

KEANEKARAGAMAN JENIS KELELAWAR BUAH (MEGACHIROPTERA) DAN PAKAN ALAMINYA DI KECAMATAN KOKAP, KULON PROGO, YOGYAKARTA

Bambang Agus Suripto*, M. Khairudin Zakky*,
dan Tjahjo Djatmiko*

INTISARI

Suripto, B.A., M.K. Zakky, T. Djatmiko. 2001. Keanekaragaman jenis kelelawar buah (Megachiroptera) dan pakan di kecamatan Kokap, Kulon Progo, Yogyakarta. *Biologi* 2 (11): 669-683.

Penelitian tentang keanekaragaman jenis kelelawar buah (Megachiroptera) dan pakan alaminya di Kecamatan Kokap, Kulon Progo, Yogyakarta telah dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2001. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis kelelawar buah dan jenis-jenis tanaman yang dikonsumsi oleh kelelawar buah. Metode yang digunakan untuk menangkap kelelawar adalah menjebak dengan menggunakan jaring (*mist net*) dan untuk mengetahui jenis tanaman pakan dengan analisis serbuk sari yang terdapat di lambung dan moncong kelelawar buah. Di semua desa Kecamatan Kokap dijumpai tiga jenis kelelawar pemakan buah sejati, anggota Subfamilia Pteropodinae, yaitu *Cynopterus brachyotis*, *Cynopterus horsfieldi* dan *Rousettus amplexicaudatus*; dan satu jenis kelelawar pemakan nektar, anggota Subfamilia Macroglossinae, yaitu *Macroglossus minimus*. *C. brachyotis* adalah jenis yang relatif paling sering dijumpai dan paling banyak jumlah individu yang tertangkap di Kokap. Kesamaan komposisi jenis kelelawar buah tertinggi dijumpai di antara Desa Hargomulyo dan Hargowilis. Jenis tanaman yang diduga dikonsumsi oleh kelelawar buah adalah *Cocos nucifera*, *Musa paradisiaca*, *Eugenia aquea*, *Psidium guajava*, *Muntingia calabura*, *Ceiba pentandra*, *Acacia auriculiformis*, *Pterocarpus indicus*, *Carica papaya*, *Zea mays*, *Passiflora*, *Acacia*, *Calliandra*, *Solanum*, *Artocarpus*, *Pinus*, anggota Poaceae, anggota Solanaceae, dan beberapa jenis tumbuhan pakan yang belum dapat diidentifikasi. Jenis tanaman yang paling banyak dikonsumsi oleh kelelawar buah adalah kelapa (*Cocos nucifera*).

Kata kunci: Kelelawar buah, *chiropterophilus*, pakan alami, serbuk sari, dan *mist nets*. AB

* Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

ABSTRACT

Suripto, B.A., M.K. Zakky, T. Djatmiko. 2001. Species diversity of fruit bats (Megachiroptera) and their natural foods in kecamatan Kokap, Kulon Progo, Yogyakarta. *Biologi* 2 (11): 669-683.

The study on diversity of fruit bats (Megachiroptera) and their natural foods in Kokap Subdistrict, Kulon Progo, Yogyakarta was conducted in May – June 2001. The aims of this research are to determine the species of fruit bats and the plants, which are consumed by fruit bats. Mist nets was used to catch the bats, and pollens from stomach and rostrum of fruit bats was analyzed to determine the kinds of natural foods. The result showed that in Kokap Subdistrict there are three species of frugivorous bats i.e. *Cynopterus brachyotis*, *Cynopterus horsfieldi* and *Rousettus amplexicaudatus* (Subfamily Pteropodinae), and one species of nectarivorous bats i.e. *Macroglossus minimus* (Subfamily Macroglossinae). *C. brachyotis* is the most frequently found and most abundance in Kokap. Meanwhile the highest species composition similarity was found between Hargomulyo Village and Hargowilis Village. The plants that consumed by fruit bats were composed of *Cocos nucifera*, *Musa paradisiaca*, *Eugenia aquea*, *Psidium guajava*, *Muntingia calabura*, *Ceiba pentandra*, *Acacia auriculiformis*, *Pterocarpus indicus*, *Carica papaya*, *Zea mays*, *Passiflora*, *Acacia*, *Calliandra*, *Solanum*, *Artocarpus*, *Pinus*, member of Poaceae, member of Solanaceae, and some unidentified kinds of plants. The most consumed plants by fruit bats was coconut (*Cocos nucifera*).

Key words: fruit bats, *chiropterophilus*, natural foods, polens, and mist nets.

