : spesies ditemukan; - : spesies tidak ditemukan

Berdasarkan tabel 4.2 terlihat bahwa kehadiran spesies kumbang lucanid setiap bulan selama setahun bervariasi antara 3 sampai 11 bulan. Dari total spesies yang ditemukan (11 spesies) terdapat tiga spesies yaitu *H. buqueti* ($\bar{x}=19,25 \pm 8,35$ individu/bulan), *P. astocoiedes* ($\bar{x}=14,83 \pm 6,63$ individu/bulan) dan *C. canaliculatus* ($\bar{x}= 4,17 \pm 6,75$ individu/bulan) yang frekuensi kehadirannya 100 % (selalu muncul setiap bulan selama setahun). Pola sebaran ketiga spesies ini hampir sama dan mengalami kenaikan jumlah individu pada bulan Maret sampai Juni (Gambar 4.3).

Sembilan spesies lainnya, ditemukan 8 spesies yang frekuensi kehadirannya antara 50% sampai 91,67% (muncul selama 6 sampai 11 bulan) yaitu *D. bucephalus* (11 bulan), *P. zebra* (10 bulan), *H. rhinoceros* (9 bulan) pengamatan atau 75%), *P. passaloides* (8 bulan atau 66,67%), *O. bellicosa* (7 bulan), *D. taurus* dan *P. decipien* (6 bulan), namun rata-rata jumlah individunya yang muncul setiap bulan sangat rendah atau kurang dari 3 individu/bulan. Satu spesies lainnya yaitu *A. rosenbergi* hanya muncul selama 3 bulan pengamatan (Tabel 4.2 dan Gambar 4.4).

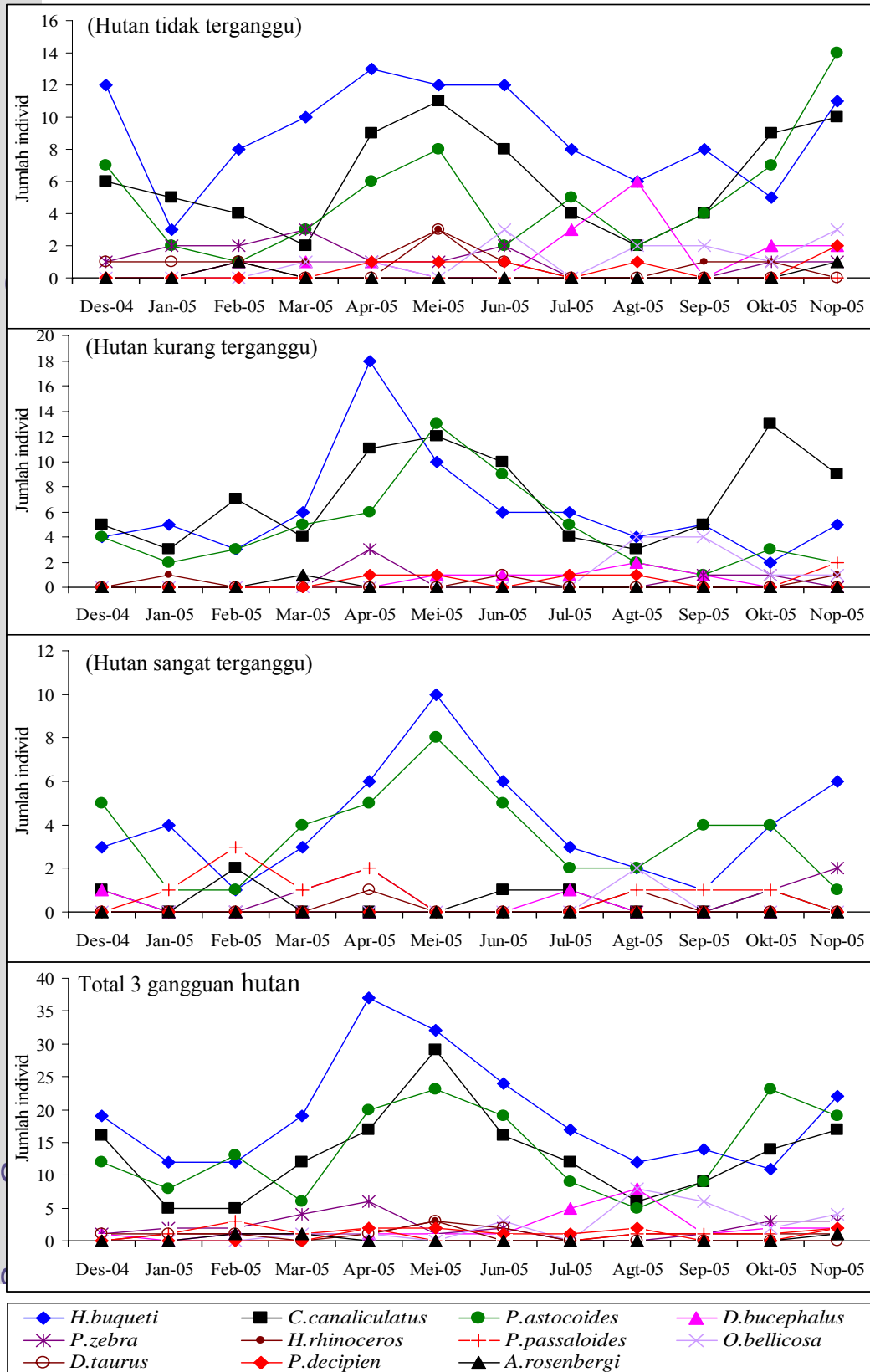
Dua dari tiga spesies kumbang lucanid yang bernilai jual tinggi seperti *D. bucephalus* dan *P. decipien* hampir memiliki pola sebaran yang sama, sedangkan satu spesies lainnya yaitu *A. rosenbergi* cenderung berbeda. Spesies *A. rosenbergi* hanya muncul pada bulan Februari, Maret dan Nopember, namun jumlah individunya sangat rendah ($\bar{x}=0,25 \pm 0,45$ individu/bulan) (Gambar 4.3).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

