

KEANEKARAGAMAN SPESIES AMFIBI DI SUNGAI CILEMBER DALAM KAWASAN WANA WISATA CURUG CILEMBER, BOGOR – JAWA BARAT

Sumantri Radiansyah¹, Agus Priyono dan Mirza Dikari Kusri

Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
PO Box 168, Bogor 1600, Indonesia

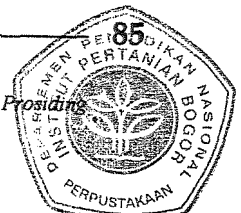
¹ Penulis untuk korespondensi : Indonesia_radiansyah@yahoo.com

Abstrak: Studi keanekaragaman jenis amfibi dilakukan di Cilember, Jawa Barat untuk mendapatkan data dasar sebagai bahan pertimbangan manajemen kawasan dan konservasi amfibi. Pengambilan sampel selama 12 bulan (Juni 2002 – Mei 2003) di sungai Cilember menghasilkan 12 spesies dari empat famili. Jenis yang ditemukan umumnya adalah Ranidae (~85%), dengan *Limnonectes kuhlii* sebagai spesies yang paling melimpah (32.3%). Diperoleh nilai Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H') sebesar 1.76 dengan indeks pemerataan spesies sebesar 0.77. Indeks Dominansi Simpson (D) sebesar 4.73, mengindikasikan bahwa terdapat spesies dominan. Kelimpahan amfibi dipengaruhi oleh tinggi muka air, curah hujan dan kondisi lingkungan. Penyebaran spesies diduga dipengaruhi oleh komponen habitat dan adanya rintangan alami berupa air terjun. Ketidaknormalan morfologi dijumpai pada beberapa jenis, terutama *Limnonectes kuhlii* (~9%). Delapan jenis ketidaknormalan morfologi di deskripsikan pada enam jenis katak, walaupun demikian ketidaknormalan yang ditemukan secara keseluruhan relatif kecil.

Kata kunci : Amfibi, keanekaragaman spesies, sungai, Bogor (Jawa Barat), distribusi, ketidaknormalan morfologis

The amphibian diversity of Cilember Stream in the Curug Cilember Forest Tourism Area, Bogor – West Java

Abstract: A study of amphibian diversity was conducted to gather baseline data for area management and amphibian conservation. Twelve months sampling (June 2002 – May 2003) in Cilember stream resulted in 12 species from four families. Most frogs found were Ranidae (~85%), with *Limnonectes kuhlii* as the most abundant species (32.3%). The Shannon-Wiener diversity index (H') was moderate (1.76), with species evenness index of 0.77. Simpson's Domination index was 4.73 indicating that there was dominant species. Water level, rainfall, weather and environmental conditions affected





the amphibian abundance. The distribution of each species was a result of its habitat components and a natural barrier (water fall). Malformations were found in several species, mostly *Limnonectes kuhlii* (~9%). Eight types of malformation were described in six species; however, overall the malformations found were relatively low.

Keywords : Amphibian, species diversity, stream, Bogor (West Java), distribution, malformation

PENDAHULUAN

Amfibi tergolong satwa yang jarang dikaji di Indonesia. Laporan mengenai amfibi di Jawa Barat lebih banyak merujuk pada laporan tak dipublikasikan dalam bentuk laporan hasil penelitian ataupun skripsi yang dilakukan oleh mahasiswa sebagai tugas akhir. Sejauh ini laporan mengenai keanekaragaman di Jawa Barat terbatas pada daerah sekitar Bogor dan Sukabumi (Kusrini & Suzanna, 2003; Fitri, 2002; Mumpuni, 2001; Yuliana, 2000; Pratomo, 1997; Liem, 1971). Sedikitnya informasi mengenai amfibi sangat mengkhawatirkan bagi kelestariannya. Informasi keberadaan amfibi baik di kawasan konservasi maupun di luar kawasan konservasi sangat diperlukan bagi pengelolaan dan pemanfaatan lestari amfibi.

Wana Wisata Curug Cilember adalah kawasan wisata dengan daya tarik utama panorama alam. Keberadaan satwaliar, khususnya amfibi dalam kawasan ini masih belum disadari. Fokus penelitian ini adalah mengkaji keanekaragaman spesies amfibi sebagai bahan pertimbangan dalam konservasi satwaliar dan pengelolaan kawasan.

