KEANEKARAGAMAN JENIS AMFIBI (ORDO ANURA) DI KEBUN RAYA BOGOR

Anisa Fitri[1], **Mirza Dikari Kusrini** dan **Agus Priyono**

Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
PO Box 168, Bogor 1600, Indonesia
[1]*Penulis untuk korespondensi : anisa_fitri@yahoo.com*

Abstrak : Penelitian mengenai keanekaragaman amfibi dilakukan dari bulan Maret-Juni dan November 2001 di dalam Kebun Raya Bogor yang terletak di tengah kota Bogor, Jawa Barat. Pengambilan sampel amfibi dilakukan malam hari pada 25 subhabitat di dalam kebun raya dengan menggunakan metoda Visual Encounter Survey. Tercatat delapan jenis anura dari empat famili. Katak yang dijumpai antara lain *Bufo melanostictus* (ditemukan di dalam semua lokasi) dan *Bufo asper* (sembilan lokasi) dari Famili Bufonidae; *Rana erythraea* (sembilan lokasi), *Rana chalconota* (sembilan lokasi), *Limnonectes macrodon* (tujuh lokasi) dan *Fejervarya limnocharis* (dua lokasi) dari Famili Ranidae; *Microhyla achatina* (tiga lokasi) dari Famili Microhylidae; dan *Polypedates leucomystax* (tiga lokasi) dari Famili Rhacophoridae. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener terbesar (1,562) diperoleh dari kolam (lokasi C1) dan nilai terkecil diperoleh dari lokasi enam (kebun palem) serta lokasi delapan (taman rempah) (H' = 0) dimana hanya ditemukan satu spesies yaitu *Bufo melanostictus*. Jenis yang memiliki peluang perjumpaan tertinggi adalah *Bufo melanostictus* (2,1 individu/jam), *Rana chalconota* (0,65 individu/jam) dan *Rana erythraea* (0.49 individu/jam. *Fejervarya limnocharis* (0.02 individu/jam) memiliki peluang perjumpaan terkecil. *Bufo melanostictus, Rana chalconota* and *Rana erythraea* merupakan jenis-jenis yang memiliki kelimpahan tertinggi.

Kata kunci: Kebun Raya Bogor, keanekaragaman jenis, amfibi, anura, habitat, Jawa Barat

The Diversity of Anuran Amphibian Species in the Bogor Botanical Garden

Abstract : Bogor Botanical Garden situated in the heart of Bogor town is a well-known area for research, science, education, cultural, recreation and tourism. We observed amphibian diversity from March - June and November 2001 in the Bogor Botanical Garden, situated in the heart of Bogor town. Amphibians were sampled in 25 subhabitats inside the garden at night, with using the Visual Encounter Survey method. We recorded eight species of anurans from four families. Frogs found included Family Bufonidae: *Bufo melanostictus* (found in all location) and *Bufo asper* (nine locations) from the Family Bufonidae; Family Ranidae: *Rana erythraea* (nine locations), *Rana chalconota* (nine locations), *Limnonectes macrodon* (seven locations) and *Fejervarya limnocharis* (two

Kusrini, M.D., A. Mardiastuti dan T. Harvey (Editor). 2003. Konservasi Amfibi dan Reptil di Indonesia.. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan.. Bogor 8 Mei 2003. Institut Pertanian Bogor. 181 hal.

locations) from the Family Ranidae; Family Microhylidae: *Microhyla achatina* (three locations) from the Family Microhylidae; and Family Rhacophoridae : *Polypedates leucomystax* (three locations) from the Family Rhacophoridae. The biggest Shannon-Wiener Index calculated (1.562) was from a pond (location C1) and the smallest value were in location six (palm garden) and location eight (shrubs garden) (H' = 0) where we only found one species, *Bufo melanostictus*. Species with a high probability of encounter were *Bufo melanostictus* (2.1 individuals/hour), *Rana chalconota* (0.65 individuals/hour) and *Rana erythraea* (0.49 individuals/hour). *Fejervarya limnocharis* (0.02 individuals/hour) had the lowest probability of being seen. *Bufo melanostictus, Rana chalconota* and *Rana erytharaea* were the species found with the highest density.

