

**EKOLOGI CAPUNG JARUM CALOPTERYGIDAE:  
*Neurobasis chinensis* DAN *Vestalis luctuosa* DI SUNGAI CIKANIKI,  
TAMAN NASIONAL GUNUNG HALIMUN**  
**[Ecology of Dragonflies in Cikaniki River, Gunung Halimun National Park]**

**PudjiAswari**

Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI, Cibinong

**ABSTRACT**

Studies on ecological aspects of two species of damselflies, *Neurobasis chinensis* and *Vestalis luctuosa* (Odonata: Calopterygidae) were conducted at Cikaniki stream, Taman Nasional Gunung Halimun (TNGH). The two species of damselflies were selected from 26 species of dragonflies that have been collected in the study area. Selection was based on their appearance which is big in size, metallic colour are conspicuous and also on the habitat specificity.

**Kata kunci/ Key words:** Gunung Halimun, *Neurobasis chinensis*, *Vestalis luctuosa*.

**PENDAHULUAN**

Dalam urutan klasifikasinya bangsa capung dibedakan menjadi dua anak bangsa yaitu anak bangsa Anisoptera dan anak bangsa Zygoptera. Capung jarum yang digolongkan dalam anak bangsa Zygoptera, mudah dikenal dari bentuk tubuhnya yang ramping dan meruncing mirip jarum, dengan empat lembar sayap yang hampir sama baik bentuk maupun ukurannya. Pada beberapa jenis terutama individu jantan warna tubuh dan sayapnya menyolok, sehingga menarik untuk diperhatikan. Gerakan terbangnya lambat, diperkirakan berkecepatan 10 km/jam (Brooks, 1997), sehingga mudah ditangkap dan diamati perilakunya.

Seperti capung pada umumnya, di alam capung jarum berperan sebagai pemangsa binatang kecil lainnya, terutama serangga. Kecepatan terbang yang lebih lambat dibanding capung Anisoptera (capung purba) membatasi gerakannya dalam memilih mangsanya, sehingga capung jarum dewasa lebih banyak memangsa serangga-serangga yang menempel pada tumbuhan atau tanaman tertentu misalnya wereng coklat yang dikenal sebagai hama tanaman padi (Ariwibowo, 1991). Oleh karena itu meskipun potensi pemangsaannya belum banyak diketahui, maka capung jarum ikut berperan sebagai musuh alami yang dapat mengurangi populasi hama tanaman pangan.

Nimfa (pradewasa) ramping mirip capung dewasa. Ujung abdomen dilengkapi 3 bangunan tambahan semacam umbai yang dinamakan "caudal

lamellae", bentuknya bervariasi tergantung jenisnya (Gardner, 1983). Seperti dewasanya nimfa capung yang hidup diperairan tawar seperti kolam, danau, selokan ataupun sungai juga sebagai pemangsa fauna air lainnya yang berukuran lebih kecil, terutama jenis-jenis serangga air. Pemangsaan nimfa capung terhadap jentik-jentik nyamuk di suatu habitat perairan dapat mengendalikan populasi nyamuk. Sebaliknya nimfa capung juga merupakan sumber makanan biota air lainnya seperti kumbang atau kepik air, katak dan ikan, sehingga sering dimanfaatkan oleh pemancing ikan sebagai umpan (Cafferty, 1981). Tubuh nimfa capung dapat menimbun racun dari mangsanya, sehingga bisa dijadikan sebagai indikator suatu perairan (Watson, 1991).

Jenis-jenis capung jarum cenderung menyukai habitat sungai di kawasan hutan (Orr, 2000: konsultasi pribadi). Dari 26 jenis capung yang ditemukan di TNGH (Aswari, 2001), 10 jenis diantaranya adalah capung jarum. Capung jarum di Taman Nasional Gunung Halimun (TNGH) tergolong dalam 4, suku salah satunya adalah Calopterygidae. Capung Calopterygidae mudah dibedakan dari capung jarum lainnya, karena ukuran tubuhnya yang besar, panjang 55-60 mm dengan bentang sayap 70-80 mm, berwarna hijau atau biru metalik. Daerah sebarannya mencakup kawasan tropis maupun subtropis. Dari wilayah Indo-Australia dicatat 3 marga yaitu *Neurobasis*, *Vestalis* dan *Echo* (Lieftinck, 1965). Dari 3 marga ini di Indonesia dapat ditemukan 13 jenis yang tersebar di Sumatra, Jawa, Bali,