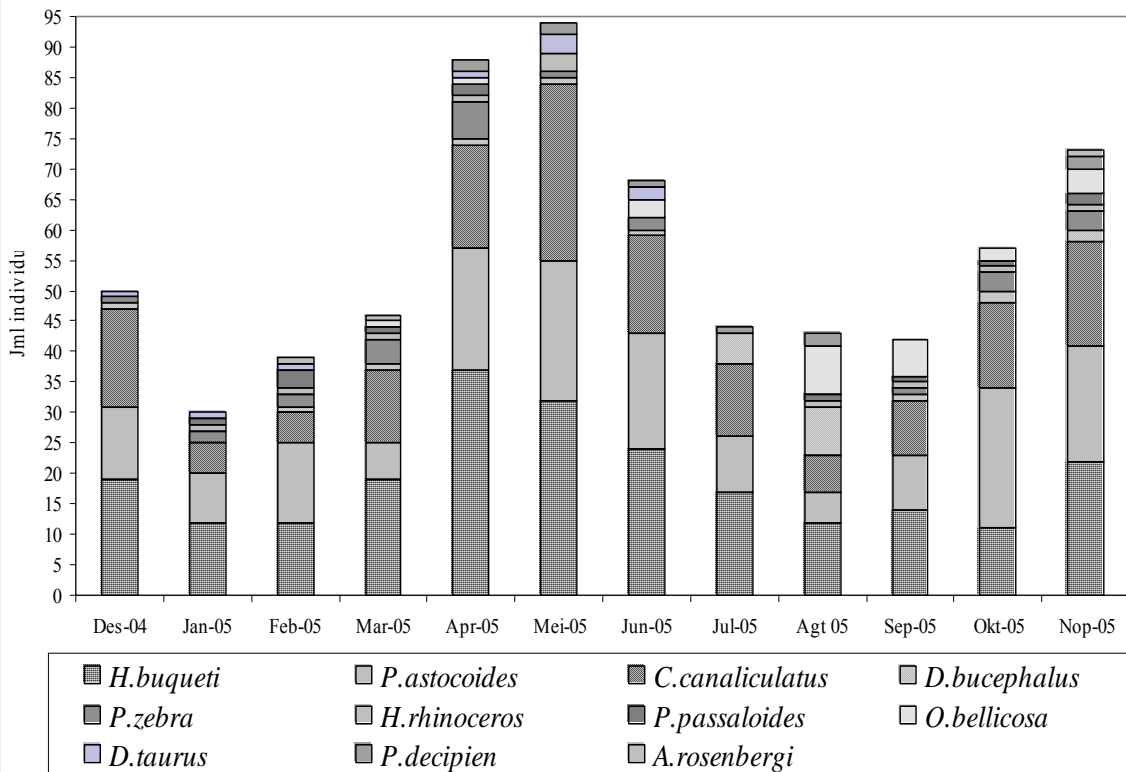
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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. Diarangi mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 4.3 Pola sebaran spesies kumbang lucanid hasil perangkap lampu buatan pada tiga tingkat gangguan hutan



Gambar 4.4 Kelimpahan spesies kumbang lucanid hasil perangkap lampu buatan pada tiga tingkat gangguan hutan di Gunung Salak.

Fluktuasi kelimpahan kumbang lucanid berdasarkan tipe habitat hampir menunjukkan pola yang sama. Titik terendah pertama atau jumlah individu sedikit ditemukan pada bulan Januari 2005 dan titik puncak pertama pada bulan April dan Mei 2005. Sedangkan titik terendah kedua ditemukan pada bulan Agustus 2005 dan September 2005. Titik puncak kedua terjadi pada bulan Oktober 2005 dan Nopember 2005 (Gambar 4.5).

Berdasarkan periode pengambilan sampel tampak bahwa kelimpahan spesies dan kekayaan spesies berbeda nyata antar bulan pengamatan (Anova: $F_{2;204} = 5,927$; $p < 0,05$; dan $F_{2;204} = 2,319$; $p < 0,05$). Sedangkan nilai keanekaragaman spesies tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Anova: $F_{2;204} = 1,757$; $p = 0,064$ atau $p > 0,05$) demikian juga dengan nilai kemerataan spesies (Anova: $F_{2;204} = 1,431$; $p = 0,161$ atau $p > 0,05$) (Gambar 4.6).

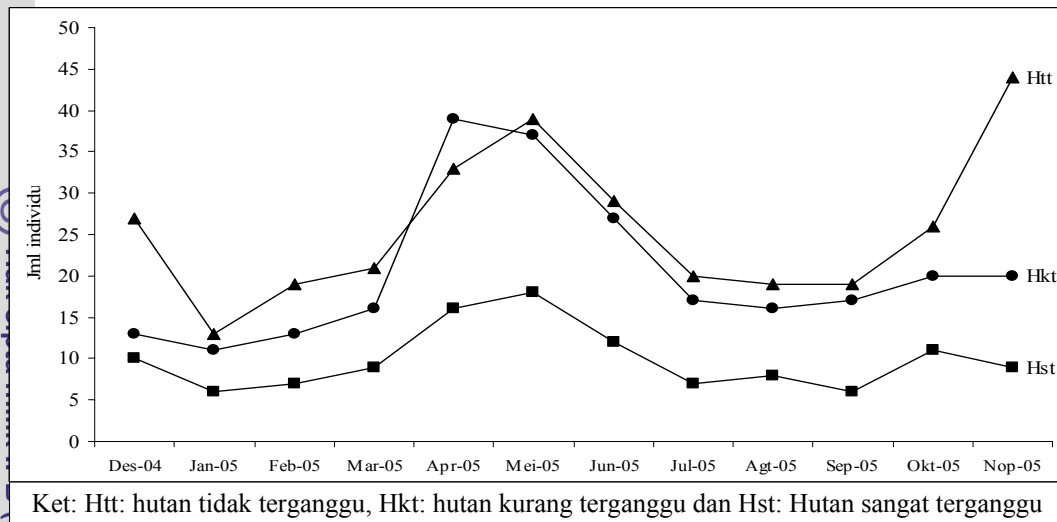
Kelimpahan spesies tertinggi terjadi bulan Mei 2005 dan hasil uji statistik berbeda nyata dengan bulan Januari - Maret dan Juli- September 2005 ($p < 0,05$), namun tidak berbeda nyata dengan bulan-bulan lainnya. Bulan Januari 2005 merupakan kelimpahan spesies terendah dan hasil uji statistik berbeda nyata