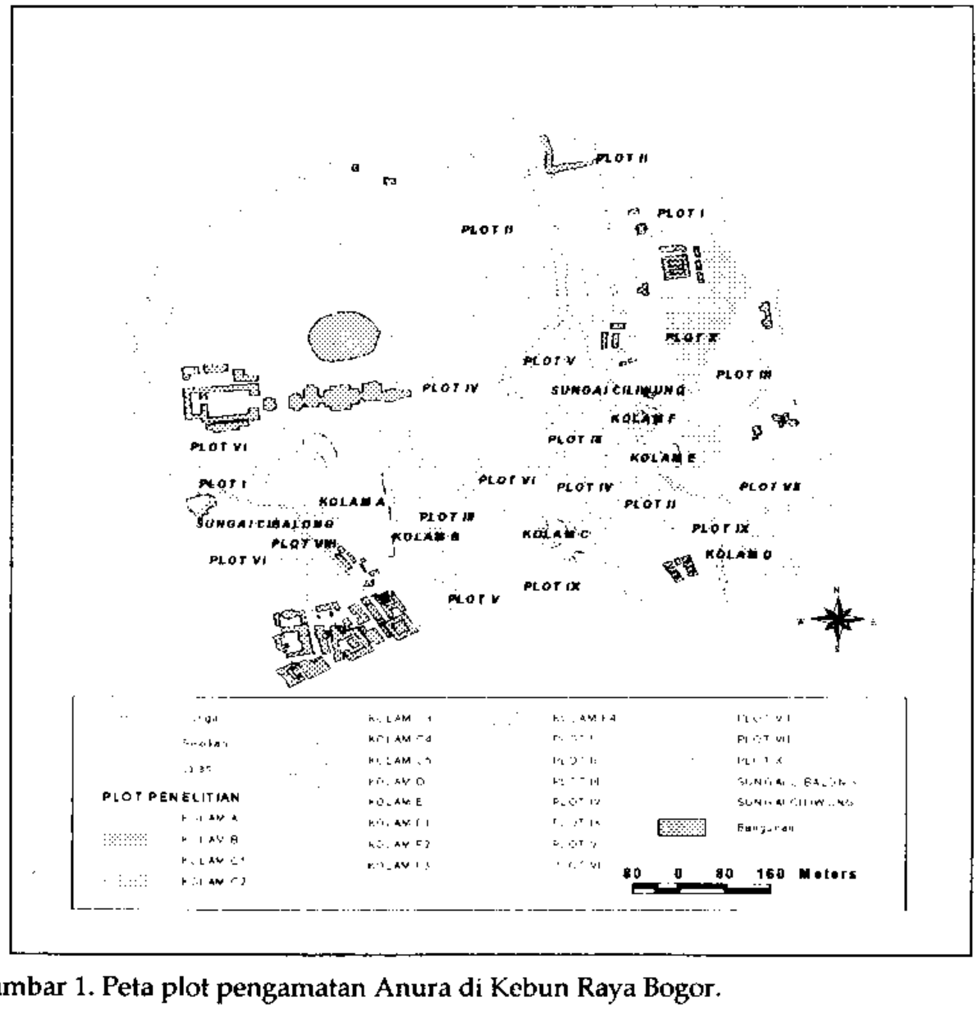
Keywords: Bogor Botanical Garden, diversity, species, amphibian, anurans, habitat,. West Java

PENDAHULUAN

Kebun Raya Bogor (KRB) merupakan salah satu kawasan yang berfungsi untuk kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, kebudayaan, rekreasi dan pariwisata. Berbagai tumbuhan yang hidup di dalamnya dan keberagaman habitat menyediakan tempat hidup bagi amfibi. Beberapa penelitian mengenai keragaman amfibi telah dilakukan oleh Yuliana (2000) di Kampus IPB Darmaga dan Pratomo (1997) di daerah Bogor, Sukabumi dan Cianjur, namun demikian sampai saat ini belum ada data mengenai keberadaan jenis-jenis amfibi di KRB. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keberadaan jenis-jenis amfibi (Ordo Anura) serta mengetahui keterkaitan keanekaragaman jenis amfibi dengan karakteristik habitat di KRB. Diharapkan dari hasil penelitian ini diperoleh data mengenai jenis-jenis amfibi dan penyebarannya di KRB yang dapat digunakan sebagai kepentingan ilmu pengetahuan, pelestarian, pengembangan dan pemanfaatan secara komersil serta sebagai bahan pertimbangan untuk pengelolaan objek wisata satwa minat khusus di KRB.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kebun Raya Bogor pada bulan Maret – Juni dan November 2001. Jenis data yang dikumpulkan adalah (i) data jenis meliputi nama jenis, jumlah individu/jenis, SVL (snout-vent length), aktivitas saat dijumpai dan posisi dalam lingkungan, (ii) data habitat meliputi nama lokasi, waktu pengambilan data, substrat, suhu udara dan suhu air, kelembaban udara, pH air, kekeruhan dan jenis vegetasi. Metode yang digunakan dalam pengambilan data adalah *Visual Encounter Survey (VES)* berdasarkan Heyer *et al* (1994) yang dilakukan pada malam hari selama 2,5 jam, sementara itu pengambilan data habitat (kondisi lingkungan dan kondisi lokasi) dilakukan pada siang hari.