Kalimantan, Sulawesi, dan Irian. Di TNGH ditemukan 2 jenis capung Calopterygidae yaitu *Neurobasis chinensis* dan *Vestalis luctuosa*. Capung jarum Calopterygidae menyukai habitat perairan berupa selokan atau sungai berarus lambat hingga deras, yang mengalir di daerah terlindung atau di hutan dengan ketinggian maksimal 2000 m (Lieftinck, 1934). Taman Nasional Gunung Halimun memiliki sungai-sungai berarus deras yang selain menunjang kehidupan fauna dan flora, juga dimanfaatkan penduduk sekitar untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Tepian ruas-ruas sungai umumnya dimanfaatkan penduduk sebagai lahan pertanian. Degradasi tepian sungai maupun penggunaan pestisida akan berpengaruh terhadap kelestarian jenis-jenis capung jarum yang pada umumnya mempunyai pilihan habitat spesifik untuk hidupnya. Penelitian kehidupan kedua jenis capung ini dimaksudkan untuk mengetahui biologi terutama perilaku dan habitatnya dalam menunjang kelestariannya. Kiranya perlu juga diungkap informasi tentang capung jarum Calopterygidae di Jawa khususnya di TNGH, yang sejak tahun 1934 masih belum banyak dikemukakan.

**MAIERIALDANMETODE**

Kegiatan ini merupakan rangkaian penelitian yang dilaksanakan sejak Desember 1995 sampai Juli 2004, secara periodik. Observasi dilakukan minimal 3-6 bulan sekali selama 5 hari untuk pengamatan habitat maupun perilakunya yaitu pada awal tahun pengamatan; dan minimal 1 bulan sekali selama 5 hari pada dua tahun terakhir untuk pengamatan lanjutan serta memonitor keberadaannya sepanjang tahun. Dari perolehan data awal (Aswari, 2001) dapat ditentukan lokasi pengamatan terhadap perilaku 2 jenis capung jarum *Neurobasis chinensis* dan *Vestalis luctuosa*. Lokasi pengamatan adalah ruas Sungai Cikaniki yang terletak di Citalahab, Kampung Sentral, Desa Malasari dan di Legok Batu, Kampung Garung, Desa Bantarkaret yang keduanya termasuk Kecamatan Nanggung. Ketinggian lokasi berkisar 760 -1200 m di atas permukaan laut (Gambar 1 dan Gambar 2). Panjang ruas sungai yang diamati pada masing-masing lokasi sekitar 200 m dengan lebar sungai ± 10 - 15 m.

**Lokasi 1: Ruas Sungai Cikaniki di Citalahab**

Terletak berdekatan dengan pemukiman Kampung Sentral, yang umumnya penduduknya hidup dengan bertani, sehingga ekosistem tepi sungai berupa sawah dan kebun. Lokasi cukup terbuka, tepi sungai banyak ditumbuhi renjmputan atauperdulainnya, yang menunjang keberadaan capung untuk meletakkan telur maupun sebagai tempat hinggap. Ketinggian tempat sekitar 1200 m.

**Lokasi 2: Ruas Sungai Cikaniki di Legok Batu**

Terletak sekitar 2 km dari Citalahab. Lokasi ini juga tidak jauh dari pemukiman, hanya dibatasi oleh tebing curam sehingga ketinggian tempatnya jauh berbeda yaitu ± 760 m. Tepi sungai berupa lahan pertanian dan tanaman perdu lainnya.

Capung dewasa dikoleksi menggunakan jaring serangga kemudian dimatikan dengan aseton. Selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi dan disimpan dalam koleksi kering. Nimfa diambil dengan tangan atau pinset halus; karena tubuhnya sangat lunak maka harus pelan-pelan agar tidak rusak. Kemudian disimpan di dalam botol berisi cairan alkohol 70%. Pengambilan contoh dan pengamatan perilaku dilakukan secara acak pada setiap 20 m dari ruas sungai yang sudah ditentukan, yaitu pada jam 9.00 - jam 15.00. Pengamatan perilaku capung dewasa masih terbatas pada perilaku hinggap, aktifitas terbang serta beberapa tahapan daur hidup. Dicatat waktu aktifitas tersebut dilakukan. Demikian pula untuk nimfa hanya terbatas pada tingkatan yang ditemukan pada saat pengamatan.