METODE PENELITIAN

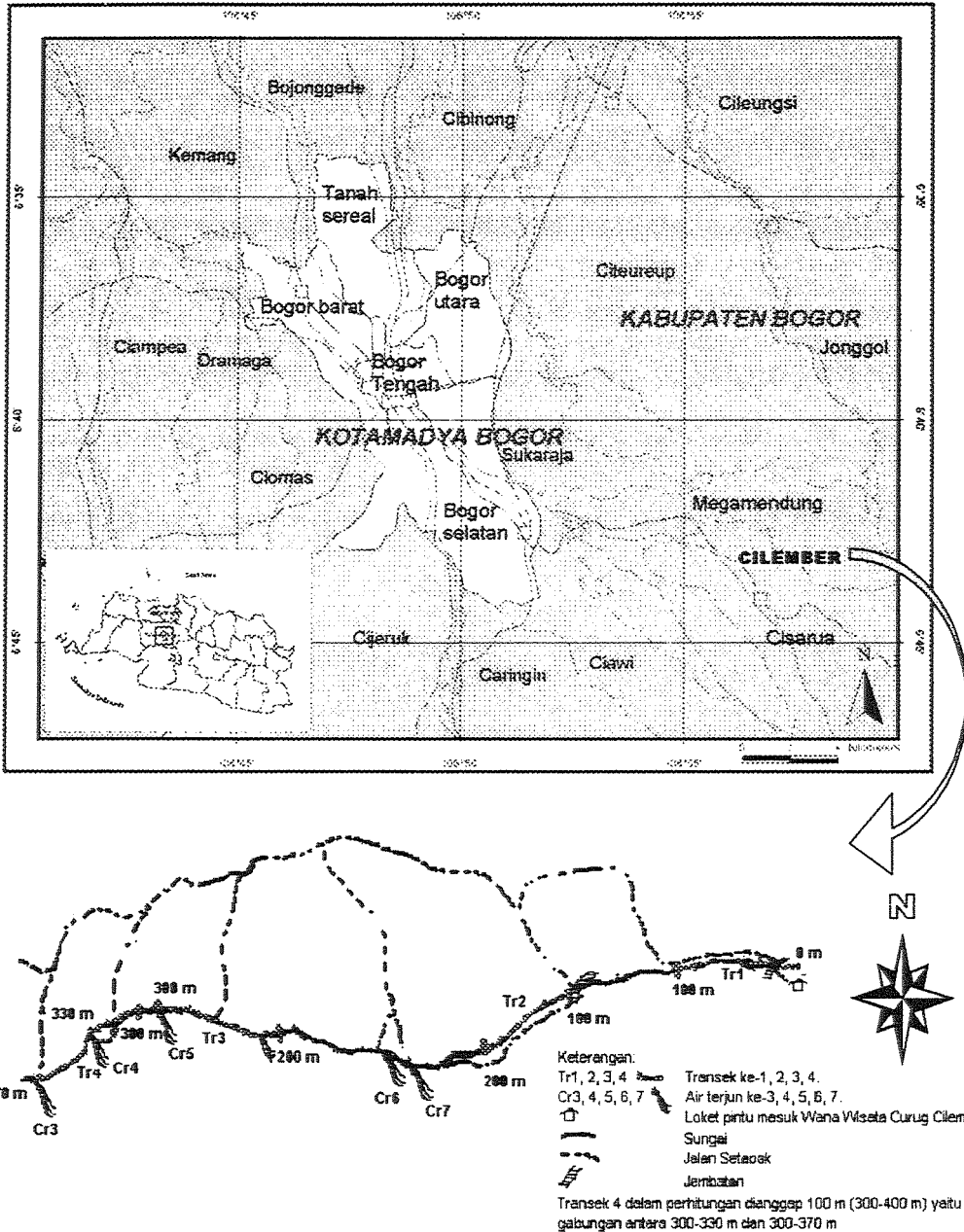
Penelitian dilaksanakan selama 12 bulan (Juni 2002-Mei 2003) di sepanjang sungai Cilember dalam kawasan Wana Wisata Curug Cilember, RPH Cipayung, BKPH Bogor, KPH Bogor, PT. Perhutani Unit III Jawa Barat. Secara geografis terletak di 06°39,612 LS dan 106°56,701 BT (Gambar 1). Data yang dikumpulkan berupa data primer (hasil



pengamatan dan pengukuran lapangan) dan sekunder (data penunjang, berupa kondisi umum lokasi dan data curah hujan dari stasiun klimatologi Citeko).

Data primer dikelompokkan menjadi data amfibi dan lingkungan. Data amfibi diperoleh melalui pencarian amfibi pada transek sungai (sepanjang 400 m dengan 4 distribusi, tiap sub-transek sepanjang 100 m) yang dibuat dengan sistem *elevational* (tiap transek terletak pada ketinggian yang berbeda). Ketinggian transek 0-100 m berkisar 662-676 mdpl; transek 100-200 m, 690-703 mdpl; transek 200-300 m, 770-798 mdpl dan transek 300-400 m, 818-840 mdpl. Transek 0-100 m dan 100-200 m terletak satu aliran air terjun, sedangkan transek 100-200 m dan transek 200-300 m dipisahkan oleh air terjun. Transek 200-300 m dan 300-400 m juga dipisahkan oleh air terjun. Transek 300-400 m adalah gabungan dua transek sepanjang 30 m dan 70 m serta merupakan percabangan sungai yang dipisahkan oleh air terjun (Gambar 1).

Pencarian amfibi menggunakan metode *Visual Encounter Surveys with transect design* (survei perjumpaan visual dengan rancangan transek) (Heyer *et al.*, 1994) di transek sungai dan kombinasi survei pada *riparian buffer* (vegetasi sisi sungai) serta jalan setapak sekitar sungai. Pencarian dilaksanakan pada malam hari selama 12 ulangan (setiap bulan). Amfibi yang tertangkap dicatat spesies & jenis kelaminnya (seks), waktu perjumpaan, lokasi perjumpaan, aktivitas, ketidaknormalan morfologis serta diukur panjangnya/SVL (*Snout Vent Length*) dan bobotnya (W). Setelah itu dilakukan pelepasan kembali ke alam. Spesies yang tidak dapat diidentifikasi secara langsung (diragukan spesiesnya) diawetkan sebagai *voucher specimen* untuk diidentifikasi di Museum Zoologi Bogor. Identifikasi dilakukan berdasarkan Iskandar (1998), Berry (1975), Liem (1971) dan Inger (1966). Penamaan diberikan menurut Iskandar & Colijn (2000).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian dan denah transek/plot pengamatan.



Data lingkungan yang berupa kondisi cuaca, suhu & kelembaban udara, suhu air, tinggi air diambil pada awal dan akhir setiap pencarian amfibi, sedangkan kondisi habitat diukur hanya sekali pada pagi hari. Parameter habitat yang diukur meliputi tingkat kemiringan tebing sungai (*slope*), penutupan tajuk di atas sungai (*cover*), substrat dasar sungai, lebar sungai (penuh dan yang berair), kedalaman sungai, tipe aliran air, jumlah batang (*log*) yang roboh dan jenis vegetasi dominan. Parameter tersebut diukur setiap 5 m sepanjang transek sungai. Pola gangguan terhadap habitat amfibi diperoleh melalui pengamatan langsung aktivitas manusia yang mengakibatkan perubahan di sekitar sungai.

Analisis data menggunakan indeks Shannon-Wiener ($H' = -\sum p_i \ln p_i$, dimana p_i adalah proporsi spesies ke- i) untuk keanekaragaman spesies, indeks kemerataan ($E = H'/\ln S$, dimana S adalah Jumlah spesies yang ditemukan) untuk *species evenness* dan indeks Simpson's ($D = 1/\sum(p_i)^2$, dimana p_i adalah proporsi spesies ke- i) untuk dominansi spesies.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sungai Cilember merupakan sungai terjal beraliran air jernih dengan rata-rata lebar penuh 6,76 m dan yang berair 4 m. Substrat dasar sungai tersusun atas tebing batu, batu (besar, sedang, kecil), kerikil, pasir, pasir berlumpur, dan lumpur. Kedalaman rata-ratanya sekitar 17,06 cm (berkisar antara 1-80 cm), sisi sungai dibatasi oleh tebing dengan kemiringan rata-rata 47,31 % (berkisar antara 2,22-100 %), yang berupa tanah dan cadas ditumbuhi vegetasi. Vegetasi sisi sungai umumnya tumbuhan liar, namun di beberapa tempat (terutama di bagian bawah) ada yang sengaja ditanam. Penutupan tajuk di atas sungai (*cover*) tergolong sedang (50-74 %). Aliran airnya tergolong deras dan bervariasi dengan kecepatan rata-rata 0,55 m/detik serta bertipe kolam, *riffle* (aliran lambat), *runs* (aliran cepat) dan air terjun. Di beberapa tempat dijumpai batang (*log*) yang rebah. Vegetasi dominan yang berada di sungai adalah