Gambar 1. Peta plot pengamatan Anura di Kebun Raya Bogor.

Data yang dihitung adalah keanekaragaman jenis dengan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (Brower & Zar, 1977), indeks kemerataan jenis dengan menghitung nilai *evennes* (Brower & Zar, 1977), kelimpahan jenis relatif (Brower & Zar, 1977), kepadatan populasi,

Kusrini, M.D., A. Mardiastuti dan T. Harvey (Editor). 2003. Konservasi Amfibi dan Reptil di Indonesia.. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan.. Bogor 8 Mei 2003. Institut Pertanian Bogor. 181 hal.

peluang perjumpaan, indeks kesamaan jenis antar lokasi (Brower & Zar, 1977), frekuensi relatif dan data habitat yang dianalisa secara deskriptif. Identifikasi dan deskripsi jenis menggunakan Kampen (1923), Inger (1966), Brown & Alcala (1970), Liem (1971), Berry (1975), Sugiri (1979), Premo (1985) dan Iskandar (1998). Penamaan menggunakan Iskandar dan Colijn (2000).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Habitat

Tabel 1. Lokasi-lokasi pengamatan amfibi di Kebun Raya Bogor

Nama Lokasi	Keterangan
Plot 1	Plot Graminae
Plot 2	Plot Euphorbiaceae, Dipterocarpaceae, Moraceae
Plot 3	Plot Apocynaceae, Sapotaceae, Rubiaceae, Meliaceae, Sapindaceae
Plot 4	Plot Myrtaceae, Myristicaceae, Anacardiaceae, Crustaceae
Plot 5	Plot Leguminaceae
Plot 6	Plot Palmae
Plot 7	Plot Lauraceae
Plot 8	Plot Zingiberaceae, Verbenaceae, Araceae
Plot 9	Plot Pandanaceae
Plot 10	Plot Taman dan Lapangan Rumput
KA	Kolam Dekat Pintu Gerbang Utama
KB	Kolam Dekat Pohon Beringin
KC	Kolam di Komplek Taman Air
KD	Kolam Dekat Koleksi Tanaman Paku
KE	Kolam Dekat Lapangan Rumput
KF	Kolam Dekat Musholla
SCl	Anak Sungai Ciliwung
SCb	Sungai Cibalong : Sungai yang berada di sebelah kiri pintu gerbang utama

Habitat amfibi di Kebun Raya Bogor dapat dibagi menjadi 2 habitat besar yaitu akuatik dan terestrial. Habitat akuatik meliputi kolam-kolam dan sungai sedangkan habitat terestrial meliputi lantai hutan maupun pepohonan (arboreal) terdiri dari semua lokasi darat yang

Kusrini, M.D., A. Mardiastuti dan T. Harvey (Editor). 2003. Konservasi Amfibi dan Reptil di Indonesia.. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan.. Bogor 8 Mei 2003. Institut Pertanian Bogor. 181 hal.

dibedakan berdasarkan famili tumbuhan (Tabel 1). Dibandingkan dengan habitat di Kampus IPB Darmaga yang memiliki habitat beragam seperti tegakan hutan, sungai, rawa, dsb. (Yuliana, 2000), habitat di KRB kurang bervariasi.

B. Faktor Lingkungan

Suhu udara di KRB pada saat pengamatan berlangsung berkisar antar 22,6 – 28,5°C sedangkan kelembaban berkisar antara 71% - 92%, sementara itu suhu air berkisar antara 25 – 29°C. Berdasarkan perolehan suhu udara, kelembaban dan suhu air dapat dinyatakan bahwa lokasi-lokasi di KRB terutama yang berkaitan dengan perairan dapat mendukung kehidupan dan perkembangan amfibi di KRB.