Selanjutnya dilakukan penghitungan indeks keragaman jenis dan pemerataan distribusi individu di dalam jenis dengan menggunakan Shannon-Wiener (Krebs, 1989).

**1. Menentukan indeks keragaman jenis:**

$$H = -[(p_1)(\log_2 p_1) + (p_2)(\log_2 p_2)]$$

H = indeks keragaman jenis

p<sub>1</sub> = perbandingan total individu jenis yang ke 1 dengan individu seluruh jenis

p<sub>2</sub> = perbandingan total individu jenis yang ke 2 dengan individu seluruh jenis

**2. Menentukan indeks pemerataan:**

$$E = \frac{H}{H_{max}}$$

E = indeks pemerataan

H = indeks keragaman jenis

H max. = log<sub>2</sub> S (S = jumlah seluruh jenis).

## HASIL

### Habitat dan Perilaku

Dari pengamatan pada ruas S. Cikaniki di Citalahab maupun di Legok Batu, capung dewasa kedua jenis menyukai hinggap pada tanaman atau batuan di tepi dan di tengah sungai. Dalam luasan lahan 5 x 10 m, ditemukan sekitar 5-10 individu dengan perbandingan jantan dan betina 3 : 1. Kedua jenis capung tersebut bisa ditemukan sepanjang tahun pada habitatnya.

Capung jarum *N. chinensis* dan *V. luctuosa* tidak begitu aktif terbang, waktu hidupnya lebih banyak dihabiskan untuk hinggap. Aktivitas terbang hanya dilakukan pada saat berpindah, hinggap dari satu tempat ke tempat lain yang jaraknya tidak terlalu jauh, atau pada saat mempertahankan daerah teritorialnya dari capung jantan lainnya.

Bandung capung betina, capung jantan tampak lebih aktif terbang dengan arah gerakan ke atas dan ke bawah menyusuri permukaan air. Ketika melewati arus deras irama terbangnya terlihat mengikuti gelombang permukaan air. Capung betina kadang juga melakukan gerakan ini, hanya gerakannya tidak terarah. Ketika

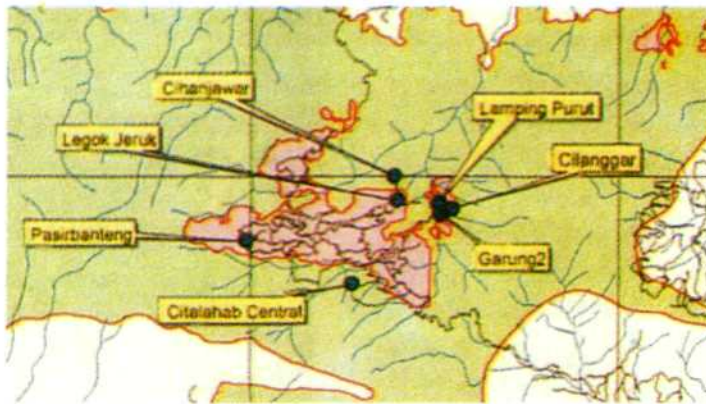
terbang hanya sayap depan yang aktif bergerak, kepakan sayap depan ini mirip sekali dengan kupu-kupu "skippers". Oleh karena itu kekuatan gerakan terbang hanyalah bertumpu pada pasangan sayap depan, sedangkan pasangan sayap belakang meskipun posisinya merentang tidak bergerak, fungsinya hanya sebagai penopang atau penyeimbang saja (Fraser, 1934).

Jangkauan terbang capung *V. luctuosa* lebih leluasa, baik di tempat terlindung maupun terbuka. Oleh karena itu jenis *V. luctuosa* sering juga dijumpai di sekitar pemukiman penduduk atau masuk ke hutan, terutama di tempat-tempat yang dekat dengan aliran air. Dari pengamatan di berbagai lokasi lain di TNGH (Tabel 1), jenis *N. chinensis* hanya dijumpai pada ketinggian 760-1200 m, sedangkan jenis *V. luctuosa* bisa ditemukan sampai pada ketinggian 1500 m yaitu di G. Kendeng. Capung *V. luctuosa* bisa hidup hingga ketinggian 2000 m (Lieftinck, 1934). Aktivitas terbangnya sering terlihat bergabung dengan capung jarum jenis *Euphaea variegata* dan *Rhinocypha fenestrata*. Adanya kesamaan jenis makanan atau habitat yang diperlukan.