PENDAHULUAN

Kelelawar merupakan satu-satunya kelompok mamal (hewan menyusui) yang dapat terbang sempurna dan bahkan *hoovering* (terbang di tempat dan mundur), dan karena keunikannya itu para ahli menempatkannya ke dalam kelompok tersendiri yaitu Ordo Chiroptera. Di seluruh dunia kini dihuni oleh 848 jenis kelelawar, sedangkan Kepulauan Nusantara

dihuni oleh 310 jenis kelelawar (Corbert & Hill, 1992). Kelelawar dibagi menjadi 2 kelompok besar yaitu Subordo Megachiroptera (Kelelawar Buah) dan Subordo Microchiroptera (Fenton, 1992). Penyebaran Subordo Megachiroptera terbatas di Dunia Lama dan hanya meliputi 1 familia yaitu Pteropodidae dengan 2 subfamilia yaitu Pteropodinae dan Macro-

glossinae. Kelelawar buah termasuk salah satu *key stone group* yaitu kelompok jenis yang mendapat prioritas untuk dikonservasi, karena kelompok ini mempunyai peran ekologi yang menguntungkan dengan membantu penyebaran biji dan penyerbukan bunga tumbuhan *chiropterophilus* di lingkungan alam sehingga dapat memelihara keberlanjutan ekosistem alami dan menjaga keseimbangan alam (Buchmann *et al*, 2000). Subfam. Pteropodinae adalah kelompok pemakan buah sejati yang merupakan garis keturunan primitif yang kemudian menurunkan garis keturunan baru yang anggotanya menjadi terspesialisasi sebagai pemakan nektar dan serbuk sari yaitu Subfam. Macroglossinae (Faegri dan van der Pijl, 1966). Secara ekologis anggota Pteropodinae adalah pemencar biji, dan anggota Macroglossinae adalah *pollinator*.

Kelompok kelelawar pemakan buah di Dunia Baru yang merupakan anggota Subordo Microchiroptera bergantung pada buah yang miskin protein dan disuplementasi dengan serangga; sedangkan kelelawar pemakan buah Dunia Lama yang merupakan anggota Subordo Mega-

chiroptera juga bergantung pada buah yang miskin protein, namun tidak disuplementasi dengan serangga (Martinez del Rio, 1994). Selain pemakan buah beberapa jenis anggota Subordo Megachiroptera juga yang mengkonsumsi nektar bunga. Kelelawar yang makan nektar secara eksklusif (tanpa mengkonsumsi sumber makanan lainnya), kebutuhan protein untuk mempertahankan pertumbuhan anakan dan menjaga keseimbangan nitrogen tidak akan terpenuhi, karena kandungan protein nektar bunga rendah (Martinez del Rio, 1994). Oleh karenanya kelelawar yang mengunjungi bunga sering juga mengkonsumsi serbuk sari. Serbuk sari dapat menjadi sumber energi dan nitrogen yang penting (Faegri dan van der Pijl, 1966; Martinez del Rio, 1994). Jenis tanaman pakan yang dikonsumsi oleh kelelawar buah dapat diketahui dengan beberapa cara antara lain pengamatan langsung kelelawar yang sedang makan pada suatu tanaman (Findley, 1993), analisis komposisi kandungan kimia buah yang ada di dalam lambung kelelawar (Martinez del Rio, 1994), dan pengamatan serbuk sari yang terdapat di

dalam lambung dan moncong kelelawar (Beng, 1965).

Di Pulau Jawa paling sedikit dijumpai 11 jenis kelelawar buah yang meliputi 2 jenis anggota Subfamilia Macroglossinae yaitu *Eonycteris spelaea* (Dobson, 1871), *Macroglossus minimus* (Schinz, 1824), dan 9 jenis anggota Subfamilia Pteropodinae yaitu *Rousettus amplixicaudatus* (Geoffroy, 1810), *R. leschenaultii* (Desmarest, 1820), *Pteropus vampyrus* (Linnaeus, 1758), *Cynopterus brachyotis* (Mueller, 1838), *C. horsfieldii* (Gray, 1843), *Megaerops kusnotoi* (Hill & Boeadi, 1979), *Chinorax melanocephalus* (Temminck, 1825), dan *Aethalops alecto* (Thomas, 1923) (Corbert & Hill, 1992).

Jenis-jenis kelelawar buah yang hidup di wilayah Yogyakarta dan pakan alaminya belum diketahui dengan pasti, karena belum pernah dilakukan penelitian. Diperkirakan keanekaragaman jenis kelelawar buah di wilayah ini cukup tinggi mengingat ketinggian tempatnya berkisar dari permukaan laut sampai 2914 m dpl, terdapat banyak tipe ekosistem, penutupan lahan oleh pepohonan masih cukup baik dan gua-gua yang tersebar di berbagai wilayah

terutama di Kabupaten Kulon Progo dan Gunung Kidul. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi jenis kelelawar buah dan mengetahui jenis tanaman pakan alami kelelawar buah di Kecamatan Kokap, Kulon Progo, Yogyakarta.