Pakis, Kecubung, Paku-pakuan, Kaliandra (*Caliandra calothyrcus*), Hamerang, Kirinyuh (*Ficus consociata*), Rasamala (*Altingia excelsa*), Tepus (*Achasma megalochilos*), *Selaginela plana*, Kemang, Semak, Rumput-rumputan, Pinus (*Pinus merkusii*), Damar (*Agathis dammara*), *Ficus* sp., Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Talas, Harendong (*Melastoma malabathricum*), Akasia (*Acacia* sp.), Rotan (*Daemonorops rubra*), Bambu dan Pandan. Secara elevational sungai Cilember dipisahkan oleh 7 air terjun dengan ketinggian 3-20 m.

Amfibi yang ditemukan di sungai Cilember hanya dari ordo Anura (katak dan kodok) yang terdiri atas 12 spesies dari 8 genus dan 4 famili (Tabel 1). Sepuluh spesies ditemukan di dalam transek sungai dan 2 spesies di luar transek sungai, yaitu *Bufo melanostictus* (Bufonidae) dan *Philautus aurifasciatus* (Rhacophoridae). Kedua spesies ini tidak dimasukkan dalam perhitungan. Dari ke-12 spesies tersebut terdapat 5 spesies yang tergolong endemik Jawa (Tabel 1).

Total amfibi yang dijumpai sebanyak 901 individu dari 10 spesies. Ranidae merupakan famili dengan jumlah individu terbanyak (84,91%), sedangkan Megophryidae yang paling sedikit (1,11%). Spesies dengan jumlah terbanyak adalah *L. kuhlii* (32,30%), sedangkan jumlah terkecil *N. margaritifera* (0,11%) yang hanya ditemukan sekali pada bulan April 2003/ulangan 11 sebanyak satu individu.

Secara umum jumlah individu tiap jenis kelamin berbeda-beda antar spesies. *Bufo asper*, *H. masonii*, *L. macrodon* dan *R. javanus* lebih banyak dijumpai jantan dibanding betina. Sebaliknya *L. kuhlii*, *R. chalconota* dan *R. hosii* lebih banyak dijumpai betina dibanding jantan (lihat Tabel 2). Pasangan *amplexus* dan *H. masonii* jantan banyak dijumpai bersuara di vegetasi tepi sungai pada bulan September 2002/ulangan 4 yaitu sebanyak 37 individu dan Februari 2003/ulangan 9 sebanyak 32 individu. Diasumsikan bulan-bulan tersebut adalah musim kawin spesies ini.



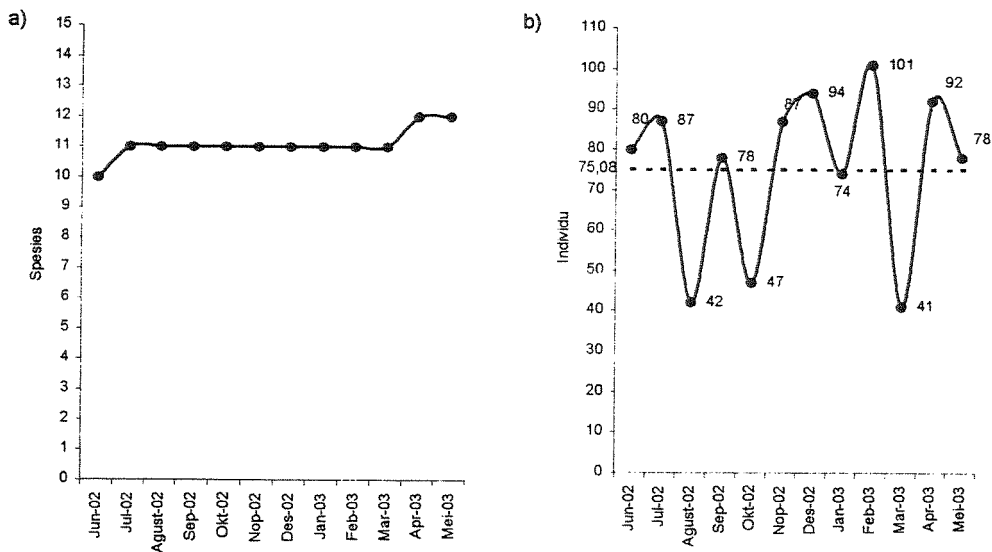
Tabel 1. Amfibi yang ditemukan di sungai Cilember (Nama spesies dan distribusi berdasarkan Iskandar, 1998).

Famili	No	Nama Spesies			Distribusi
		Ilmiah	Inggris	Lokal	
Bufonidae	1	<i>Bufo asper</i>	River Toad/ Rough Toad	Kodok Buduk Sungai/ Puru Besar	Indo-Cina sampai Sumatera dan Kalimantan
	2	<i>Bufo melanostictus</i>	Asian Toad	Kodok Buduk/Puru	Cina Selatan, India, Indo- Cina sampai Bali, Sulawesi dan Irian Jaya (Introduksi)
Megophryidae	3	<i>Megophrys montana</i>	Horned Frog	Katak Bertanduk	Sumatera Barat
Ranidae	4	<i>Huia masonii</i>	Javan Torrent Frog	Kongkang Jeram	Endemik Jawa
	5	<i>Limnonectes kuhlii</i>	Kuhl's Creek Frog	Bangkong Tuli	Endemik wilayah pegunungan Jawa
	6	<i>Limnonectes macrodon</i>	Stone Creek Frog, Giant Javan Frog	Bangkong Batu Raksasa Saklon	Dianggap endemik Jawa
	7	<i>Limnonectes microdiscus</i>	Pygmy Creek Frog	Bangkong Kerdil	Lampung, Sumsel
	8	<i>Rana chalconota</i>	White-Lipped Frog/ Copper- Cheeked Frog	Kongkang Kolam	Lampung, Sumsel dan Bali
	9	<i>Rana hosii</i>	Poisonous Rock Frog	Kongkang Racun	Thailand, Malaysia, Sumatera dan Kalimantan
Rhacophoridae	10	<i>Nyctixalus margaritifera</i>	Pearly Tree Frog	Katak Pohon Mutihara	Endemik Jawa
	11	<i>Philautus aurifasciatus</i>	Gold-Stripped Tree Frog	Katak Pohon Emas	Thailand, Indo-Cina, Sumatera dan Kalimantan
	12	<i>Rhacophorus javanus</i>	Javan Tree Frog	Katak Pohon Jawa	Endemik Jawa

Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') tergolong sedang (1,76) dan indeks kemerataan spesies/species evenness sebesar 0,77. Nilai ini dipengaruhi oleh kemerataan distribusi jumlah individu tiap spesies. Apabila dibandingkan dengan hasil penelitian di Kebun Raya Bogor (Fitri, 2002) dengan nilai H' sebesar 1.33 untuk Sungai Ciliwung dan 0.92 untuk Sungai Cibalong, nilai ini dapat dikatakan wajar untuk habitat akuatik. Selain itu hasil penelitian pada areal bekas tebangan di Kalimantan Timur (Utama, 2003) menunjukkan nilai indeks keanekaragaman dan kemerataan spesies yang tidak jauh berbeda yaitu berkisar antara 1.79-2.16 dan 0.75-0.81. Nilai indeks dominansi Simpson's (D) sebesar 4.73 yang berarti terdapat spesies dengan jumlah

individu melimpah (mendominasi). *Limnonectes kuhlii* dan *Huia masonii* merupakan spesies yang mendominasi dibanding spesies yang lain, dengan proporsi 32.20 % dan 25.56 % atau dapat dikatakan 1/3 dari total individu yang dijumpai.

Tingkat penambahan jumlah spesies kumulatif mulai dari awal penelitian hanya 1 spesies. Kondisi ini terjadi pada bulan Juli 2002/ulangan 2 dan April 2003/ulangan 11 (Gambar 2a). Grafik datar tersebut menunjukkan tingkat optimum spesies, artinya waktu pengambilan data telah mewakili ditemukannya spesies di sungai Cilember. Jumlah individu amfibi tiap bulan/ulangan bervariasi dengan rata-rata 75.08 individu/ulangan. Jumlah tertinggi diperoleh pada bulan Februari 2003/ulangan 9 sedangkan terendah pada bulan Maret 2003/ulangan 10 (Gambar 2b).



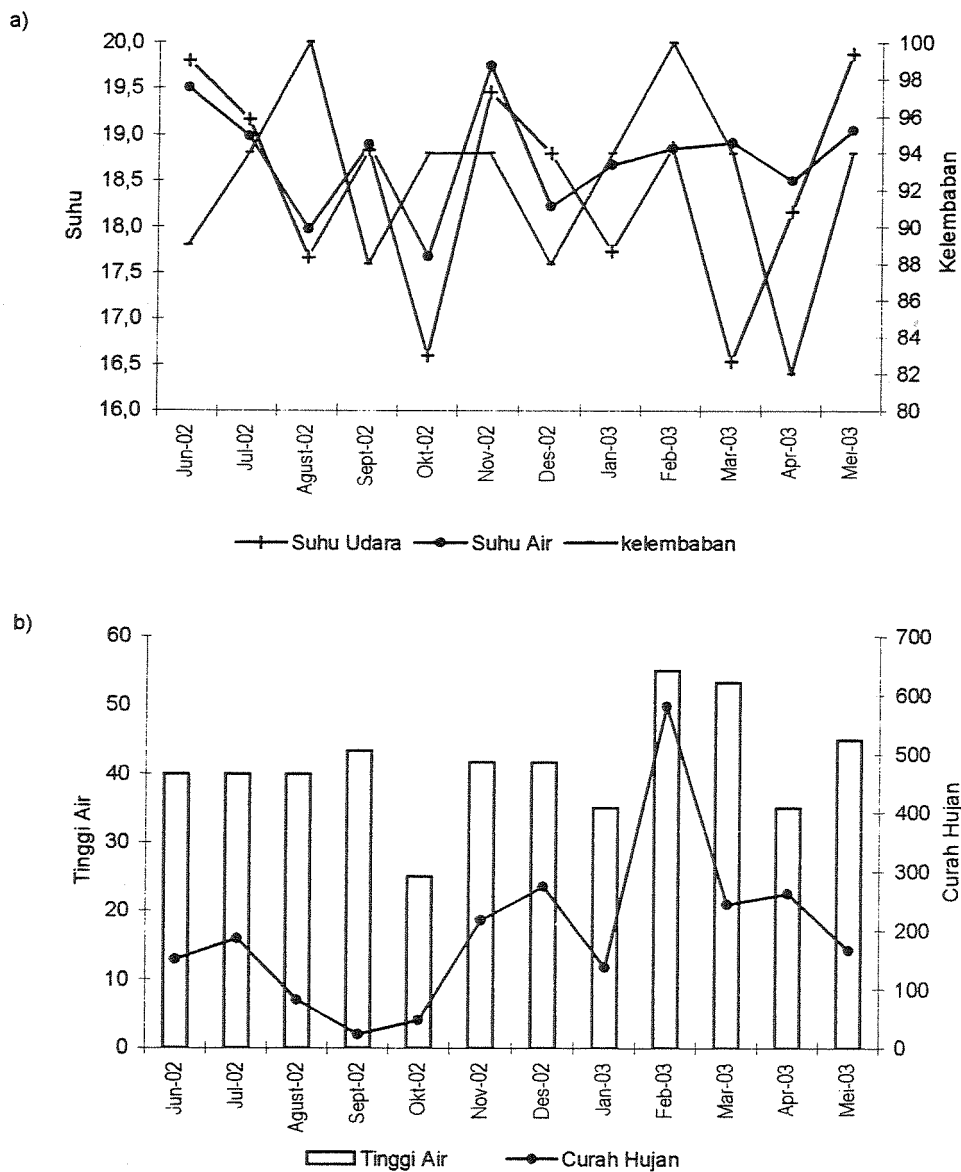
Gambar 2. Kondisi spesies tiap bulan (ulangan).

- Jumlah kumulatif spesies yang dijumpai tiap bulan (ulangan).
- Jumlah individu amfibi yang dijumpai tiap bulan (ulangan).