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

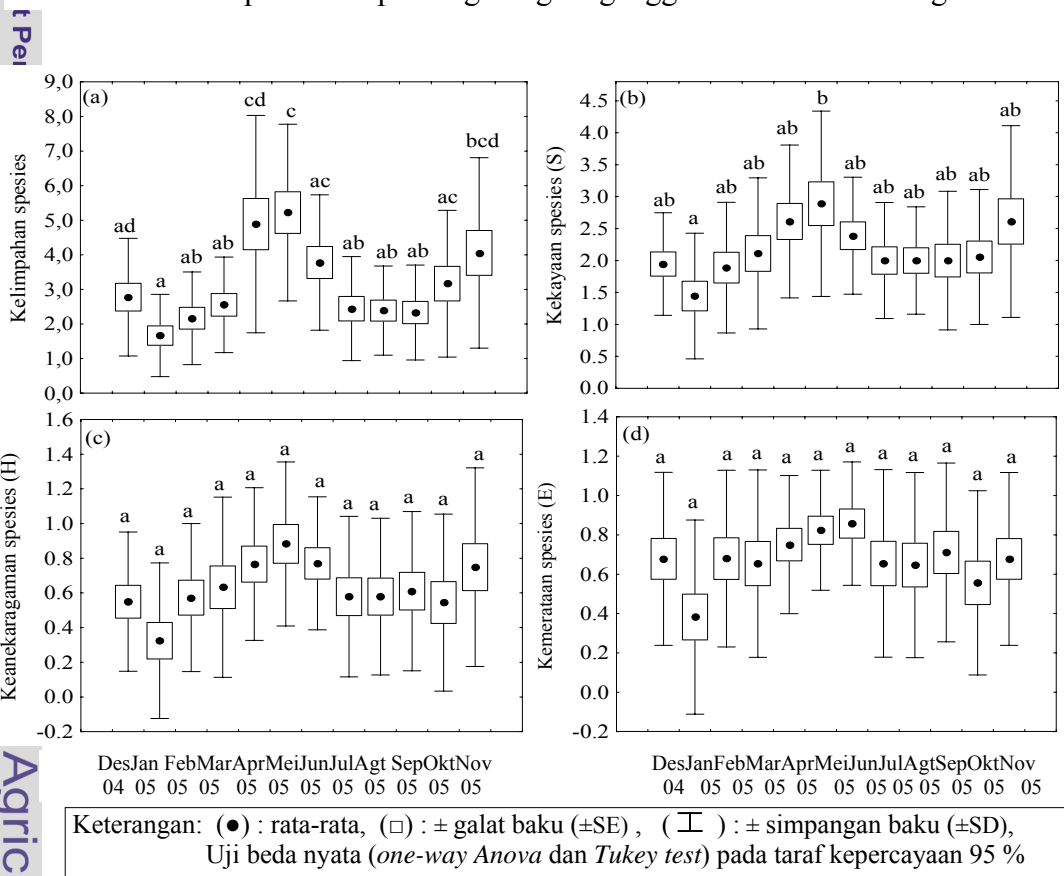
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang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

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

dengan bulan April, Mei dan Nopember 2005 ($p < 0,05$), tapi tidak berbeda nyata dengan bulan lainnya (Gambar 4.6a).



Gambar 4.5 Fluktuasi kelimpahan populasi kumbang lucanid hasil perangkap lampu buatan pada tiga tingkat gangguan hutan di Gunung Salak.



Gambar 4.6 Pengaruh waktu pengamatan terhadap (a) kelimpahan, (b) kekayaan, (c) nilai keanekaragaman, dan (d) nilai kemerataan spesies kumbang lucanid pada tiga tingkat gangguan hutan di Gunung Salak.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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. Diarangi mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Berdasarkan gambar 4.6b kekayaan spesies kumbang lucanid tertinggi ditemukan pada bulan Mei 2005 dan terendah bulan Januari 2005. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa kekayaan spesies kumbang lucanid bulan Mei 2005 berbeda nyata dengan bulan Januari 2005 ($p < 0,05$), tapi tidak berbeda nyata dengan bulan lainnya. Nilai keanekaragaman dan pemerataan spesies walaupun uji statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antara periode pengamatan, tetapi berdasarkan gambar 4.6c & d nilai tertinggi kedua variabel terjadi pada bulan Mei 2005 dan terendah bulan Januari 2005.

3. Fluktuasi temporal dan spasial kumbang lucanid di hutan Unocal

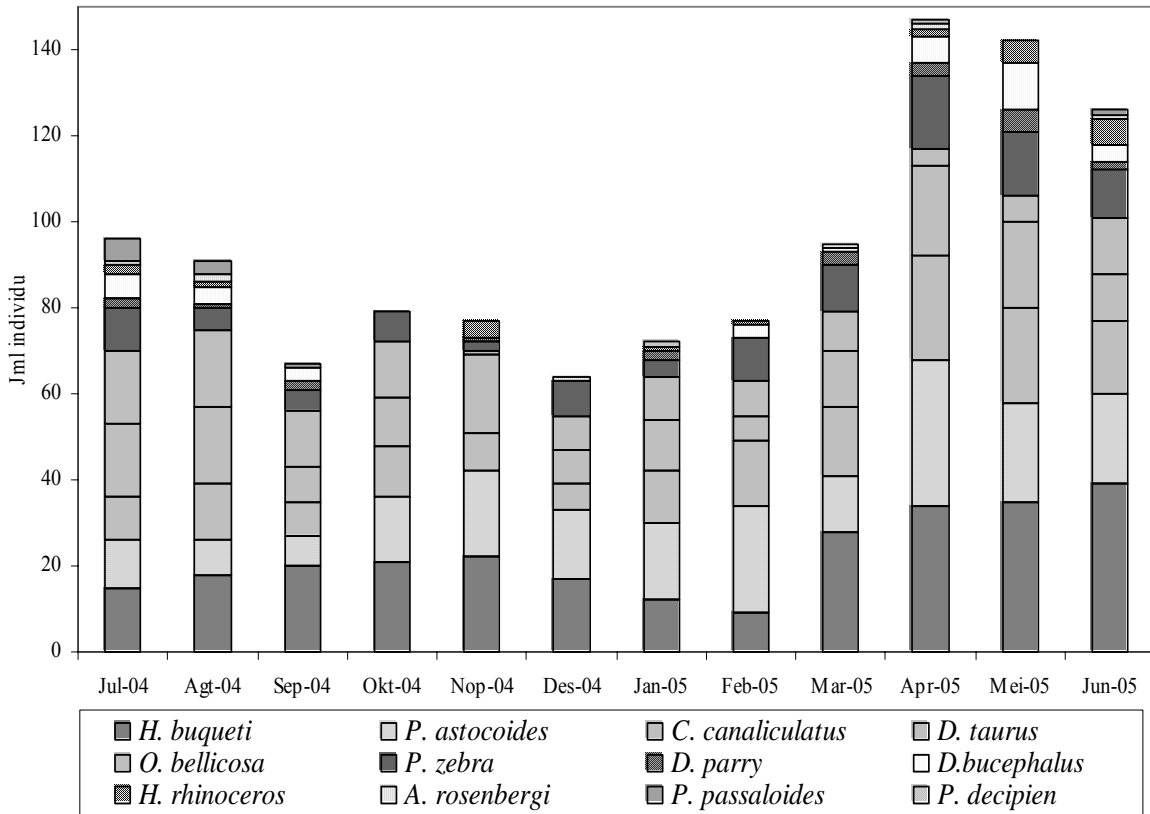
Fluktuasi kumbang lucanid yang dibahas pada bagian ini meliputi kehadiran dan jumlah individu (kelimpahan) spesies kumbang lucanid yang ditemukan dengan perangkat lampu Unocal setiap bulan pada lima ketinggian tempat. Jumlah spesies yang ditemukan pada bulan April, Juni, Juli dan Agustus sebanyak 11 spesies (hampir semua spesies ditemukan bulan ini kecuali *P. passaloides*). Bulan berikutnya yang banyak ditemukan jumlah spesiesnya (9 spesies) adalah September, Januari, Maret dan Mei, sedangkan bulan Oktober merupakan bulan yang paling sedikit ditemukan jumlah spesiesnya (6 spesies) (Tabel 4.3 dan Gambar 4.7).