BAHAN DAN CARA KERJA

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Hargomulyo, Hargowilis, Hargotirto, Kalirejo dan Hargorejo Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta pada bulan Mei-Juni 2001.

Alat

Peralatan utama yang digunakan adalah *mist nets* (jaring kabut), sarung tangan, dan kantung kain untuk menangkap kelelawar; kaliper untuk mengukur tubuh kelelawar; kamera untuk dokumentasi; jarum suntik dan container plastik untuk pengawetan dan penyimpanan kelelawar; peralatan bedah, gelas beker, tabung centrifuge, vial, waterbath, mikroskop, vortek dan peralatan laboratorium lain untuk analisis serbuk sari (polen).

Bahan

Bahan yang digunakan adalah ethyl alkohol 96% dan 70% untuk mengawetkan spesimen kelelawar; ethyl alkohol 70%, asam asetat glasial, larutan anhidrid, *tertiary butyl alcohol* (TBA), safranin 1%, minyak silikon dan akuades, silica gel, dan KOH 10% untuk analisis polen.

Cara Kerja

1. Keanekaragaman jenis kelelawar buah

Kelelawar buah ditangkap menggunakan 4 buah *mist net* (jaring kabut) yang dipasang 2 malam berturut-turut di masing-masing desa. Kelelawar yang tertangkap diukur beberapa bagian tubuhnya, diidentifikasi nama jenis (Corbert & Hill, 1992; Payne *et al.*, 2000). Wakil dari masing-masing jenis dari masing-masing desa setelah difoto, kemudian diawetkan dengan disuntik di beberapa bagian tubuhnya dengan ethyl alkohol 70% dan selanjutnya dibawa di Laboratorium Taksonomi Hewan Fak. Biologi UGM untuk pemeriksaan serbuk sari yang ada pada moncong dan dalam lambungnya, sedangkan individu lainnya dilepas kembali ke alam.

2. Penentuan makanan alami kelelawar buah melalui serbuk sari

Dua individu dari masing-masing jenis yang tertangkap dari lima desa diambil isi lambungnya. Isi lambung dan bagian sekitar mulutnya dicuci dengan alkohol 70%. Isi lambung dan hasil cucian pada bagian mulut di sentrifus dengan kecepatan sedang (1000 rpm) selama 5-10 menit, dan selanjutnya mengikuti prosedur acetolysis Kiew & Muid (1991). Pengamatan serbuk sari dilakukan dengan mengidentifikasi dan mendeskripsikannya, menggunakan mikroskop cahaya pada perbesaran 100, 400 dan 1000 kali. Adapun Identifikasi jenis tanaman berdasarkan struktur serbuk sari dilakukan di dengan mencocokkannya dengan referensi antara lain Erdtman (1969), Kapp (1969), Kiew dan Muid (1991), dan hasil-hasil penelitian mahasiswa Fakultas Biologi UGM yang terdapat di perpustakaan Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada yaitu Kadarsih (1991), Nurfidiastuti (1991), Indriyati (1994), Kurniasih (1997), dan Kurniawan (1997). Jenis tanaman yang diidentifikasi berdasarkan serbuk sari itulah yang diduga dikonsumsi atau sebagai makanan alami kelelawar.

Hasil identifikasi serbuk sari yang diperoleh dari sekitar mulut dan lambung masing-masing jenis kelelawar yang ditangkap dari kelima desa ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif dan diukur tingkat antar jenis dan antar lokasi penangkapan (desa) dengan Indeks Kesamaan Kuantitatif Sorensen (Magurran, 1988).

HASIL DAN PEMBAHASAN

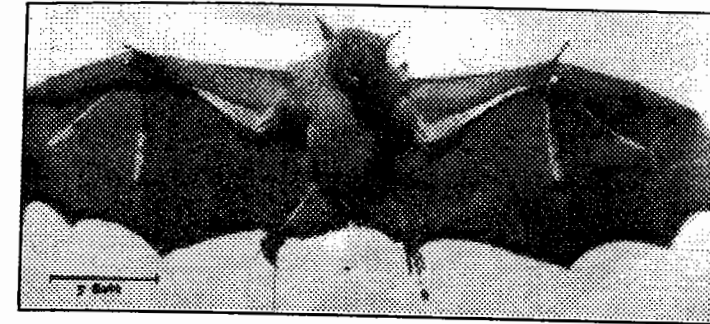
1. Keanekaragaman Jenis Kelelawar Buah di Kecamatan Kokap

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di wilayah lima desa yaitu Hargomulyo, Hargowilis, Hargotirto, Kalirejo, dan Hargorejo Kecamatan Kokap terdapat 4 jenis kelelawar buah yaitu; *Macroglossus minimus* Schinz, 1824; *Rousettus*