Suhu udara dan air pada saat pengambilan sampel cenderung tidak menunjukkan perbedaan. Suhu udara malam hari berkisar antara 16,5-19,9 °C, sedangkan suhu air antara 17,7-19,8 °C. Kelembaban udara berkisar antara 82-100 % (Gambar 3a). Tinggi air terbesar terjadi pada bulan Februari 2003/ulangan 9, sedangkan terendah pada bulan Oktober 2002/ulangan 5. Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Februari 2003/ulangan 9 dan terendah pada bulan September 2002/ulangan 4 (Gambar 3b). Kondisi ini dipengaruhi oleh waktu pengambilan data dan terjadinya hujan. Sungai Cilember tergolong sangat peka terhadap hujan, apabila terjadi hujan tinggi air akan segera meningkat dan terlihat lebih keruh. Oleh karena itu apabila pengambilan data bersamaan dengan terjadinya hujan, walaupun curah hujan rendah/menurun, maka tinggi air akan tetap meningkat/konstan.

Kelimpahan katak di suatu lokasi sangat dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik (Voris & Inger, 1995). Faktor intrinsik yang mungkin berpengaruh terhadap amplitudo dan frekuensi jumlah katak dalam satu populasi adalah jumlah dan ukuran kematangan seksual serta lamanya kehidupan reproduktif, sedangkan faktor ekstrinsik yang harus diperhatikan adalah variasi curah hujan. Faktor curah hujan dan tinggi air tampaknya mempengaruhi jumlah individu katak yang dijumpai. Pada bulan November 2002/ulangan 6, Desember 2002/ulangan 7 dan Februari 2003/ulangan 9 jumlah individu amfibi yang dijumpai meningkat seiring dengan peningkatan curah hujan dan tinggi air. Sebaliknya pada bulan Januari 2003/ulangan 8 dan Maret 2003/ulangan 10 jumlah individu yang dijumpai menurun seiring dengan menurunnya curah hujan dan tinggi air. Selain itu pada bulan Januari 2003/ulangan 8 terjadi bulan purnama dan pengunjung yang bermalam cukup ramai serta terdapat pembabatan tumbuhan sekitar sungai pada transek 0-100 m.



Gambar 3. Faktor-faktor lingkungan selama penelitian berlangsung

- Suhu udara ($^{\circ}\text{C}$), suhu air ($^{\circ}\text{C}$) dan kelembaban udara (%) tiap bulan (ulangan).
- Tinggi air (cm) dan curah hujan (mm) tiap bulan (ulangan). Data curah hujan diambil berdasarkan data stasiun klimatologi Citeko.



Pada bulan Juli 2002/ulangan 2 jumlah individu yang dijumpai meningkat seiring dengan peningkatan curah hujan, walaupun tinggi air tetap. Kondisi sebaliknya terjadi pada bulan Agustus 2002/ulangan 3, curah hujan yang turun justru meningkatkan jumlah individu yang dijumpai seperti yang terjadi pada bulan September 2002/ulangan 4. Hal ini diakibatkan terjadinya peningkatan tinggi air karena saat pengambilan data cuacanya gerimis dan cahaya bulan tidak terlalu terang. Kondisi sebaliknya terjadi pada bulan Oktober 2002/ulangan 5. Penurunan jumlah individu yang dijumpai saat itu juga didukung keadaan sungai yang kering, banyak genangan air kering dan adanya pembabatan tumbuhan sekitar sungai pada transek 0-100 m. Jumlah individu yang dijumpai meningkat pada kondisi curah hujan yang meningkat pula, namun tinggi air menurun. Hal ini disebabkan penurunan tinggi air yang tidak nyata, sampai batas normal seperti yang terjadi pada bulan April 2003/ulangan 11. Kondisi sebaliknya terjadi pada bulan Mei 2003/ulangan 12.

Berdasarkan posisi dijumpainya amfibi pada transek sungai, setiap spesies memiliki pola penyebaran masing-masing. Secara umum, didasarkan atas posisi melebar sungai (X), dengan sisi kiri sungai sebagai titik 0, maka semua spesies dapat dikatakan menyebar merata selebar sungai, bahkan sampai *riparian buffer* (Gambar 4a). Apabila didasarkan posisi memanjang sungai (Y), maka terdapat beberapa pola penyebaran spesies sepanjang transek. *Bufo asper*, *H. masonii* dan *R. chalconota* merupakan spesies yang menyebar merata pada transek 0-400 m. *Megophrys montana* tersebar di transek 200-400 m (Gambar 4b). Spesies ini menyukai daerah berkelembaban tinggi dengan udara yang masih mengandung air seperti *spray zone* (daerah sekitar air terjun yang masih terkena uap air). Pada bulan April 2003/ulangan 11 ditemukan anakan *M. montana* yang masih berekor (sudah berkaki) pada transek 0-100 m. Individu ini diasumsikan terbawa arus air yang besar. Berudu *M. montana* banyak ditemukan pada genangan-genangan air di transek 200-