Tabel 4.3 Kehadiran spesies kumbang lucanid hasil perangkat lampu Unocal pada lima ketinggian tempat

| Spesies | Juli 04 | Agt 04 | Sep 04 | Okt 04 | Nov 04 | Des 04 | Jan 05 | Feb 05 | Mar 05 | Apr 05 | Mei 05 | Jun 05 | Total bulan |
|------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
| <i>C.canaliculatus</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| <i>D. taurus</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| <i>H. buqueti</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| <i>O. bellicosa</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| <i>P. astocoides</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| <i>P.zebra</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| <i>D. parry</i> | + | + | + | - | + | - | + | - | + | + | + | + | 9 |
| <i>D. bucephalus</i> | + | + | + | - | - | - | - | + | + | + | + | + | 8 |
| <i>H. rhinoceros</i> | + | + | - | - | + | - | + | + | - | + | + | + | 8 |
| <i>A. rosenbergi</i> | + | + | - | - | - | + | - | - | + | + | - | + | 6 |
| <i>P. passaloides</i> | + | + | + | - | - | - | - | - | - | - | - | + | 4 |
| <i>P. decipien</i> | - | - | - | - | - | - | + | - | - | + | - | - | 2 |
| Total spesies | 11 | 11 | 9 | 6 | 8 | 7 | 9 | 8 | 9 | 11 | 9 | 11 | |

Ket: + : spesies ditemukan; - : spesies tidak ditemukan

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 memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 4.7 Kelimpahan spesies kumbang lucanid yang ditemukan setiap bulan dengan perangkat lampu Unocal pada lima ketinggian tempat di hutan Gunung Salak.

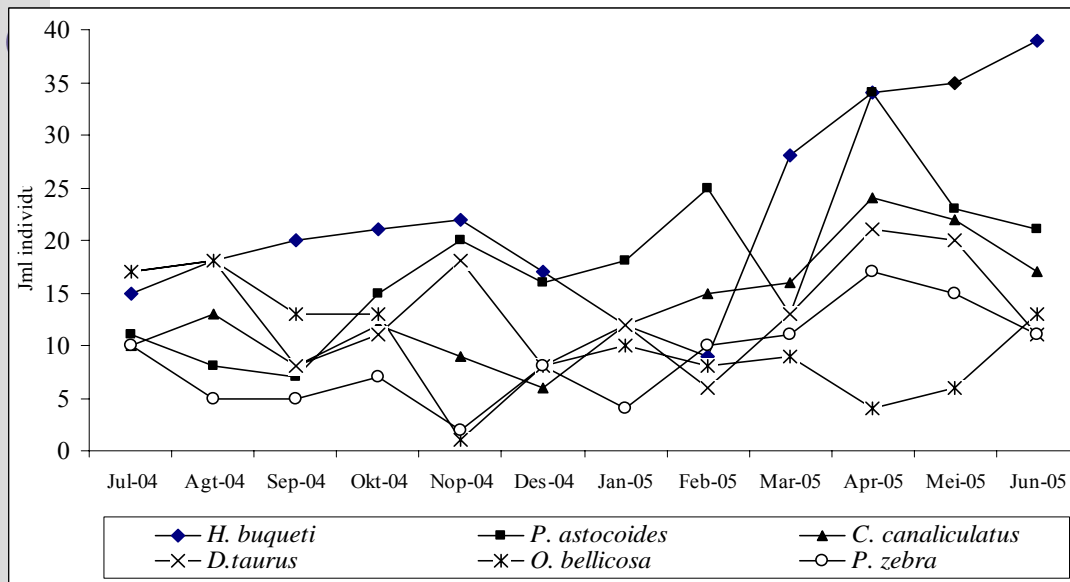
Eko-Agricultural University

Dari tabel 4.3 terlihat ada enam spesies kumbang lucanid yang selalu ditemukan setiap bulan selama satu tahun (frekuensi kehadirannya 100%) yaitu *H. buqueti* ($\bar{x}=23 \pm 9,53$ individu/bulan), *P. astocoides* ($\bar{x}=18 \pm 7,68$ individu/bulan), *C. canaliculatus* ($\bar{x}=14 \pm 5,45$ individu/bulan), *Dorcus taurus* ($\bar{x}=14 \pm 5,07$ individu/bulan), *O. bellicosa* ($\bar{x}= 10 \pm 5,06$) dan *P. zebra* ($\bar{x}= 9 \pm 4,47$ individu/bulan). Adapun sebaran keenam spesies tersebut selama setahun dapat dilihat pada gambar 4.8. Pola sebaran dari enam spesies yang ditemukan setiap bulan bervariasi, akan tetapi pada bulan Maret - Juni 2005 lima spesies kumbang lucanid (*H. buqueti*, *C. canaliculatus*, *D. taurus*, dan *P. zebra*) mengalami kenaikan jumlah individu, sedangkan satu spesies lainnya (*P. astocoides*) mulai mengalami kenaikan pada bulan Maret hingga Juni 2005 (Gambar 4.8).