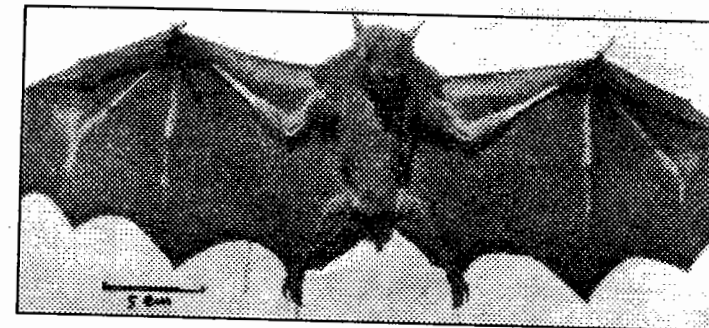
amplexicaudatus (Geoffroy, 1810); *Cynopterus brachyotis* (Mueller, 1838); dan *C. horsfieldii* (Gray, 1843). Bila ditinjau luas wilayahnya, maka jumlah jenis ini di Kokap relatif tinggi karena diperoleh 4 dari 11 jenis kelelawar yang ada di seluruh Pulau Jawa. Diantara keempat jenis tersebut tiga jenis merupakan kelelawar pemakan buah sejati (anggota Subfamilia Pteropodinae) yaitu *C. brachyotis*, *C. horsfieldii* dan *R. amplexicaudatus*, dan satu jenis kelelawar pemakan nektar (anggota Subfamilia Macroglossinae) yaitu *M. minimus* (Gambar 1-4). Berdasarkan karakter diagnostik morfologi masing-masing jenis kelelawar tersebut dapat disusun Kunci Identifikasi seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kunci identifikasi

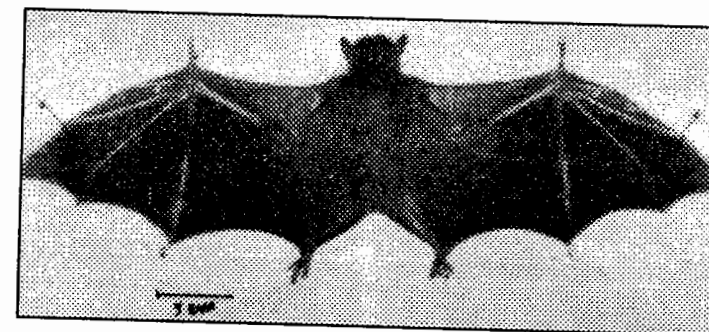
- 1. a. Tubuh bagian atas berwarna coklat bungalan (coklat tua kemerah-merahan) berdasar pucat, bagian bawah lebih pucat dan lebih abu-abu, membran sayap berwarna coklat muda. Moncong panjang dan sempit, dengan lidah panjang dan pada ujungnya terdapat papila-papila yang panjang. Lengan bawah 38-42 mm *Macroglossus minimus*.
- 1.b. Warna tubuh coklat abu-abu atau coklat sampai coklat kekuningan 2
- 2.a. Tubuh bagian atas berwarna coklat abu-abu sampai coklat, lebih gelap pada bagian atas kepala, bagian bawah coklat abu-abu lebih pucat. Lengan bawah 78-87 mm *Rousettus amplexicaudatus*.
- 2.b. Warna tubuh coklat sampai coklat kekuningan 3.
- 3.a. Warna umumnya coklat sampai coklat kekuningan dengan kerah berwarna jingga tua, warnanya lebih terang pada yang dewasa, kekuningan pada yang betina, anakan lebih abu-abu dengan kerah tidak jelas. Lengan bawah 55-56 mm *Cynopterus brachyotis*.
- 3.b. Tubuh bagian atas berwarna coklat, bagian bawah agak coklat kekuningan, kerah berwarna tengguli tua (coklat tua kejinggaan) pada jantan dewasa dan lebih pucat pada yang betina. Lengan bawah 68-76 mm *Cynopterus horsfieldii*.



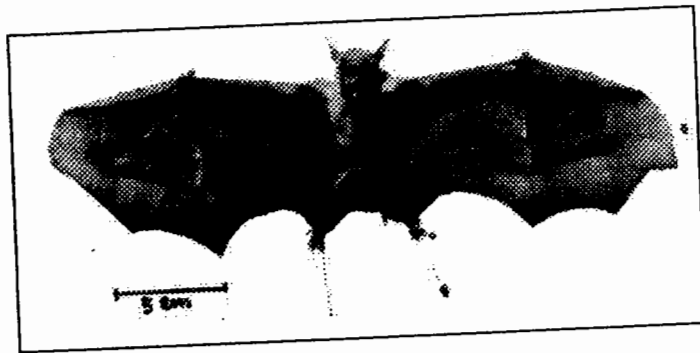
Gambar 1. *Cynopterus brachyotis* (Mueller, 1838) atau "codot krawar" yang tertangkap di Kokap Kulon Progo