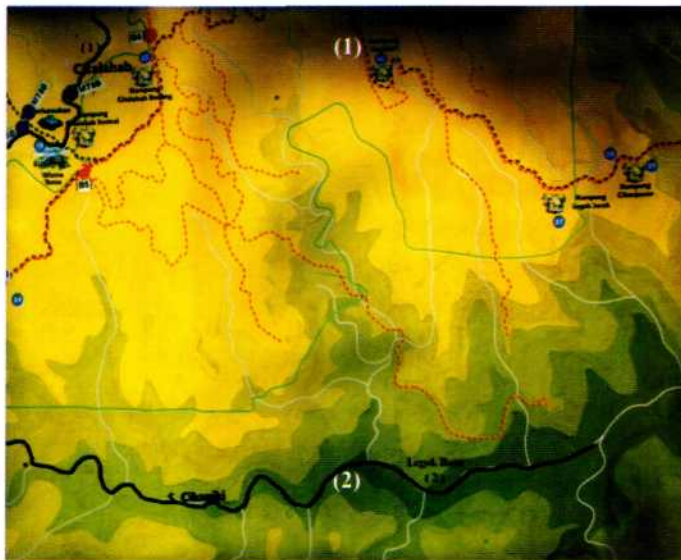
Tabel 1. Lokasi pengamatan dan pengambilan contoh

| No. | Lokasi   | <i>Neurobasis chinensis</i> | <i>Vestalis luctuosa</i> |
|-----|--|-----------------------------|--------------------------|
| 1.  | S. Cikaniki, Kampung Sentral, Citalahab (1200 m dpi) | +                           | +                        |
| 2.  | G. Kendeng (1500 m dpi)                              | -                           | +                        |
| 3.  | S. Cikaniki, Kampung Garung, Legok Batu (760 m dpi)  | +                           | +                        |
| 4.  | S. Citarik, Leuwivaluh (900 m dpi)                   | +                           | +                        |
| 5.  | S. Cikaniki, Leuwikeukeup (700 m dpi)                | +                           | +                        |
| 6.  | S. Cibeurang, Leuwijamang (800 m dpi)                | -                           | +                        |
| 7.  | Kawasan hutan di sekitar lokasi yang dikunjungi      | -                           | +                        |

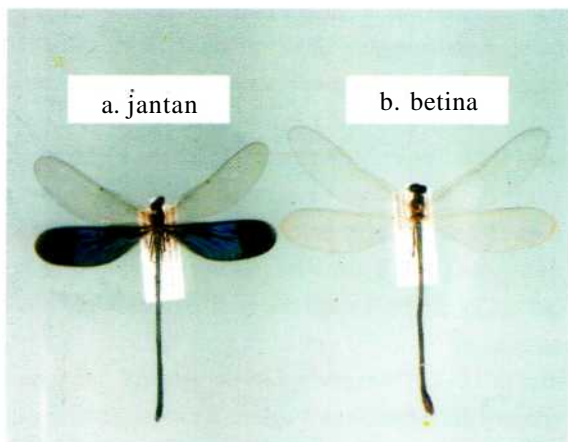
Keterangan: + = ditemukan - = tidak ditemukan



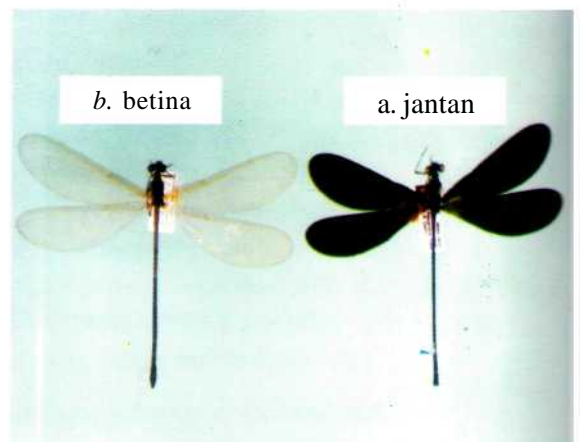
Gambar 1. Peta Daerah Lokasi Pengamatan.