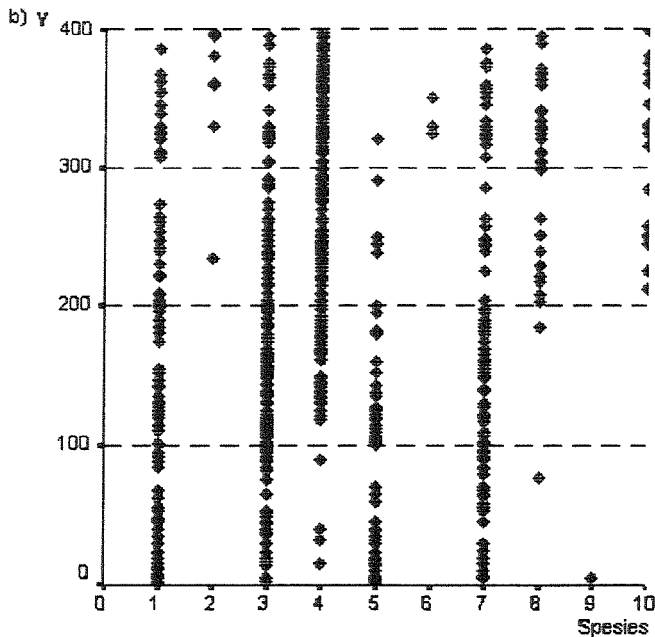
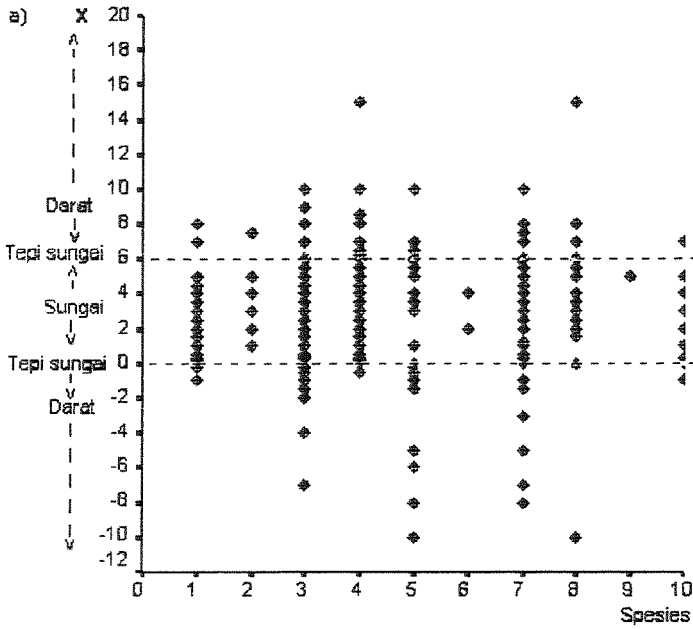
400 m serta kolam sekitar sungai. *Limnonectes kuhlii* walaupun dapat dijumpai pada semua transek, tetapi lebih menyebar merata pada transek 200-400 m. Sebaliknya *L. macrodon* banyak dan menyebar merata pada transek 0-200 m. *Rana hosii* lebih banyak dijumpai pada transek 200-400 m, begitu juga dengan *R. javanus*. *Limnonectes microdiscus* dan *N. margaritifer* adalah spesies yang sedikit ditemukan, sehingga penyebarannya kurang begitu jelas. Walaupun *L. microdiscus* dijumpai pada transek 300-400 m, namun berdasarkan identifikasi suara diasumsikan menyebar merata di daerah daratan sekitar sungai (mulai transek 0-400 m), sedangkan *N. margaritifer* hanya dijumpai pada transek 0-100 m (Gambar 4b).

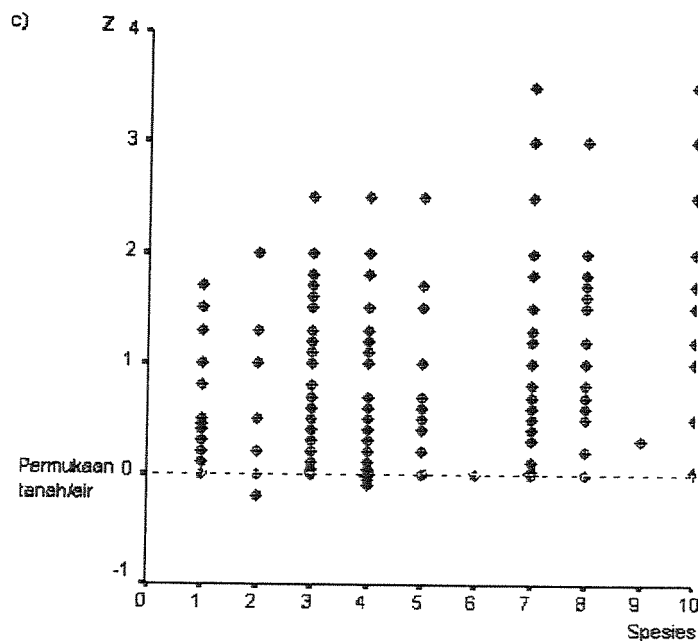
Secara vertikal spesies yang sering dijumpai di pepohonan seperti *Rana chalconota*, *Rana hosii* dan *Rhacophorus javanus* dapat dijumpai pada ketinggian kurang lebih 3 m dari permukaan air/tanah, sedangkan *Megophrys montana* yang walaupun merupakan species yang hidup di serasah ternyata kebanyakan dijumpai di antara celah-celah batu, batang pohon dan tebing dekat air terjun dengan ketinggian 2 m dari permukaan tanah. *Limnonectes kuhlii* umumnya berendam di air atau berada di tebing sungai yang basah oleh air sampai ketinggian 2,5 m dari permukaan air. Pola ini sama dapat terlihat untuk jenis-jenis yang dijumpai di sepanjang aliran sungai seperti *Huia masonii*, *Bufo asper* dan *limnonectes macrodon* (Gambar 4c). Penyebaran jenis ini antara lain dipengaruhi oleh keberadaan komponen habitat yang diperlukan setiap spesies juga adanya rintangan alam berupa air terjun.

Panjang tubuh (SVL) dan bobot (W) amfibi secara umum lebih besar betina dibanding jantan (*dimorphisme sexual*) seperti yang terlihat pada *B. asper*, *H. masonii*, *R. chalconota*, *R. hosii* dan *R. javanus*. Namun *L. kuhlii* jantan memiliki SVL dan bobot rata-rata lebih besar (83,10 mm & 38 gr) dibanding betina (61,59 mm & 33,92 gr) (Tabel 2). Hal ini sesuai hasil penelitian Tsuji & Lue (2000) dan Iskandar (1998). Kisaran ukuran SVL dan bobot tiap spesies cukup luas (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa



terjadi perkembangbiakan spesies di Sungai Cilember. Pernyataan ini didukung dengan ditemukannya berudu (*B. asper*, *M. montana* dan *H. masonii*) serta anakan amfibi (*M. montana* dan *L. kuhlii*).





Gambar 4. Penyebaran amfibi di sungai Cilember. Keterangan spesies: 1) *Bufo asper*, 2) *Megophrys montana*, 3) *Huia masonii*, 4) *Limnonectes kuhlii*, 5) *Limnonectes macrodon*, 6) *Limnonectes microdiscus*, 7) *Rana chalconota*, 8) *Rana hosii*, 9) *Nyctixalus margaritifer* dan 10) *Rhacophorus javanus*.

- Posisi spesies amfibi didasarkan posisi melebar sungai (X). Tepi kiri sungai dianggap titik 0.
- Posisi spesies amfibi didasarkan posisi memanjang sungai (Y). Tepi kiri sungai dianggap titik 0.
- Posisi vertikal spesies amfibi (Z). Permukaan tanah/air dianggap sebagai titik 0.