Gambar 2. *Cynopterus horsfieldii* (Gray, 1843) atau "codot Horsfield" yang tertangkap di Kokap Kulon Progo



Gambar 3. *Rousettus amplexicaudatus* (Geoffroy, 1810) atau "nyap biasa" yang tertangkap di Kokap Kulon Progo



Gambar 4. *Macroglossus minimus* (Schinz, 1824) atau "cecadu pisang kecil" yang tertangkap di Kokap Kulon Progo

Keempat jenis kelelawar itu masing-masing diwakili oleh subspecies *R. amplexicaudatus infumatus* (Gray, 1870); *C. brachyotis javanicus* (K. Andersen, 1912); *C. horsfieldi horsfieldi* (Gray, 1843); dan *M. minimus minimus* (Geoffroy, 1810). Keempat subspecies tersebut adalah subspecies endemik di Pulau Jawa (Strien, 1986; Corbert & Hill, 1992; Mickleburgh et al., 1992). Menurut Mickleburgh et al. (1992) status *C. b. javanicus* dan *M. m. minimus* termasuk kategori 10 yaitu takson-takson yang sedikit atau tidak ada data sama sekali yang dapat diakses untuk menentukan kondisi populasi atau tindakan konservasi yang perlu dilakukan, dan oleh karenanya perlu dilakukan survei untuk mengetahui status populasinya. Sedangkan *C. h. horsfieldi* dan *R. a. infumatus* termasuk kategori 11

yaitu takson-takson yang tersebar luas atau umum ditemukan di wilayah penyebarannya atau tidak ada bukti yang cukup bahwa populasi takson tersebut terancam. Hasil penelitian menunjukkan keempat jenis itu umum ditemukan di wilayah Kokap. Keempat jenis kelelawar itu ditemukan di lima desa karena kemungkinan disebabkan oleh adanya kemiripan kondisi penutupan lahan diantara kelima desa terutama oleh jenis-jenis tumbuhan pakan di sekitar lokasi penangkapan kelelawar, dan adanya persamaan kondisi perkembangan tumbuhan pakan. Daya tarik suatu wilayah untuk dikunjungi oleh suatu jenis kelelawar selalu berubah seiring dengan perubahan musim perkembangan generatif tumbuhan pakan yang tersedia.

2. Tanaman Pakan Kelelawar Buah

Menurut Payne et al. (2000) kelelawar buah *R. amplexicaudatus* dan *C. brachyotis* mengkonsumsi buah-buahan, nektar dan serbuk sari; *C. horsfieldi* pemakan buah dan *M. minimus* pemakan nektar dan serbuk sari. Dalam penelitian ini diketahui bahwa sekalipun bukan pemakan buah, namun di dalam lambung dan moncong *C. horsfieldi* juga dijumpai serbuk sari. Hal itu terjadi karena adanya fenomena *polen rain*. Hasil identifikasi tanaman pakan berdasar pada struktur serbuk sari yang terdapat di dalam lambung dan pada moncong sampel kelelawar buah yang ditangkap, diperoleh 23 tipe serbuk sari, empat serbuk sari diantaranya tidak teridentifikasi (*unknown*) (Tabel 1) (Gambar 5-8). Hasil analisa serbuk sari juga menunjukkan bahwa kebanyakan (sekitar 60%) tipe serbuk sari yang terdapat di moncong, terdapat pula di dalam lambung; dan sekitar 40% tipe serbuk sari yang terdapat di moncong kelelawar namun tidak terdapat di lambung. Perbedaan itu, terutama bersumber dari adanya tipe serbuk sari dari tanaman yang mungkin tidak dikonsumsi secara sengaja

(atau terbawa) oleh kelelawar buah yang ditangkap, seperti serbuk sari tipe *Pinus*, *Artocarpus*, *Zea mays* dan anggota Poaceae yang lain; dan yang terbanyak adalah serbuksari tipe Poaceae.