Enam spesies sisanya yaitu hanya tiga spesies yang frekuensi kehadirannya lebih dari enam bulan (*D. parry*, muncul selama 9 bulan) namun dengan jumlah

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.

populasi yang rendah ($\bar{x} = 2 \pm 1,48$ individu/bulan), *D. buchepalus* dan *H. rhinoceros* (8 bulan) dengan frekuensi sebaran mengelompok yaitu sama-sama muncul pada bulan April sampai Agustus (5 bulan). Adapun tiga spesies lainnya hanya ditemukan selama enam bulan atau kurang yaitu *A. rosenbergi* (6 bulan), *P. passaloides* (4 bulan) dan *P. decipien* selama 2 bulan pengamatan (Lampiran 16).



Gambar 4.8 Pola sebaran 6 spesies kumbang lucanid yang ditemukan dengan perangkap lampu Unocal setiap bulan selama setahun pada lima ketinggian tempat di hutan Gunung Salak.

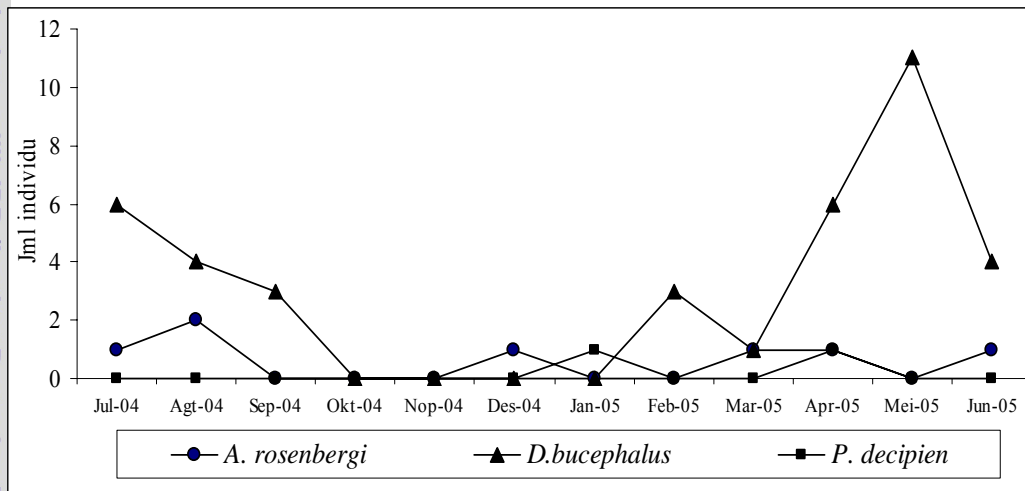
Tiga spesies yang kemunculannya lebih kecil atau sama dengan enam bulan merupakan spesies yang bernilai ekonomis (harga jual tinggi) yaitu *A. rosenbergi* ($\bar{x} = 1 \pm 0,67$ individu/bulan), *D. buchepalus* ($\bar{x} = 3 \pm 3,35$ individu/bulan), dan *P. decipien* ($\bar{x} = 0,17 \pm 0,79$ individu/bulan), namun demikian keberadaan populasinya (jumlahnya) sangat rendah. Hal ini menunjukkan betapa kritisnya keadaan populasi bagi kumbang kumbang lucanid yang bernilai ekonomis tersebut. *D. buchepalus* masih ditemukan di bulan Pebruari sampai Agustus, namun demikian kedua spesies lainnya (*A. rosenbergi* dan *P. decipien*) cenderung sangat rendah bahkan pada beberapa bulan tidak ditemukan. Pada bulan Oktober dan Nopember ketiga spesies yang bernilai jual tinggi ini tidak ditemukan di lapang (Gambar 4.9).

Berdasarkan ketinggian tempat fluktuasi kelimpahan kumbang lucanid umumnya menunjukkan pola yang sama, yang mana titik terendah (jumlah

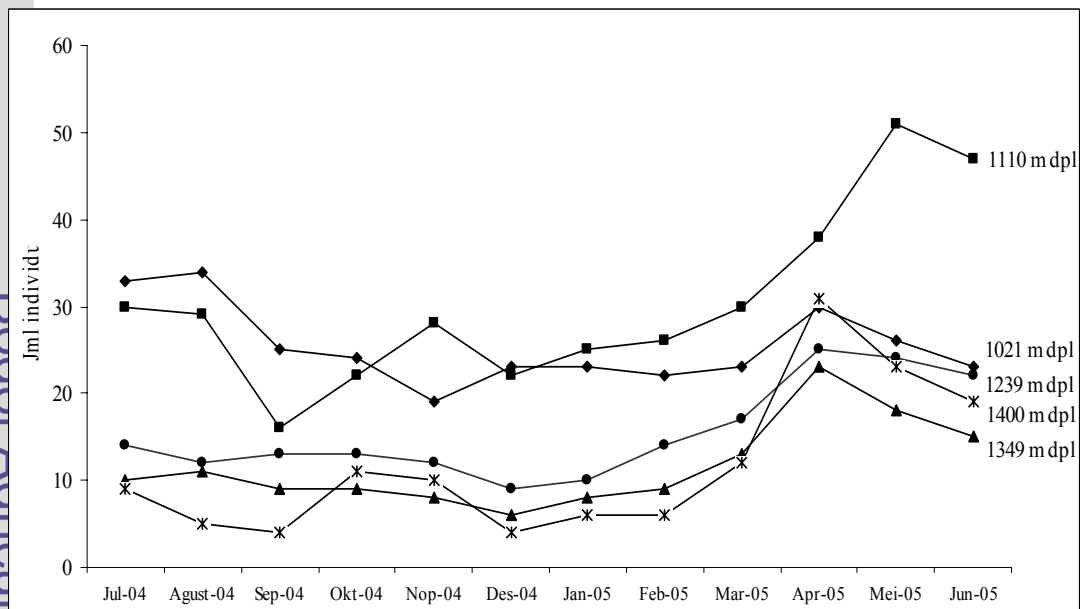
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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 memungut dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

individu kumbang lucanid paling sedikit) ditemukan antara bulan September 2004-Desember 2004. Jumlah individu paling banyak muncul antara Maret 2005 sampai Mei 2005. Bulan Maret 2005 umumnya setiap lokasi pengamatan mengalami peningkatan jumlah individu spesies kumbang lucanid (Gambar 4.10). Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap kelimpahan, kekayaan, nilai keanekaragaman dan nilai kemerataan spesies kumbang lucanid antar bulan pengamatan (Gambar 4.11).



Gambar 4.9 Pola sebaran tiga spesies kumbang lucanid yang bernilai jual tinggi yang ditemukan dengan perangkat lampu Unocal.