Peluang perjumpaan total sebesar 8,43 ind./jam, dengan nilai tertinggi pada bulan Mei 2003/ulangan 12 sebesar 22,61 ind./jam dan terendah pada bulan Agustus 2002/ulangan 3 sebesar 4,71 ind./jam. *Limnonectes kuhlii* merupakan spesies dengan peluang perjumpaan tertinggi sebesar 2,72 Ind./jam, sedangkan *N. margaritifer* terendah sebesar 0,01 ind./jam. Peluang perjumpaan spesies sangat dipengaruhi oleh populasi, habitat dan penyebarannya yang cenderung merata akan lebih mudah dijumpai.



Peluang perjumpaan spesies juga dipengaruhi perilaku/aktivitas spesies, seperti *H. masonii* yang banyak dijumpai pada bulan September dan Februari (musim kawin).

Tabel 2. Kisaran panjang tubuh (SVL) dan bobot (W) beberapa jenis amfibi di sungai Cilember.

Spesies (Seks)	N ukur	N total	SVL (mm)				Bobot/W (gr)			
			Min	Max	Mean	Std. Error	Min	Max	Mean	Std. Error
<i>Bufo asper</i> (M)	51	101	38,22	118,04	69,89	2,73	3,60	209,50	48,19	6,07
<i>Bufo asper</i> (F)	46		41,51	119,54	81,62	3,21	7,20	235,00	74,19	7,84
<i>Megophrys montana</i>	10	10	32,80	46,36	39,93	4,23	4,40	10,00	6,98	2,37
<i>Huia masonii</i> (M)	201	230	30,65	67,85	37,09	0,31	2,00	40,00	4,75	0,26
<i>Huia masonii</i> (F)	16		31,78	80,62	55,34	4,61	3,40	50,00	2,20	4,24
<i>Limnonectes kuhlii</i> (M)	59	291	40,32	82,84	83,10	1,19	2,80	83,80	38,00	1,97
<i>Limnonectes kuhlii</i> (F)	209		34,20	79,12	61,59	0,60	4,00	88,00	33,92	0,93
<i>Limnonectes macrodon</i> (M)	50	83	58,70	113,00	82,35	1,81	25,70	150,00	68,54	4,19
<i>Limnonectes macrodon</i> (F)	11		63,06	100,60	80,69	2,84	37,00	139,00	71,99	9,11
<i>Rana chalconota</i> (M)	46	113	31,66	72,46	46,98	1,80	1,50	69,70	11,16	1,86
<i>Rana chalconota</i> (F)	58		36,10	74,28	61,41	1,15	2,55	81,00	18,56	0,92
<i>Rana hosii</i> (M)	17	44	49,00	67,88	54,85	1,19	6,00	37,05	14,65	1,67
<i>Rana hosii</i> (F)	22		56,56	98,98	87,28	2,31	15,00	83,20	62,62	3,94
<i>Rhacophorus javanus</i> (M)	6	24	38,00	50,10	42,76	1,87	3,25	43,00	16,06	7,76
<i>Rhacophorus javanus</i> (F)	3		60,54	65,06	63,44	1,45	15,80	20,00	17,90	1,21

Keterangan: N ukur adalah jumlah katak yang diukur. Jumlah ini berbeda dengan N total (jumlah katak yang dijumpai). Beberapa ekor lepas sebelum pengukuran. Hasil pengukuran *L. microdysus* (N total=4) dan *N. margaritifera* (N total=1) tidak disajikan dalam tabel ini.

Ketidaknormalan morfologi amfibi di sungai Cilember ditemukan pada 6 spesies dengan 8 tipe klasifikasi (Tabel 3). *Limnonectes kuhlii* adalah spesies yang paling banyak dijumpai cacat, sekitar 26 individu (8,93%) dengan 6 tipe ketidaknormalan morfologi (Tabel 3). Klasifikasi ketidaknormalan morfologi yang dijumpai meliputi *Brachidactyly* (salah satu atau lebih jarinya pendek tidak normal atau jari seperti terpotong dan masih memiliki sisa jari), *Ectrodactyly* (salah satu atau lebih jari tidak ada), *Ectromelia* (salah satu atau lebih kaki tidak ada), *polydactyly* (terdapat satu atau lebih jari tambahan penuh/sebagian), ujung jari bengkak, daging tambahan, benjolan perut dan kaki patah. Tipe



ketidaknormalan morfologi yang ditemukan sesuai dengan hasil penelitian Ouellet *et al.* (1997) di wilayah pertanian Kanada dan Kusrini & Suzanna (2003) pada areal persawahan dan sungai di Bogor.

Tabel 3. Ketidaknormalan morfologi amfibi di sungai Cilember.

No	Jenis	N	Jumlah Tidak normal	Persen (%)	Klasifikasi Ketidaknormalan Morfologis	Jumlah
1	<i>Bufo asper</i>	101	4	3,96	Ectrodactyly	2
					Polydactyly	1
					Ujung jari bengkak	1
2	<i>Huia masonii</i>	230	2	0,87	Benjolan perut	1
					Kaki patah	1
3	<i>Limnonectes kuhlii</i>	291	26	8,93	Brachydactyly	12
					Ectrodactyly	7
					Polydactyly	4
					Ectromelia	2
					Ujung jari bengkak	2
					Daging tambahan	2
4	<i>Limnonectes macrodon</i>	83	1	1,20	Brachydactyly	1
5	<i>Rana chalconota</i>	113	1	0,88	Brachydactyly	1
6	<i>Rhacophorus javanus</i>	24	1	4,17	Polydactyly	1
Total		901	35	3,88		

Persentase keseluruhan spesies yang mengalami ketidaknormalan morfologi di sungai Cilember sebesar 3,88%. Tingkat ketidaknormalan morfologi pada satu populasi yang masih normal berkisar 0-5% (Ouellet *et al.*, 1997). Ketidaknormalan morfologi di Cilember tergolong normal, karena nilainya masih dalam kisaran tersebut. Berbagai hipotesis penyebab ketidaknormalan amfibi telah diteliti. Penyebab yang potensial meliputi kontaminasi zat pencemar lingkungan (Ouellet *et al.*, 1997), predasi (Johnson *et al.*, 2001) dan infeksi parasit (Johnson *et al.*, 2001 & Leong, 2001). Ketidaknormalan yang ditemukan bisa saja disebabkan oleh trauma yang diakibatkan oleh predasi. Sebagai contoh pada brachydactyly dan ectrodactyly sulit dibedakan apakah ketidaknormalan terjadi karena perkembangan pertumbuhan jari yang tidak sempurna saat metamorfosis atau disebabkan oleh predasi



mengingat spesimen yang diteliti adalah spesimen dewasa sedangkan penelitian ketidaknormalan morfologis di daerah maju umumnya merujuk pada spesimen-spesimen yang baru mengalami metamorfosis. Selain itu Iskandar (komunikasi pribadi) mengatakan bahwa pada saat ditangkap *Limnonectes kuhlii* seringkali mengalami putus jari.