Berdasarkan jumlah serbuk sari yang ada dalam lambung dan di moncong kelelawar yang diperiksa, ternyata jumlah total tipe serbuk sari terbanyak adalah *Cocos nucifera* (Tabel 2). Sepuluh jenis tumbuhan yang serbuk sarinya terbanyak lain berturut-turut adalah pisang (*Musa paradisiaca*), jambu air (*Eugenia aquea*), akasia (*Acacia* sp.), talok (*Muntingia calabura*), kapuk randu (*Ceiba petandra*), pepaya (*Carica papaya*), kaliandra (*Calliandra* sp.), jambu batu, (*Psidium guajava*), *Solanum* sp., dan anggota Familia Poaceae. Keadaan tumbuhan pada saat penelitian ini tumbuhan berbedabeda. Beberapa tumbuhan dijumpai tanaman yang berbuah sepanjang tahun, seperti jambu batu (*Psidium guajava*), talok (*Muntingia calabura*), pisang (*Cocos nucifera*), pepaya (*Carica papaya*) dan kelapa (*Cocos nucifera*). Jambu air (*Eugenia aquea*) baru mulai berbuah, sedangkan beberapa jenis tanaman buah yang lain terlihat dalam keadaan sedang berbunga.

Tabel 2. Jumlah butir tipe serbuk sari yang diperoleh dari lambung dan moncong kelelawar buah di Kecamatan Kokap (Tahun 2001).

Jenis serbuk sari	Jumlah	Keterangan
<i>Cocos nucifera</i>	575	Dimakan
<i>Musa paradisiaca</i>	149	Dimakan
<i>Eugenia aquea</i>	100	Dimakan
<i>Acacia</i>	93	Dimakan
<i>Muntingia calabura</i>	64	Dimakan
<i>Ceiba pentandra</i>	40	Dimakan
<i>Carica papaya</i>	22	Dimakan
<i>Calliandra</i>	22	Dimakan
<i>Psidium guajaya</i>	21	Dimakan
<i>Solanum</i>	17	Dimakan
<i>Poaceae</i>	11	Terbawa
Unknown 2	11	Dimakan
<i>Acacia auriculiformis</i>	10	Dimakan
<i>Pinus</i>	5	Terbawa
<i>Artocarpus</i>	5	Terbawa
<i>Passiflora</i>	3	Dimakan
<i>Pterocarpus indicus</i>	2	Terbawa
<i>Veitchia</i>	2	Dimakan
Unknown 3	2	Terbawa
<i>Solanaceae</i>	1	Dimakan
<i>Zea mays</i>	1	Terbawa
Unknown 1	1	Terbawa
Unknown 4	1	Terbawa

Beberapa tanaman buah yang ada nampaknya menjadi sumber pakan utama bagi kelelawar-kelelawar buah yang ada di Kecamatan Kokap, diantaranya kelapa, jambu dan pisang.

Indeks Kesamaan jenis tanaman buah dan bunga yang dikon-

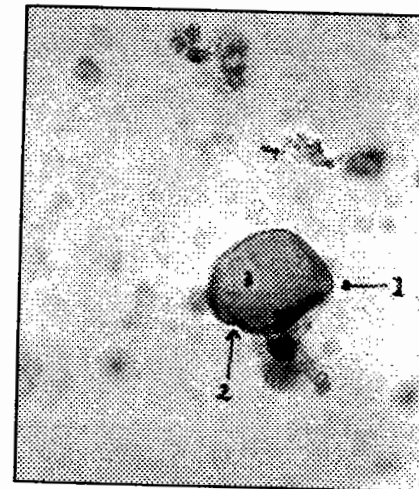
sumsi oleh keempat jenis kelelawar buah di Kecamatan Kokap tercantum pada Tabel 3. Jenis tanaman pakan yang dikonsumsi oleh *C. horsfieldi* dan *R. amplexicaudatus* memiliki kesamaan yang paling tinggi (61%) dibandingkan dengan jenis lain. Kedua jenis

tersebut mengkonsumsi pakan buah dan bunga yang hampir sama. Demikian pula antara kedua anggota Genus *Cynopterus* yaitu *C. brachyotis* dan *C. horsfieldi* memiliki jenis pakannya tidak berbeda jauh (55%). Yang tampak paling beda adalah antara *M. minimus* dengan jenis kelelawar buah lain yang diperoleh, tampak perbedaan yang ditunjukkan

dengan indek similaritas yang kecil. Persamaan jenis pakan yang paling rendah ditunjukkan antara *M. minimus* dengan jenis kelelawar lainnya yaitu bekisar antara 9-15%. Pisang, misalnya, hanya dikonsumsi oleh *M. minimus*, hal ini membuktikan bahwa kelelawar jenis ini menjadikan pisang sebagai tanaman pakannya.