Kisaran pH berdasarkan hasil pengamatan antara 5,5 – 6,0, sementara itu hasil penelitian Yuliana (2000) memperoleh kisaran 6,0 – 7,0 yang menurut Mattison (1993) merupakan kondisi pH yang dapat ditolerir oleh biota air. Selama ini berdasarkan pengamatan di lapangan satwa masih dapat hidup dan beraktivitas dengan pH yang diperoleh.

Sementara itu hasil pengukuran padatan total diperoleh kisaran antara 40 – 56 mg/L dan hasil pengukuran kekeruhan antara 0,12 – 0,64 NTU (Nephelometrik Turbidity Unit). Kekeruhan tertinggi terdapat di kolam C3 (0,64 NTU) hal ini disebabkan oleh air kolam yang tidak begitu dalam dan banyaknya tumbuhan air yang hampir menutupi permukaan kolam. Nilai kekeruhan terendah terdapat di Kolam E (0,12 NTU), ini kemungkinan disebabkan oleh air kolam yang tenang dan cukup dalam sehingga terjadinya pengendapan.

C. Jenis yang Ditemukan

Di Jawa dan Bali terdapat 40 jenis dari 6 famili amfibi (Iskandar, 1998). Sementara hasil dari pengamatan selama di Kebun Raya Bogor ditemukan 8 jenis katak dan kodok yang termasuk kedalam 4 famili yaitu *Bufo asper* dan *Bufo melanostictus* (famili Bufonidae-kodok sejati), *Rana erythraea, Rana chalconota, Limnonectes macrodon, Fejervarya*

Kusrini, M.D., A. Mardiastuti dan T. Harvey (Editor). 2003. Konservasi Amfibi dan Reptil di Indonesia.. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan.. Bogor 8 Mei 2003. Institut Pertanian Bogor. 181 hal.

limnocharis (famili Ranidae-katak sejati), *Microhyla achatina* (famili Microhylidae-katak bermulut sempit) dan *Polypedates leucomystax* (famili Rhacophoridae-katak pohon Asia Selatan). Hasil penemuan amfibi pada tiap plot dapat dilihat di Tabel 2.

Tabel 2. Daftar Jenis Anura yang Ditemukan pada plot pengamatan di Kebun Raya Bogor

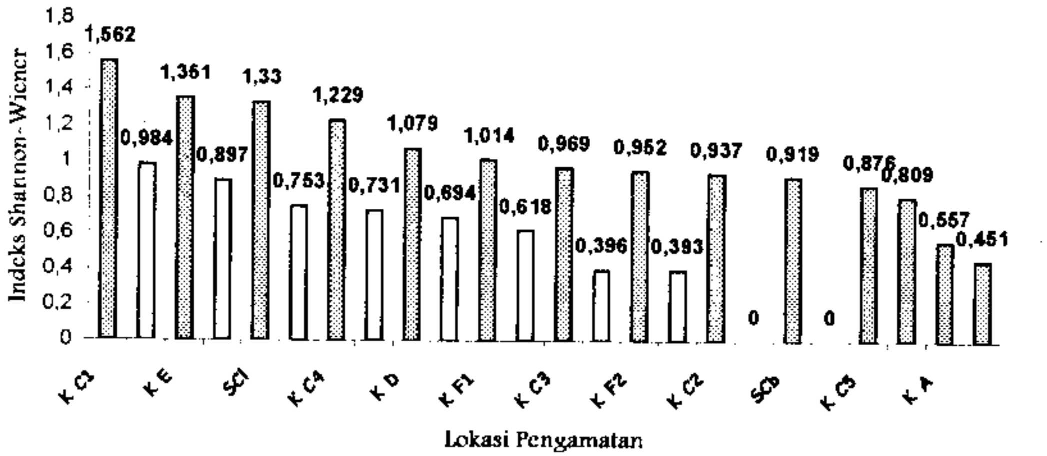
Lokasi	Jenis								Jumlah jenis dalam tiap lokasi
	B.m	Ba	Rc	Re	Lm	Fl	Ma	Pl	
Plot 1	√		√					√	3
Plot 2	√	√	√					√	4
Plot 3	√	√	√					√	4
Plot 4	√	√				√			3
Plot 5	√	√							2
Plot 6	√								1
Plot 7	√		√						2
Plot 8	√								1
Plot 9	√	√							2
Plot 10	√			√					2
KA	√		√	√					3
KB	√		√	√					3
KC1	√	√	√	√	√				5
KC2	√		√	√	√				4
KC3	√		√	√					3
KC4	√	√	√	√	√				4
KC5	√		√	√					3
KD	√	√	√				√		4
KE	√		√	√		√	√		5
KF1	√		√				√		3
KF2	√		√		√				3
KF3	√		√		√				3
KF4	√		√						2
SCl	√	√	√		√				4
SCb	√		√		√				3
Jumlah Lokasi	25	9	19	9	7	2	3	3	

√ : ada

Kusrini, M.D., A. Mardiastuti dan T. Harvey (Editor). 2003. Konservasi Amfibi dan Reptil di Indonesia.. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan.. Bogor 8 Mei 2003. Institut Pertanian Bogor. 181 hal.