Gambar 4.10 Fluktuasi kelimpahan kumbang lucanid hasil penangkapan lampu Unocal pada lima ketinggian tempat di Gunung Salak.

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.

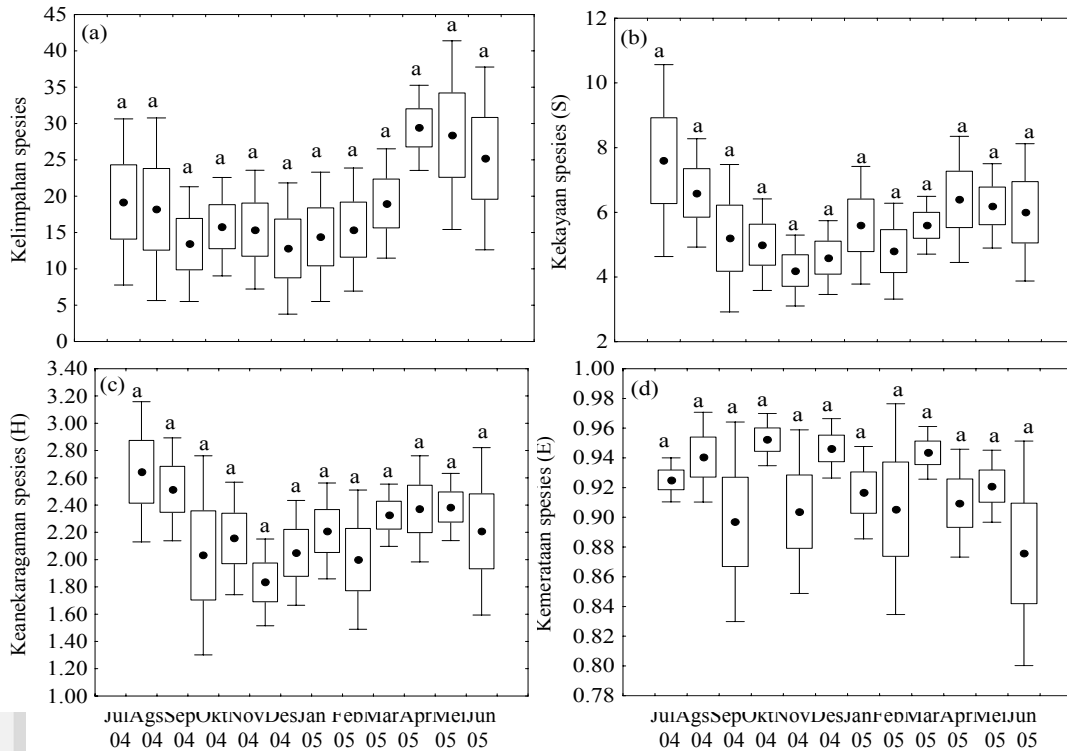
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

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.



Ket: (●) : rata-rata, (□) : ± galat baku (±SE), (⌊) : ± simpangan baku (±SD), S: kekayaan spesies, H: keanekaragaman spesies, E: kemerataan spesies. Uji beda nyata (*one-way Anova* dan *Tukey test*) pada taraf kepercayaan 95 %.

Gambar 4.11 Pengaruh waktu pengamatan terhadap (a): kelimpahan, (b): kekayaan, (c): nilai keanekaragaman, dan (d): nilai kemerataan spesies kumbang lucanid hasil perangkap lampu Unocal.

3. Fluktuasi kumbang lucanid yang terkumpul dan dijual oleh pedagang

Jumlah spesies kumbang lucanid yang terkumpul dan dijual oleh pedagang setiap bulannya bervariasi antara 6 sampai 10 spesies. Jumlah spesies yang paling banyak dijual pada bulan September yaitu sebanyak 10 spesies. Jumlah spesies terbanyak berikutnya (9 spesies) ditemukan pada bulan Januari, Maret, April, Mei, Juli, Agustus dan November, sedangkan jumlah spesies paling sedikit (6 spesies) terdapat pada bulan Desember (Tabel 4.4). Jumlah kumbang lucanid paling banyak dijual pada bulan Nopember (1.331 individu atau 14,50%) dari total per tahun (Lampiran 17).

Jumlah spesies yang dijual pada bulan September 10 spesies, yang terdiri dari: *A. rosenbergi* (179 individu atau 1,95%), *H. buqueti* (100 individu atau 1,09%), *P. zebra* (92 individu atau 1,00%), *O. bellicosa* (76 individu atau 0,83%), *D. bucephalus* (58 individu atau 0,63%), *P. astocoides* (54 individu atau 0,59%), *P. decipien* (30 individu atau 0,33%) *D. parry* (27 individu atau 0,29%),

dan *H. rhinoceros* (23 individu atau 0,25%) dan *C. canaliculatus* (20 individu atau 0,22%) dari total per tahun (Lampiran 17).

Pada bulan Desember jumlah individu dan spesies kumbang lucanid yang dijual paling sedikit (311 individu atau 3,39%) dibandingkan dengan bulan lainnya dan hanya ditemukan lima spesies yaitu *A. rosenbergi*, *H. buqueti*, *D. bucephalus* dan *P. zebra*, *P. taurus* dan *P. decipien* (Tabel 4.4 dan Lampiran 17).

Tabel 4.4 Kehadiran spesies kumbang lucanid yang dijual pedagang

| Spesies | Des | Jan | Feb | Mar | Apr | Mei | Jun | Juli | Agt | Sep | Okt | Nov | Total bulan |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-------------|
| | 04 | 05 | 05 | 05 | 05 | 05 | 05 | 05 | 05 | 05 | 05 | 05 | |
| <i>A. rosenbergi</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| <i>H. buqueti</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| <i>P. decipien</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| <i>P. zebra</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| <i>D. bucephalus</i> | + | + | + | + | + | + | - | + | + | + | + | + | 11 |
| <i>D. parry</i> | - | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 11 |
| <i>P. astocoides</i> | - | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | + | 10 |
| <i>H. rhinoceros</i> | - | - | - | + | + | + | + | + | + | + | - | + | 8 |
| <i>O. bellicosa</i> | - | + | - | - | - | + | + | + | + | + | + | + | 8 |
| <i>C. canaliculatus</i> | - | - | + | + | + | - | - | - | - | + | - | - | 4 |
| <i>D. taurus</i> | + | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 |
| <i>P. passaloides</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | + | - | 1 |
| Jumlah spesies | 6 | 9 | 8 | 9 | 9 | 9 | 8 | 9 | 9 | 10 | 8 | 9 | |