Gambar. 2. Lokasi pengamatan: (1). Kampung sentral, Citalahab (2). Kampung Garung, Legok Batu



Gambar 3. Capung dewasa *N. Chinensis*



Gambar 4. Capung dewasa *V. Luctuosa*

Stadium nimfa dari kedua jenis capung tersebut hidupnya pada batang atau akar rumput-rumputan yang menggayut di tepian sungai (Aswari, 2001). Nimfa biasanya menggerombol, jika diganggu tubuhnya akan melengkung berusaha untuk menyelamatkan diri. Populasi tinggi dari nimfa terlihat pada pengamatan bulan Januari, sedang bulan-bulan tertentu kadang tidak ditemukan kemungkinan masih pada tingkatan instar muda.

### Morphologi capung dewasa dan nimfa

#### 1. *Neurobasis chinensis* (Gambar 3)

Panjang tubuh sekitar 45-50 mm, dengan rentang sayap 75-80 mm; kedua matanya besar, tampak jelas pada sisi kanan dan kiri kepala; kakinya panjang-panjang dan ramping, berwarna coklat terang dilengkapi duri-duri halus.

Jantan: kepala, toraks, abdomen berwarna hijau metalik; sepasang sayap depan berwarna coklat, tembus pandang; sepasang sayap belakang berwarna coklat gelap, dikombinasi warna biru metalik pada sebagian permukaan sayap (2/3 dari pangkal sayap). Betina: kepala dan toraks berwarna hijau metalik, namun agak pucat. Sedang abdomen hijau metalik kombinasi coklat gelap. Pasangan sayap depan maupun sayap belakang berwarna coklat pucat dan tembus pandang.

#### 2. *Vestalis luctuosa* (Gambar 4)

Tubuhnya berukuran panjang sekitar 40-45 mm, dengan rentang sayap 75-80 mm. Kedua mata baik ukuran maupun posisinya sama dengan *N. chinensis*. Sepasang kakinya sedikit pendek dibanding *N. chinensis*, berwarna hitam legam pada yang jantan dan coklat terang pada yang betina.

Jantan: kepala, toraks dan abdomen berwarna biru-ungu metalik, keempat lembar sayap diwarnai kombinasi coklat/ungu tua metalik dengan pangkal sayap agak terang.

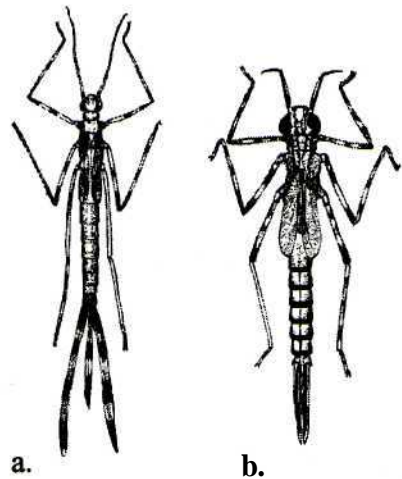
Betina: kepala dan toraks hijau metalik, sedang abdomennya berwarna coklat. Keempat lembar sayapnya tembus pandang, berwarna coklat cerah.

Capung betina *N. chinensis* maupun *V. luctuosa* sepiantas sangat rnirip karena keempat lembar sayap pada kedua jenis capung tersebut sama yaitu

tembus pandang, sehingga di lapangan agak sulit dibedakan.

### Nimfa:

Bentuk nimfa dari kedua jenis sangat rnirip, panjang dan ramping seperti belalang ranting (Gambar 5). Nimfa muda yang baru menetas panjangnya sekitar 8 mm, berwarna kuning muda. Nimfa tua mencapai panjang sekitar 25 mm dengan warna agak gelap yaitu coklat kekuningan. Kepala kecil, dilengkapi mata yang membulat di sisi kanan dan kiri, antena 7 ruas, ruas pertama lurus berukuran sama atau lebih panjang dari gabungan keenam ruas lainnya. Toraks panjang dan ramping, calon sayap seperti daun melekat erat di bagian dorsal tubuhnya. Abdomen silindris, ujungnya dilengkapi "caudal lamellae" berupa 3 lembar tipis dan halus berbentuk segitiga untuk yang di tengah dan "triquetral" (hampir segi empat) untuk yang 2 di bagian sisi. Secara mikroskopis nimfa dari kedua jenis capung tersebut jelas dibedakan dari bentuk lekukan tengah serta setae pada labium.