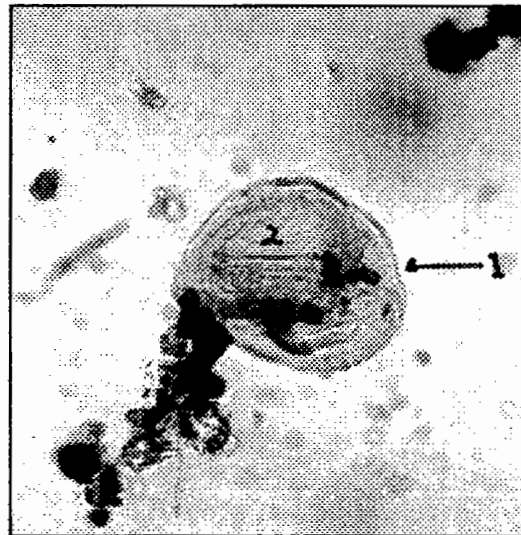
Tabel 3. Indeks similaritas tipe serbuk sari yang terdapat di lambung dan di moncong kelelawar moncong kelelawar Kecamatan Kokap

	<i>Cynopterus brachyotis</i>	<i>Cynopterus horsfieldi</i>	<i>Rousettus amplexicaudatus</i>	<i>Macroglossus minimus</i>
<i>Cynopterus brachyotis</i>	100	55,56	36,36	15,39
<i>Cynopterus horsfieldi</i>		100	61,54	11,77
<i>Rousettus amplexicaudatus</i>			100	9,52
<i>Macroglossus minimus</i>				100



Keterangan:
 1. Butir serbuk sari
 2. Apertura monosulat
 3. Ornamental skabrat

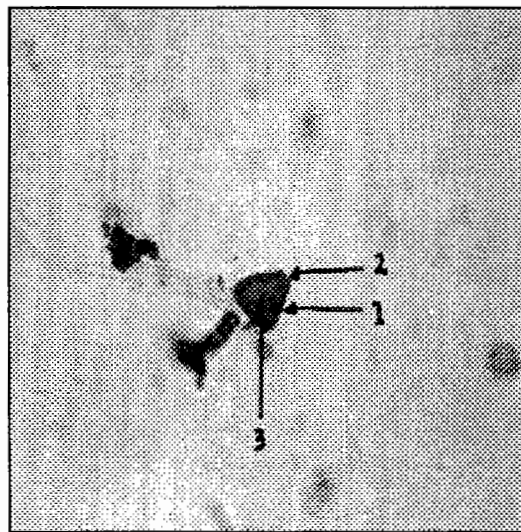
Gambar 5. Pandangan polar serbuk sari tipe Kelapa (*Cocos nucifera*)



Keterangan:

1. Butir serbuk sari
2. Ornamental psilat

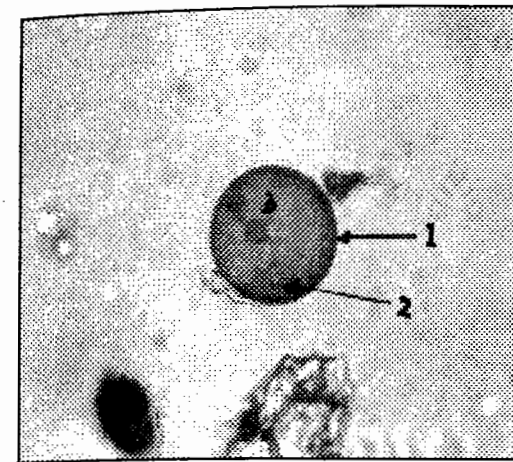
Gambar 6. Pandangan ekuatorial serbuk sari tipe Pisang (*Musa paradisiaca*).



Keterangan:

1. Butir serbuk sari
2. Apertura sinkolpst
3. Ornamental skabrat

Gambar 7. Pandangan polar serbuk sari tipe Jambu Batu (*Psidium guajava*)



Keterangan:

1. Butir serbuk sari
2. Apertura monoporat
3. Ornamental psilat

Gambar 8. Pandangan ekuatorial serbuk sari tipe Poaceae.

KESIMPULAN

1. Di semua desa Kecamatan Kokap dijumpai tiga kelelawar pemakan buah sejati, anggota Subfamilia Pteropodinae, yaitu *C. brachyotis*, *C. horsfieldi* dan *R. amplexicaudatus*; dan satu jenis kelelawar pemakan nektar, anggota Subfamilia Macroglossinae, yaitu *M. minimus*.
2. Jenis-jenis tanaman pakan yang dikonsumsi oleh kelelawar buah yang terdapat di Kecamatan Kokap adalah *Cocos nucifera*, *Musa paradisiaca*, *Eugenia aqua*, *Psidium guajava*, *Muntingia calabura*, *Ceiba pentandra*, *Acacia auriculiformis*,

- Ptreocarpus indicus*, *Carica papaya*, *Zea mays*, *Passiflora*, *Acacia*, *Calliandra*, *Solanum*, *Artocarpus*, *Pinus*, Poaceae, Solanaceae, *unknown 1*, *unknown 2*, *unknown 3* dan *unknown 4*.
3. Komposisi jenis-jenis tanaman pakan yang dikonsumsi oleh jenis-jenis kelelawar pemakan buah sejati (*C. brachyotis*, *C. horsfieldi* dan *R. amplexicaudatus*) tidak berbeda jauh, namun bila dibandingkan dengan kelelawar pemakan nektar *M. minimus* maka komposisi jenis yang dimakan berbeda jauh.
4. Untuk mengetahui komposisi pakan kelelawar yang diper-

oleh di Kecamatan Kokap dengan analisa serbuk sari, dapat dilakukan dengan menganalisa bagian lambungnya saja.