Ket: + : spesies ditemukan; - : spesies tidak ditemukan

Dari tabel 4.4 terlihat kehadiran spesies yang dijual bervariasi setiap bulannya. Ditemukan 4 spesies yang selalu dijual setiap bulan (12 bulan pengamatan) yaitu: *A. rosenbergi* ($\bar{x} = 195,25 \pm 89,27$ individu perbulan), *H. buqueti* ($\bar{x} = 192,42 \pm 118,87$ individu perbulan), *P. zebra* ($\bar{x} = 83,83 \pm 33,35$ individu perbulan), dan *P. decipien* ($\bar{x} = 31,33 \pm 14,61$ individu perbulan). Dua dari 4 spesies ini mempunyai harga jual tinggi yaitu *A. rosenbergi* (Rp.25.000-50.000/individu) dan *P. decipien* (Rp.10.000-80.000/individu), sedangkan dua spesies lainnya (*P. zebra*; Rp. 3000-5000/individu dan *H. buqueti*; Rp.1000-3000/individu) termasuk spesies yang memiliki nilai jual rendah (Lampiran 18). Pola sebaran keempat spesies tersebut menunjukkan bahwa pada bulan September sampai Nopember jumlah yang dijual cenderung mengalami peningkatan (Gambar 4.12).

Delapan spesies lainnya, terdapat 2 spesies (*D. bucephalus*, 10,02% dan *D. parry* 4,01% dari total populasi) yang dijual selama 11 bulan. Enam spesies

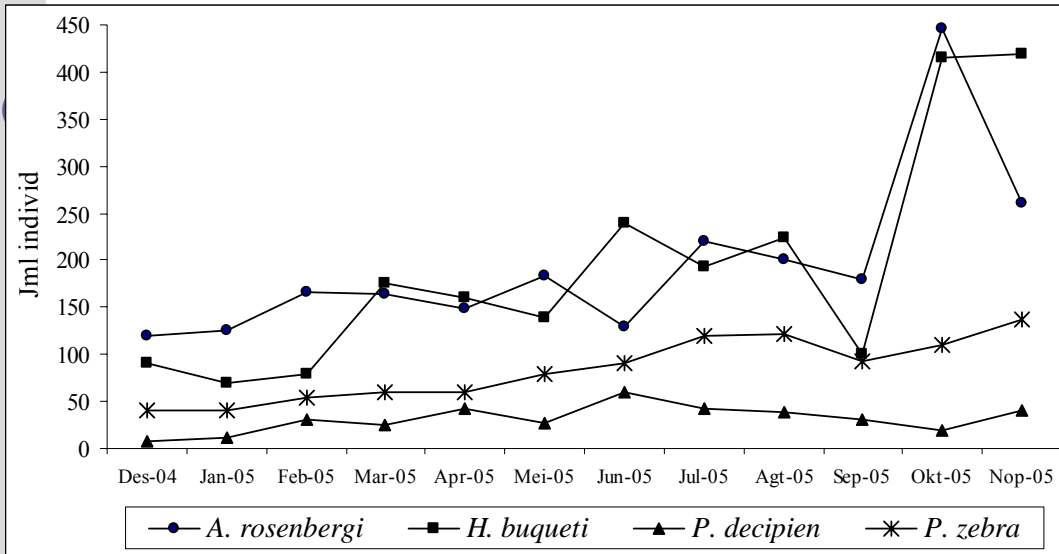
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

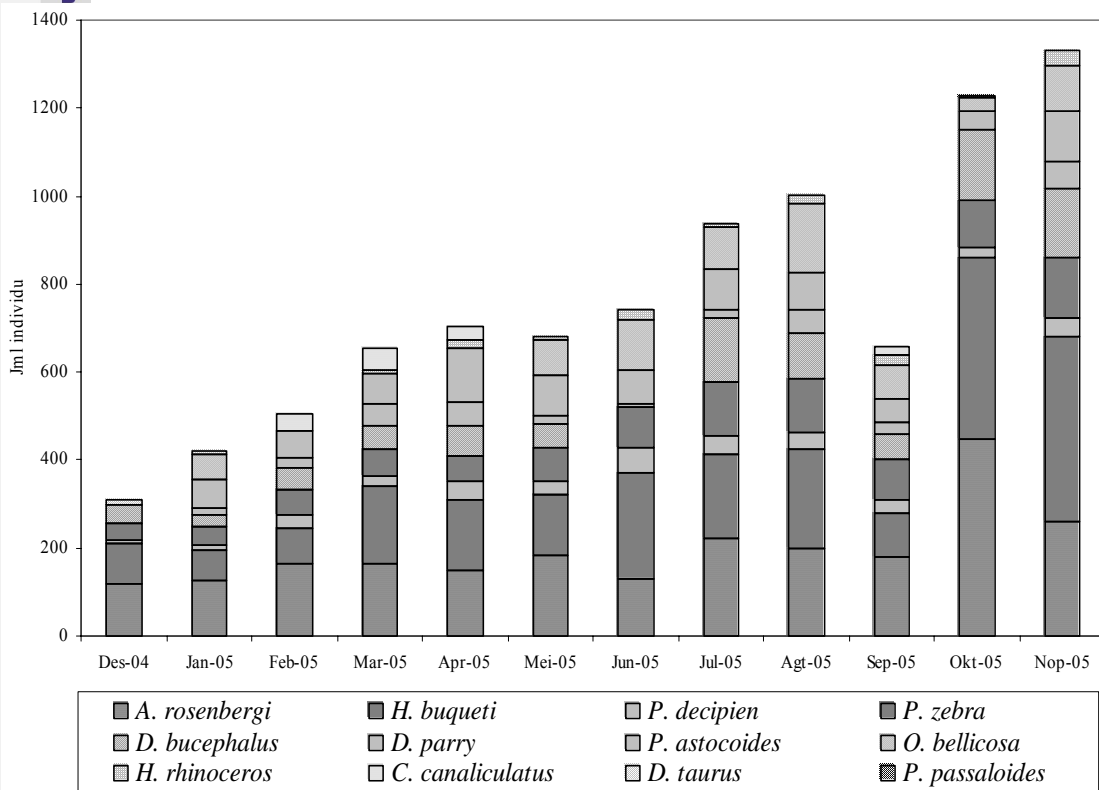
Bogor Agricultural University

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.

lainnya memiliki jumlah bulan kehadiran yang bervariasi yaitu *P. astocoides* (10 bulan; 9,05% dari total populasi), *H. rhinoceros* dan *O. bellicosa* (8 bulan), *C. canaliculatus* (4 bulan), *D. taurus* (2 bulan) dan *P. passaloides* hanya ditemukan satu bulan pengamatan (Tabel 4.4 dan Gambar 4.13).