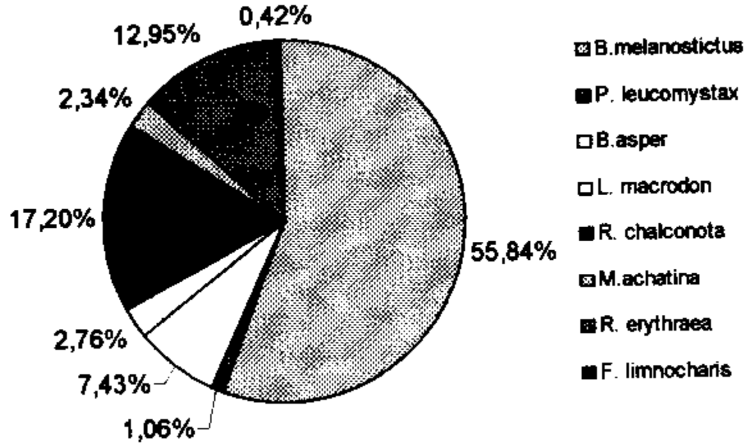
D. Keragaman Jenis

Berdasarkan hasil perhitungan keragaman pada masing-masing lokasi pengamatan dengan menggunakan Indeks Shannon-Wiener (H'), di Kebun Raya Bogor ini memiliki keragaman yang cukup tinggi. Terlihat adanya perbedaan antara habitat terestrial dengan habitat akuatik. Nilai Indeks Shanon-Wiener terbesar dari seluruh lokasi pengamatan terdapat pada lokasi Kolam C1 dengan nilai 1,562 dan yang terkecil terdapat di Lokasi 6 dan Lokasi 8 dengan nilai 0 karena di lokasi ini hanya ditemukan satu jenis yaitu *Bufo melanostictus*. Hasil perhitungan Indeks Shannon-Wiener keseluruhan lokasi dapat dilihat pada Gambar 2.



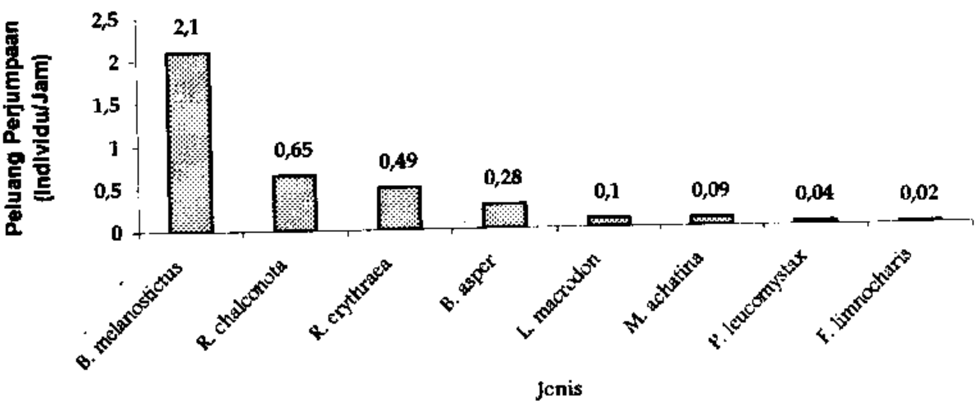
Gambar 2. Indeks Shannon-Wiener amfibi di Kebun Raya Bogor

Berdasarkan hasil perhitungan kelimpahan jenis relatif, *Bufo melanostictus* merupakan jenis yang jumlahnya paling melimpah dan dapat dijumpai di seluruh lokasi pengamatan, dengan nilai 55,84%. Dua jenis lagi yang cukup banyak kelimpahannya adalah *Rana chalconota* (17,20%) dan *Rana erythraea* (12,95%). Sementara itu jenis yang mempunyai kelimpahan terendah adalah *Fejervarya limnocharis* dengan nilai 0,42% ini dikarenakan kondisi habitat yang kurang mendukung bagi jenis ini. Hasil kelimpahan relatif seluruh jenis tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil perhitungan perhitungan kelimpahan jenis relatif amfibi di Kebun Raya Bogor