SARAN

Penelitian ini baru mengungkapkan jenis pakan kelelawar sepanjang bulan Mei dan Juni. Agar diketahui komposisi pakan kelelawar buah sepanjang tahun, maka perlu dilakukan penelitian serupa pada bulan-bulan yang lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Makalah ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bantuan dari banyak pihak. Pada kesempatan ini kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Bpk. Drs. Sutikno S.U. Fakultas Biologi UGM yang telah memberikan bantuan teknis dalam analisis serbuk sari.

PUSTAKA ACUAN

- Beng, T. K. 1965. *Stomach Contents at Some Borneo Mammals. Sarawak Museum. University of Malaya - Vacation Project. Malayisa.*
- Buchmann, S., M. R. Kunzmann, A.J. Donovan dan R.J. Hobbs.

2000. *Gap Analysis of Pollinator (Bats, Bees, Hummingbirds) Species Richness in Arizona: Implications for Conservation Biology.* www.esri.com/library/userconf/proc 99/proceed/papers/pap530.htm

Corbert, G.B. and J.E. Hill, 1992. *Mammals of Indo-Malayan Region: A systematics review.* British Museum Publication and Oxford University Press, London.

Erdtman, G., 1969. *Pollen Morphology and Plant Taxonomy Angiosperms: An Introduction to Palynology 1.* Almquist and Wiksell, Stockholm.

Faegri, K. dan L. van der Pijl. 1966. *The Principles of Pollination Ecology.* Pergamon Press. Toronto.

Fenton, M, B., 1992. *Bats.* Facts on File, Inc. New York.

Findley, J.S. 1993. *Bats: A Community Perspective.* Cambridge University Press, Great Britain.

Kadarsih, 1991. *Analisa Morfologi Serbuk Sari yang Terdapat dalam Madu dari Peternakan Lebah Madu.* Fakultas Biologi UGM. Yogyakarta (Skripsi, nomor inventaris 4642).

Kapp, R.O.. 1969. *How to Know Pollen and Spores.* WNC Brown

Company Publishers. Dubuque. Iowa.

Kiew, R. dan M. Muid. 1991. *Beekeeping in Malaysia: Pollen Atlas.* United Selangor Press Sdn Bhd. Kuala Lumpur. Malaysia.

Kurniasih, I. 1997. *Tipe-Tipe Serbuk Sari dalam Madu dari Peternakan Lebah Madu (Apis indica, F) di Wilayah Kabupaten Purworejo.* Fakultas Biologi UGM. Yogyakarta (Skripsi, nomor inventaris 5728).

Kurniawan, I. 1997. *Tipe-Tipe Serbuk Sari yang Terkandung dalam Madu di Peternakan Lebah Madu (Apis indica, F) Mangunan, Imogiri, Bantul.* Fakultas Biologi UGM. Yogyakarta (Skripsi, nomor inventaris 5688).

Indriyati, R. 1994. *Polen dan Spora Deposit pada Sedimen Permukaan di Ranu Klakah dan Ranu Bedali, Lumajang, Jawa Timur.* Fakultas Biologi UGM. Yogyakarta (Skripsi, nomor inventaris 5291).

Magurran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement.* Princeton University Press. Princeton, New Jersey.

Martinez del Rio, C. 1994. *The Digestive System in Mammals: Food, Form and Function.* Edited by D.J. Chivers dan P. Langer. Cambridge University Press. Great Britain.

Mickleburgh, S.P., A.M. Hutson dan P.A. Racey. 1992. *Old World Fruit Bats: An action plan for their conservation.* Published by IUCN, Gland, Switzerland.

Nurfidiastuti, 1991. *Tipe Serbuk Sari dalam Madu yang Dihasilkan oleh Lebah Madu di Daerah Wonosari dan Bantul, DIY.* Fakultas Biologi UGM. Yogyakarta (Skripsi, nomor inventaris 4997).

Payne, J., C.M. Francis, K. Phillipps dan S.N.i Kartikasari. 2000. *Panduan Lapangan Mamalia di Kalimantan, Sabah, Sarawak dan Brunei Darussalam.* WCS-Indonesia Program. Bogor. Jawa Barat.

Strien, N.J., 1986. *Abbreviated Checklist of the Mammals of the Australian Archipelago.* School of Environmental Conservation Management, Bogor.