Gambar 4.12 Pola sebaran empat spesies Lucanidae yang selalu dijual setiap bulan selama satu tahun.



Gambar 4.13 Kelimpahan spesies kumbang lucanid yang dijual oleh pedagang kumbang di sekitar kawasan hutan Gunung Salak.

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.

Pembahasan

Hasil studi ini tampaknya fluktuasi kelimpahan kumbang lucanid di alam sangat dipengaruhi oleh jumlah curah hujan setiap bulan. Kelimpahan spesies, kekayaan spesies dan keanekaragaman spesies kumbang lucanid paling tinggi ditemukan pada bulan dengan curah hujan rendah. Data curah hujan dari Badan Meteorologi dan Geofisika Wilayah I Bogor mencatat bahwa curah hujan terendah di Gunung Salak terjadi antara bulan April sampai Agustus. Hasil penelitian (pada bab III) menunjukkan terdapat korelasi negatif antara curah hujan dengan struktur komunitas kumbang lucanid. Hal ini berarti bahwa semakin tinggi curah hujan maka kelimpahan individu kumbang lucanid semakin menurun. Hasil ini berbeda dengan yang dilaporkan oleh Kahono dan Noerdjito (2001) bahwa komunitas serangga (Lepidoptera, Coleoptera, Homoptera, Hymenoptera, Orthoptera, Diptera dan Trichoptera) yang dikoleksi dengan perangkap lampu (*light trap*) seiring dengan fluktuasi curah hujan, jika curah hujan naik maka kelimpahan serangga juga naik.

Rendahnya jumlah kumbang lucanid pada bulan dengan curah hujan yang tinggi kemungkinan juga disebabkan karena hujan mengakibatkan kondisi hutan pada malam hari berkabut, sehingga cahaya lampu terhalang. Hal ini akan mengakibatkan kumbang lucanid yang tertarik cahaya tidak keluar. Kondisi ini berbeda jika curah hujan rendah atau tidak terjadi hujan pada malam hari, maka jangkauan sinar lampu akan lebih jauh dan kumbang lucanid yang tertarik cahaya akan datang ke sumber cahaya. Hasil penelitian Yahiro dan Yano (1997) melaporkan bahwa penangkapan kumbang yang terbang karena tertarik cahaya lampu (perangkap lampu) sangat dipengaruhi oleh curah hujan, temperatur, angin dan cahaya bulan.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi kelimpahan populasi kumbang lucanid pada bulan April dan Mei adalah kemunculan imago baru. Imago kumbang lucanid yang sudah keluar akan mencari makan dan menemukan pasangannya untuk kawin. Penelitian Smith (2003) melaporkan bahwa kumbang lucanid dewasa baik jantan maupun betina banyak muncul antara bulan Mei sampai Agustus. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Williams (2005) dan Napier (2003) bahwa kumbang lucanid dewasa banyak muncul pada bulan Mei

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.

sampai Agustus tergantung cuaca. Sedangkan *London Wildlife Trust* (1998) mencatat kumbang lucanid banyak muncul dari pertengahan Mei sampai akhir Juli.

H. buqueti merupakan salah satu spesies yang selalu muncul setiap bulan dan pada hutan tidak terganggu fluktuasinya relatif stabil, sedangkan pada hutan kurang terganggu dan hutan sangat terganggu kelimpahannya sangat berfluktuasi dan mencapai puncaknya pada bulan April dan Mei masing-masing pada hutan kurang terganggu dan hutan sangat terganggu. Pada hutan Unocal yang merupakan hutan relatif tidak terganggu fluktuasi *H. buqueti* juga relatif stabil.

Spesies yang berjual nilai tinggi seperti *A. rosenbergi* pada hutan tidak terganggu hanya muncul pada bulan Februari dan Nopember. Pada hutan kurang terganggu *A. rosenbergi* muncul pada bulan Maret, namun demikian pada hutan sangat terganggu spesies ini tidak ditemukan. Pada hutan konsensi Unocal *A. rosenbergi* kemunculannya lebih sering (6 bulan) dibandingkan dengan hutan kurang terganggu dan hutan sangat terganggu.

Pola sebaran spesies *H. buqueti*, *P. astocoiedes*, *C. canaliculatus* dari hasil perangkap lampu buatan berdasarkan waktu (*temporal*) dan lokasi (*spatial*) relatif hampir sama, hal ini disebabkan karena respon spesies terhadap lingkungan tidak terlalu berbeda. Data ini didukung oleh analisis CCA, yang mana keberadaan ketiga spesies ini tersebar luas pada lokasi penelitian dan tidak terlalu dipengaruhi oleh parameter lingkungan atau disebut juga spesies yang bersifat generalis.

Pola fluktuasi kumbang lucanid yang diperdagangkan berbeda dengan metode perangkap lampu buatan dan lampu Unocal. Polanya sangat tergantung kepada banyaknya permintaan kumbang lucanid dari Jepang sebagai negara tujuan ekspor serta harganya di pasaran. Apabila permintaan tinggi biasanya harga kumbang lucanid mahal, sehingga masyarakat banyak berburu kumbang lucanid. Hal ini akan mengakibatkan jumlah kumbang lucanid yang dijual semakin banyak.

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Kesimpulan

1. Fluktuasi temporal kumbang lucanid di alam mencapai puncak pada bulan April dan Mei. Pola ini sangat dipengaruhi oleh munculnya imago dan curah hujan.
2. *Cyclomatus canaliculatus*, *Prosopocoilus astocoides* dan *Hexarthrius buqueti* merupakan spesies kumbang lucanid yang selalu ditemukan dengan tiga cara pengumpulan data setiap bulan selama satu tahun.

Pola sebaran *H. buqueti*, *P. astocoides*, *C. canaliculatus* berdasarkan waktu (*temporal*) dan lokasi (*spatial*) relatif hampir sama, hal ini disebabkan karena respon spesies terhadap lingkungan tidak terlalu berbeda

Jumlah spesies kumbang lucanid di alam dari hasil perangkap lampu paling banyak ditemukan pada bulan April, sedangkan hasil penjualan pada bulan September.

Jumlah penjualan kumbang lucanid tertinggi terjadi bulan Oktober dan Nopember, fluktuasi ini sangat dipengaruhi oleh permintaan dari negara pengimpor.