Gambar 5. Nimfa dari jenis a. *N. chinensis* dan b. *V. luctuosa* (digambarkan kembali dari Lieftinck, 1965)

### PEMBAHASAN

Jenis *Neurobasis chinensis* merupakan capung yang umum dijumpai di Asia Tenggara (Van Tol and Rozendaal, 1995). Capung *N. chinensis* lebih menyukai hinggap pada tempat-tempat terbuka di sekitar sungai yang banyak terkena sinar matahari, jangkauan

terbangnya hanya terbatas di sekitar sungai sehingga bisa dikatakan mempunyai pola sebaran terbatas atau "local distribution". Dewasa *N. chinensis* jant an maupun betina hanya ditemukan di sepanjang tepi sungai, jarang masuk hutan (Fraser, 1934).

Umumnya ditemukan di daerah dataran rendah hingga ketinggian 1.300 m. Hal ini juga diungkapkan oleh Lieftinck (1934), bahwa meskipun daerah sebarannya luas namun jenis ini mempunyai pola sebaran setempat. Capung *V. luctuosa* mempunyai jangkauan terbang lebih luas, baik di tempat terlindung maupun terbuka. Jika dilihat dari ketinggian tempat jenis *N. chinensis* hanya dijumpai pada ketinggian 760 - 1200 m, sedangkan jenis *V. luctuosa* bisa ditemukan sampai pada ketinggian 1500 m. Capung *V. luctuosa* bisa hidup hingga ketinggian 2000 m (Lieftinck, 1934). Hal ini kemungkinan adanya perbedaan habitat dimana capung *N. chinensis* lebih menyukai tempat yang banyak terkena sinar, yang lebih mendukung pada kelangsungan reproduksinya. Suhu umumnya sangat berpengaruh terhadap munculnya stadium dewasa dari jenis-jenis capung (Brooks, 1997).

Aktivitas terbang capung *V. luctuosa* sering terlihat bergabung dengan capung jarum jenis *Euphaea variegata* dan *Rhinocypha fenestrata*. Kemungkinan adanya kesamaan jenis makanan atau habitat yang diperlukan.

Pada saat istirahat atau di kala hari hujan/cuaca mendung, kedua jenis capung tersebut menggantungkan tubuhnya pada tumbuhan sekitar sungai sambil menggetarkan sayapnya. Untuk menyesuaikan suhu tubuh terhadap suhu lingkungan yang rendah capung akan menggetarkan sayapnya sambil berjemur (Watanabe, 1991). Umumnya capung menyukai tumbuhan paku-pakuan untuk tempat hinggapnya. Di Legok Batu kedua jenis capung tersebut sering dijumpai hinggap pada tanaman kaso (*Saecharum spontaneum*) yang banyak ditanam oleh penduduk di tepian sungai. Jumlah individu di Legokbatu lebih banyak dibanding di Citalahab. Kemungkinan hal ini didukung oleh keadaan habitatnya yang merupakan pertemuan S. Cikaniki dengan anak sungainya yaitu alur Citalahab sehingga

sungai tampak lebar dan terbuka.

Selalu ditemukannya capung dewasa dari kedua jenis tersebut pada setiap kunjungan, diperkirakan bahwa kedua jenis tersebut mempunyai daur hidup cepat. Dalam perkembangannya, nimfa capung mengalami pergantian kulit 10 - 12 instar. Setiap pergantian kulit memerlukan waktu 3 hari - 6 bulan tergantung jenisnya (Brooks, 1997). Perilaku kawin capung dewasa selama pengamatan tidak pernah terlihat. Hal yang sama terjadi pada jenis *Neurobasis longipes* yang pernah diamati di Kalimantan (Orr, 2001).

Hasil perhitungan indeks keragaman jenis ( $H = 0,777$ ) menunjukkan bahwa kedua ruas S. Cikaniki tersebut memiliki keragaman capung Calopterygidae yang relatif rendah. Sedangkan pemerataan individu di dalam jenis-jenis pada kedua lokasi yang diamati tersebut cukup tinggi ( $E = 0,770$ ).