Gangguan manusia secara langsung terhadap amfibi jarang terjadi, namun secara tidak langsung banyak terjadi pada habitat amfibi. Aktivitas manusia yang dapat mencemari perairan (membuang sampah dan bahan pencemar seperti sabun, pasta gigi, minyak) dan perubahan vegetasi sekitar sungai (penebangan dan pemangkasan yang berlebihan) akan mengakibatkan perubahan komponen penyusun habitat. Kegiatan tersebut berpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas amfibi.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian bisa disimpulkan bahwa sungai Cilember sangat mendukung bagi keberadaan berbagai jenis katak. Sungai ini diduga menjadi tempat berbiak bukan saja katak-katak akuatik namun juga katak terestrial lainnya. Hal ini didukung oleh kondisi perairan yang jernih serta beragamnya mikrohabitat di sungai tersebut. Walaupun demikian, mengingat fungsi kawasan Cilember sebagai tempat rekreasi yang cukup populer, manajemen kawasan ini perlu memikirkan agar fungsi perlindungan satwa liar di lokasi ini tidak terganggu oleh aktivitas rekreasi. Penggunaan badan sungai untuk kegiatan membersihkan badan dan mencuci (menggunakan sabun ataupun bahan kimia lainnya) sebaiknya dilarang. Vegetasi di sepanjang badan sungai perlu dipertahankan karena vegetasi ini merupakan habitat terutama bagi katak yang hidup di pohon.

Penelitian ini terbatas pada amfibi yang terdapat di sungai cilember. Oleh karena itu tidak menggambarkan keanekaragaman amfibi di



keseluruhan lokasi Cilember. Penulis menyarankan untuk diadakan penelitian lebih lanjut di areal Cilember, terutama di area di luar sungai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terlaksana atas dukungan dana dari IRATA atas nama M. D. Kusrini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. Perhutani Unit III Jabar, Wana Wisata Curug Cilember atas ijinnya untuk melakukan penelitian di kawasan ini. Ucapan terima kasih juga dihaturkan kepada Dr. Ir. Ani Mardiasuti, MSc. atas saran dan kritiknya. Penghargaan yang tulus disampaikan kepada *Frog team*, T. Widyastuti, Ocdi Amanata Radiansyah, D. M. Nasir, I. Budarto, D. S. Saputra, A. Rahadyan, Y. C. Istam, W. E. Safitri, R. A. Sumpena, D. Ardiansyah, C. Adrian, D. R. Purnamasari, S. R. Ariyani, C. Hartadi, B. Nugroho, Warga Kasanova, Fahutan dan warga Cilember (QQ & Ismoko).

DAFTAR PUSTAKA

- Berry, P.Y. 1975. *The Amphibian Fauna of Peninsular Malaysia*. Tropical Press. Kuala Lumpur.
- Fitri, A. 2002. *Keanekaragaman Jenis Amfibi (Ordo Anura) di Kebun Raya Bogor*. Skripsi Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor. Tidak dipublikasikan.
- Heyer, W.R., M.A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L.C. Hayek and M.S. Foster. (Eds.). 1994. *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press. Washington.



- Inger, R.F. 1966. The Systematics and Zoogeography of The Amphibia of Borneo. Field Museum of Natural History. Chicago.
- Iskandar, D.T. 1998. Amfibi Jawa dan Bali – Seri Panduan Lapangan. Puslitbang – LIPI. Bogor.
- Iskandar, D.T. & E. Colijn. 2000. Preliminary Checklist of Southeast Asian and New Guinean Herpetofauna: I. Amphibians. *Treubia* 31: 1-133.
- Johnson, P.T.J., K.B. Lunde, E.G. Ritchie, J.K. Reaser and A.E. Launer. 2001. Morphological Abnormality Patterns in A California Amphibian Community. *Herpetologica* 57 (3): 336-352.
- Kusrini, M.D. dan E. Suzanna. 2003. Keanekaragaman Amphibia di Bogor dan Kemungkinan Infeksi Endoparasit pada Spesies yang dapat di Makan. Laporan Penelitian Biologi Dasar X. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Leong, T.M. 2001. Parasitic Copepods Responsible for Limb Abnormalities. *Froglog* 46 (3).
- Liem, D.S.S. 1971. The Frogs and Toads of Tjibodas National Park Mt. Gede, Java, Indonesia. *The Philippine Journal of Science* 100 (2): 131-161.
- Mumpuni. 2001. Keanekaragaman Herpetofauna di Taman Nasional Gunung Halimun, Jawa Barat. *Berita Biologi* 5 (6): 711-720.
- Ouellet, M., J. Bonin, J. Rodrigue, J. DesGranges and S. Lai. 1996. Hindlimb Deformities (Ectromelia, Ectrodactyly) in Free-Living Anurans from Agricultural Habitats. *Journal of Wildlife Disease* 33 (1): 99-104.



- Pratomo, H. 1997. Keragaman dan Ekologi Genus *Rana* (Amphibia: Ranidae) di Daerah Bogor, Sukabumi dan Cianjur. Tesis Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Tidak dipublikasikan.
- Tsuji, H. and K. Lue. 2000. The Reproductive Ecology of Female *Rana* (*Limnonectes*) *kuhlii*, A Fanged Frog of Taiwan, with Particular Emphasis on Multiple Clutches. *Herpetologica* 56 (2): 153-165.
- Utama, H. 2003. Studi Keanekaragaman Amfibi (Ordo Anura) Di Areal PT. Intracawood Manufacturing, Kalimantan Timur. Skripsi Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor. Tidak dipublikasikan.
- Voris, H.K. and R.F. Inger. 1995. Frog Abundance Along Streams in Bornean Forest. *Conservation Biology* 9 (3): 679-683.
- Yuliana, S. 2000. Keanekaragaman Jenis Amfibi (Ordo Anura) di Kampus IPB Darmaga Bogor. Skripsi Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor. Tidak dipublikasikan.