E. Peluang Perjumpaan, Indeks Kesamaan Antar Lokasi, Frekuensi Relatif Kisaran Tubuh, Ukuran Tubuh dan Aktivitas saat Dijumpai

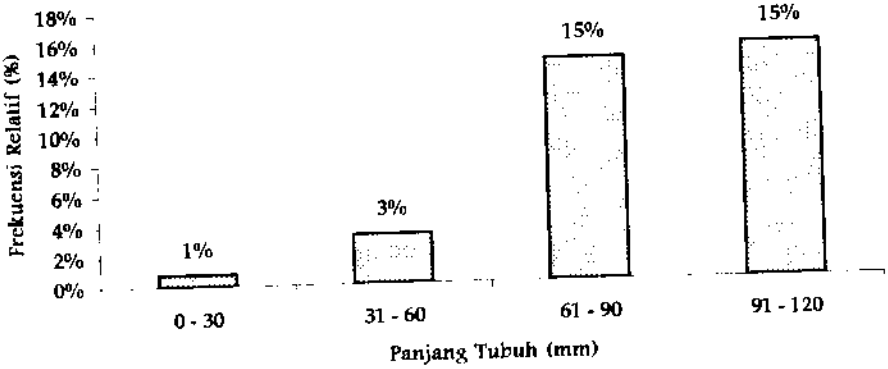


Gambar 4. Grafik peluang perjumpaan jenis amfibi di Kebun Raya Bogor

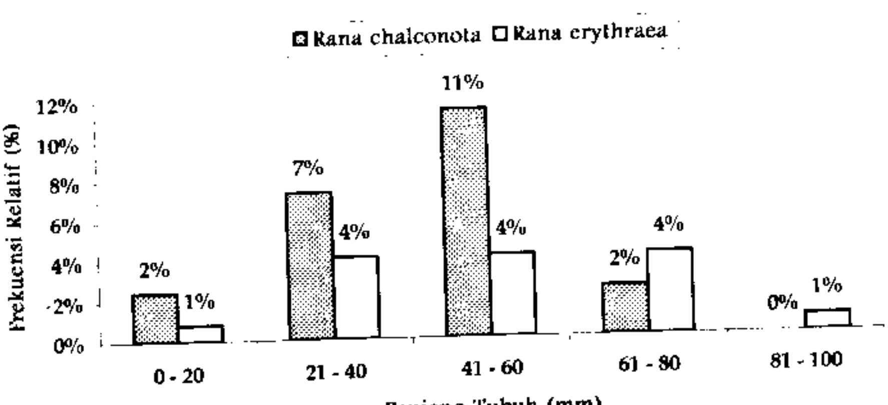
Jenis yang mempunyai peluang perjumpaan tertinggi adalah *Bufo melanostictus* (2,10 ekor/jam), *Rana chalconota* (0,65 ekor/jam) dan *Rana* *erythraea* (0,49 ekor/jam) sedangkan terendah adalah *Fejervarya limnocharis* (0,02 ekor/jam). Sementara itu jenis-jenis yang mempunyai kepadatan cukup tinggi pada masing-masing lokasi ditemukan jenis adalah *Bufo melanostictus, Rana chalconota* dan *Rana erythraea*. Kepadatan jenis di setiap lokasi berbeda-beda, hal ini sangat tergantung pada luas tiap lokasi pengamatan. Perhitungan peluang perjumpaan selmua jenis dapat dilihat pada Gambar 4.