#### KESEMFULAN

- Di TNGH terdapat dua jenis capung jarum Calopterygidae yaitu jenis *N. chinensis* dan *V. luctuosa*.
- Dari pengamatan diketahui bahwa capung jenis//. *chinensis* ditemukan pada ketinggian 700 - 1200 m, dengan habitat hanya pada ruas-ruas tertentu dari sungai dan cenderung di tempat-tempat terbuka. Capung jenis *V. luctuosa* bisa ditemukan hingga ketinggian 1500 m, dan hampir pada keseluruhan ruas sungai yang diamati baik pada tempat-tempat terbuka maupun terlindung.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Biodiversity Conservation Project - JICA dan Puslit Biologi - LIPI yang telah mendanai penelitian ini. Juga kepada Rekan Staf Drs M Amir MSc, Dr Hari Sutrisno, dan Dr Djunijanti Peggie yang telah memberikan masukan dalam penulisan ini. Sdr Endang Cholik dan rekan-rekan teknisi lainnya di laboratorium Entomologi, Puslit Biologi - LIPI yang membantu kegiatan baik di lapangan maupun di laboratorium. Terima kasih juga kepada pembantu lapangan setempat, atas kerjasamanya selama di lapangan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ariwibowo D. 1991.** Kajian biologik capung jarum, *Agriocnemis pygmaea* (Rambur) Selys Sebagai Musuh Alami Wereng Coklat, *Nilaparvata lugens* Stal. *Tesis untuk gelar Sarjana Pertanian*. Institut Pertanian "SUPER" Yogyakarta.
- Aswani P. 2001.** Keragaman serangga air di Taman Nasional Gunung Halimun. *Berita Biologi* 5 (6), 755-764.
- Aswari P. 1995.** Capung: bioindikator perairan yang terpolusi. *Warta Konservasi Lahan Basah* 4(3), 15. Ditjen PHPH dan AWB-Indonesia.
- Brooks S. 1997.** *Field guide to the dragonflies and damselflies of Great Britain and Ireland*. British Wildlife Publishing.
- Cafferty WPM. 1981.** *Aquatic Entomology*. Jones and Bartlett. Boston, 125-147.
- Fraser IMS. 1934.** *Odonata Vol. II*. The Fauna of British India. Taylor and Francis, London, 118-137.
- Gardner AE. 1983.** A Key to Larvae. The Dragonflies of Great Britain and Ireland (c.o. Hammond ed.) Harley Books Colchester, Essex, 72-89.
- Krebs CJ. 1978.** *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Harper & Row, Publisher, New York, 456-457.
- Krebs CJ. 1989.** *Ecological Methodology*, HarperCollins Publisher, New York, 361-362
- Lieftinck MA. 1934.** An annotated list of the Odonata of Java, with notes on their distribution, habits and life-history. *Treubia* 14 (4), 383-384.
- Lieftinck MA. 1940.** Descriptions and records of south-east Asiatic Odonata (II). *Treubia* 17(4), 337-341.
- Lieftinck MA. 1965.** The species group of *Vestalis amoena* Selys, 1853, in Sundaland (Odonata, Calopterygidae). *Tijdschrift Voor Entomologie* 108, 325-364.
- Orr AG 2001.** An annotated checklist of the Odonata of Brunei with ecological notes and descriptions of hitherto unknown males and larvae. *International Journal of Odonatology* 4(2), 167-220.
- Rachmatika I. 1998.** Fauna Ikan di sungai Cikaniki, Taman Nasional Gunung Halimun. *Berita Biologi* 4(4), 219-220.
- Van Tol J. 1990.** Zoological Expeditions to the Krakatau Islands, 1984 and 1985: Odonata. *Tijdschrift Voor Entomologie* 133, 273-279.
- Van Tol J and Rozendaal FJ. 1995.** Records of Calopterygoidea from Vietnam, with descriptions of two new species (Zygoptera: Amphipterygidae, Calopterygidae, Euphaeidae). *Odonatologica* 24(1), 89-107.
- Watanabe M. 1991.** Thermoregulation and habitat preference in two wing color forms of *Mnais* damselflies (Odonata: Calopterygidae). *Zoological Science* 8 (5), 983-989.
- Watson JAL, et al. 1991.** *The Australian Dragonflies A Guide to the Identification, Distribution and Habitats of Australian Odonata*. CSIRO Canberra and Melbourne.