Dari hasil perhitungan Indeks kesamaan jenis antar lokasi terdapat beberapa lokasi yang mempunyai nilai indeks 1,00 ini berarti lokasi tersebut mempunyai ciri-ciri yang sama sehingga jenis yang ada di dalamnya juga sama. Plot 2 – Plot 3 adalah lokasi yang umumnya ditumbuhi tumbuhan kayu dengan subsrat yang agak beragam, ada yang ditumbuhi tumbuhan bawah, rumput, tanah kosong dan terdapat badan air yang mengalir serta terdapat lokasi yang dekat dengan sumber lampu sehingga memungkinkan terdapatnya *Rana chalconota* dan *Polypedates leucomystax*. Plot 5 – Plot 9 merupakan plot yang saling berdekatan dan kondisi lokasi yang hampir sama dengan ditumbuhi beberapa pohon kayu dan terdapat pandan-pandanan. Walaupun Plot 6 dan Plot 8 mempunyai perbedaan dalam hal keterbukaan lokasi, tapi lokasi ini sama-sama hanya dapat dijumpai satu jenis ini mungkin disebabkan tidak terdapatnya badan perairan di lokasi tersebut. Kolam-kolam mempunyai ciri-ciri yang hampir sama sehingga jenis-jenis yang ditemukan di sekitar kolampun tidak jauh berbeda.

Gambar 5 dan 6 di atas menunjukkan bahwa pada *Bufo melanostictus* frekuensi relatif tertinggi yang ditemui adalah pada individu yang berukuran antara 91 – 120 mm dengan nilai 15,45% dari pada yang berukuran antara 0 – 30 mm dengan nilai 0,81%, ini dimugkinkan bahwa saat pengamatan tidak pada musim berbiak sehingga frekuensi bertemu juvenil sangat rendah. Hal ini juga terlihat pada *Rana chalconota* yang frekuensi relatifnya lebih tinggi pada individu yang berukuran berkisar antara 41 – 60 mm dengan nilai 11,38% dari pada yang berukuran antara 0 – 20 mm dengan nilai 2,44%. Agak berbeda dengan *Rana erythraea*, pada kisaran 21 – 40 mm, 41 – 60 mm dan 61 – 80 mm mempunyai frekuansi relatif yang sama (seimbang) yaitu 4,06%, sementara itu pada kisaran 0 – 20 mm dan diatas 80 mm mempunyai frekuansi relatif yang sama pula yaitu 0,81%.



Gambar 5. Frekuensi Relatif berdasarkan Kisaran Ukuran Tubuh pada *Bufo melanostictus* yang terdapat di Kebun Raya Bogor.



Gambar 6. Frekuensi Relatif berdasarkan Kisaran Ukuran Tubuh pada *Rana chalconota* dan *Rana erythraea* yang terdapat di Kebun Raya Bogor.

Kusrini, M.D., A. Mardiastuti dan T. Harvey (Editor). 2003. Konservasi Amfibi dan Reptil di Indonesia.. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan.. Bogor 8 Mei 2003. Institut Pertanian Bogor. 181 hal.

Ukuran tubuh yang dijumpai pada setiap jenis bervariasi dari juvenil sampai dewasa. Umumnya yang juvenil banyak dijumpai di habitat akuatik, yaitu di kolam-kolam. Jenis-jenis yang terdapat di kolam menyenangi beberapa tumbuhan air seperti teratai raksasa (*Victoria amazonica*), teratai (*Nymphaea pubescens*), patat cai (*Thalia geniculata*) dan lucut cai (*Hydrilla verticillata*). Sebaran ekologis setiap jenis juga bervariasi dari yang di tengah kolam sampai yang jauh dari kolam atau di darat.

Aktivitas yang dilakukan setiap jenis umumnya sedang duduk dan bersuara. Jenis yang cenderung melompat dan masuk ke air (berenang) bila terganggu adalah *Bufo melanostictus, Microhyla achatina, Rana erythraea, Limnonectes macrodon,* dan *Fejervarya limnocharis.* Terdapat beberapa jenis yang mudah dideteksi melalui suara dan apabila merasa terganggu mereka langsung diam. Jenis-jenis tersebut diantaranya *Rana chalconota, Rana erythraea, Microhyla achatina, Bufo melanostictus* dan *Bufo asper.* Selama pengamatan hanya *Bufo melanostictus* yang dijumpai dalam keadaan *amplexus* (kawin) tapi tidak dijumpai pasangan yang mengeluarkan telur di air. Sementara itu, ditemukan dua jenis kodok berbeda yaitu *Bufo melanostictus* dan *Bufo asper* yang berusaha melakukan *amplexus.*

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Selama pengamatan yang telah dilakukan dijumpai 8 jenis amfibi yang termasuk ke dalam 4 famili. Delapan jenis tersebut adalah yaitu *Bufo melanostictus, Bufo asper* (Famili Bufonidae), *Rana erythraea, Rana chalconota, Limnonectes macrodon, Fejervarya limnocharis* (Famili Ranidae), *Microhyla achatina* (Famili Microhylidae) dan *Polypedates leucomystax* (Famili Rhacophoridae). Jenis yang paling sering ditemukan dan jumlahnya melimpah yaitu *Bufo melanostictus.* Hal ini dikarenakan hampir seluruh lokasi sudah terganggu oleh aktivitas manusia dan jenis ini merupakan jenis yang dapat beradaptasi terhadap gangguan manusia, sementara itu jenis yang paling sedikit dan jarang ditemukan adalah *Fejervarya limnocharis*.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka perlu pengelolaan yang dapat mendukung kehidupan amfibi di Kebun Raya Bogor, diantaranya menanam pohon kembali sebagai pengganti pohon-pohon yang tumbang, membersihkan kolam-kolam dari sampah-sampah, memperhatikan saluran-saluran air yang belum berfungsi dengan baik, sistem pengairan yang baik, sehingga tidak ada lagi kolam yang kering dan menyediakan tumbuhan air yang disenangi, yaitu teratai raksasa (*Victoria amazonica*), teratai (*Nymphaea pubescens*), patat cai (*Thalia geniculata*) dan lucut cai (*Hydrilla verticillata*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Ani Mardiastuti, M.Sc atas bantuan, masukan, kritikan yang membangun dan bimbingannya selama ini, Pimpinan IRATA (Bp. George Saputra) atas bantuan dana yang telah diberikan dan Pimpinan KRB (Bp. Dedi Darnaedy) atas perizinan lokasi penelitian beserta seluruh Staf KRB atas kerjasamanya. Penghargaan yang setinggi-tingginya untuk Kedua Orang Tua serta Keluarga di Sanggau dan Sekadau atas dukungan semangat dan do'anya. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada Pak Darso yang telah menemani selama di lapangan, Rini, Ode, Sisca, Thirta Elis, Dek Yuli dan Sutrisno atas bantuan, dukungan semangat dan do'anya selama ini, rekan-rekan KSH 34, Fahutan 34 serta rekan-rekan Rimpala atas bantuannya di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Berry, P.Y. 1975. The Amphibian Fauna of Peninsular Malaysia. Tropical Press. Kuala Lumpur.

Brower, J.E. and J.H. Zar. 1977. Field and Laboratory Methods for General Ecology. Wm. C. Brown Company Publishers. Dubuque, Iowa.

Brown, W.C and A.C. Alcala. 1970. Population Ecology of The Frog *Rana eryhtraea* in Southern Negros, Philippines. *Coepia* 4 : 611 - 622.

Heyer, W.R., M.A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L.C. Hayek and M.S. Foster. 1994. Measuring and Monitoring Biological Diversity : Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press. Washington.

Inger, R.F. 1966. The Systematics and Zoogeography of Amphibian of Borneo. Fieldiana : Zoology Vol. 52. November 23, 1966. Fieldiana Museum of Natural History. Chicago USA.

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 Herpetfauna. *Treubia* Vol III (31) : 1-133.

Kampen, P.N. Van. 1923. The Amphibia of The Indo-Australian Archipelago. Leiden, E.J. Brill.

Liem, D.S.S. 1971. The Frogs and Toads of Tjibodas Nasional Park, Mt. Gede, Java, Indonesia. *Phillippine Journal of Science* 100(4) : 131 - 160.

Kusrini, M.D., A. Mardiastuti dan T. Harvey (Editor). 2003. Konservasi Amfibi dan Reptil di Indonesia.. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan.. Bogor 8 Mei 2003. Institut Pertanian Bogor. 181 hal.

Pratomo, H. 1997. Keanekaragaman dan Ekologi Genus Rana (Amphibia : Ranidae) di Daerah Bogor, Sukabumi dan Cianjur. Tesis. Pasca Sarjana IPB. Bogor.

Premo, D.B. 1985. The Reproductive Ecology of A Ranid Frog Community in Pond Habitats of West Java, Indonesia. Dissertation. Department of Zoology Michigan State University.

Sugiri, N. 1979. Beberapa Aspek Biologi Kodok Batu (*Rana blythi* Boulenger, Ranidae, Anura, Amphibia) di beberapa Wilayah Indonesia dan Kedudukan Taksanya. Disertasi. IPB. Bogor.

Yuliana, S. 2000. Keanekaragaman Jenis Amfibi (Ordo Anura) di Kampus IPB Darmaga, Bogor. Skripsi. Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan Fakultas Kehutanan IPB. Bogor. Tidak dipublikasikan.s