

DAMPAK DEFORESTASI PADA LAJU PENURUNAN KERAGAMAN JENIS KODOK DI TAMAN NASIONAL GUNUNG HALIMUN

Hellen Kurniati

Bidang Zoologi, Puslit Biologi-LIPI
Jalan Raya Jakarta Bogor Km 46, Cibinong 16911, Jawa Barat
Email: hkurniati@yahoo.com

ABSTRAK

Hellen K. 2010. Dampak Deforestasi pada Laju Penurunan Keragaman Jenis Kodok di Taman Nasional Gunung Halimun. Zoo Indonesia 2010. 19(1): 11-17. *Tipe deforestasi seperti konversi habitat hutan primer ke hutan sekunder atau lahan budidaya memberikan dampak negatif terhadap keanekaragaman kodok. Kegiatan konversi habitat oleh masyarakat lokal masih terjadi di Taman Nasional Gunung Halimun yang menyebabkan menurunnya kekayaan spesies kodok. Analisis cluster multivariate menunjukkan bahwa sepuluh lokasi survei (Cikaniki, Citalahab, Cianten, Cigadog, Cibunar, Legok Karang, Cikeris, Gunung Botol, Gunung Bedil dan Gunung Wangun) berkelompok menjadi tiga kelompok besar, yaitu Hutan Primer, Hutan Sekunder dan Hutan Terdegradasi. Penurunan tingkat keragaman jenis kodok di kelompok Hutan Sekunder dan Kelompok Hutan Terdegradasi sangat tinggi; penurunan ini mengikuti derajat kerusakan akibat konversi habitat.*

Kata kunci : kodok, deforestasi, Taman Nasional Gunung Halimun.

ABSTRACT

Hellen K. 2010. Deforestation Effect on The Decreasing Rate of Frog Species Diversity. Zoo Indonesia 2010. 19(1): 11-17. *Deforestation type namely habitat conversion of primary forest to secondary forest or cultivated land gives negative impact to frog's diversity. The activities of habitat conversion by local people were occurred in Gunung Halimun National Park that cause species richness delimitation on frog. Multivariate cluster analyses shows that the ten survey sites (Cikaniki, Citalahab, Cianten, Cigadog, Cibunar, Legok Karang, Cikeris, Gunung Botol, Gunung Wangun and Gunung Bedil) were clustered into three major groups, e.g. Primary Forest, Secondary Forest and Degraded Forest. The decreasing rate of frog species diversity in Secondary Forest Group and Degraded Forest Group were very high following by the degree of conversion habitats.*

Key words: frog, deforestation, Gunung halimun National Park.

PENDAHULUAN

Studi keanekaragaman jenis kodok di Taman Nasional Gunung Halimun (TNGH) telah dilakukan pada bulan September 2001-September 2002 (Kurniati 2004; Kurniati 2005; Kurniati 2006). Hasil dari studi tersebut diperoleh 25 jenis kodok dari 10 lokasi studi (Citalahap, Cikaniki, Cianten, Cigadog, Cibunar, Gunung Botol, Legok Karang, Cikeris, Gunung Wangun dan Gunung Bedil). Dari 10 lokasi tersebut, kondisi habitat, tingkat kerusakan habitat dan ketinggian bervariasi. Ketinggian tempat pada 10 lokasi berkisar antara 700-1900 meter dari permukaan laut (dpl), dan tingkat kerusakan hutan mulai dari hutan primer tidak terganggu sampai pada hutan primer terdegradasi.

Konversi habitat dari hutan primer menjadi hutan sekunder atau areal perladangan akan mengakibatkan perubahan pada keanekaragaman jenis kodok (Gardner 2001). Aktivitas konversi areal hutan menjadi areal perladangan oleh penduduk setempat masih terus berlangsung di TNGH, terutama di 4 lokasi survei, yaitu Cianten, Cigadog, Gunung Wangun dan Gunung Bedil. Aktivitas ini tentu

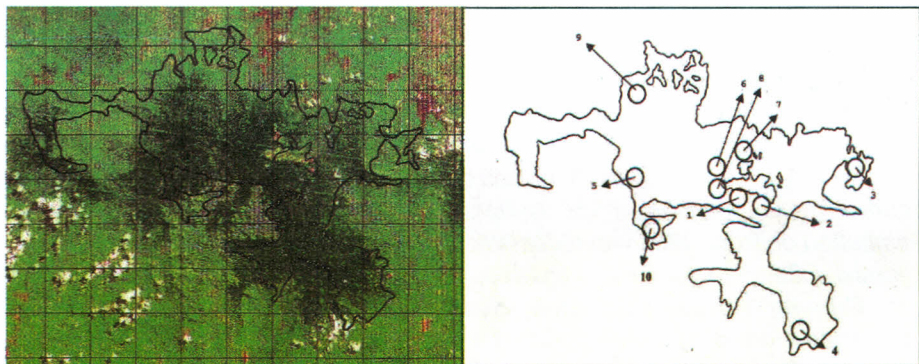
saja memberi dampak negatif kepada keragaman jenis kodok.

Untuk mengukur bagaimana pengaruh konversi hutan kepada keragaman jenis kodok, maka dilakukan analisis statistik dari hasil perolehan jenis yang telah dilakukan Kurniati (2004), Kurniati (2005) dan Kurniati (2006) pada 10 lokasi survei di TNGH (Gambar 1), yaitu Citalahab, Cikaniki, Cianten, Cigadog, Cibunar, Gunung Botol, Legok Karang, Cikeris, Gunung Wangun dan Gunung Bedil.

BAHAN DAN CARA KERJA

Jenis kodok yang didapat pada survei bulan September 2001-September 2002 di 10 lokasi dikelompokkan berdasarkan perilakunya terhadap makrohabitat yang mereka huni menurut Inger & Stuebing (1989):

1. **Jenis hutan (F):** Jenis-jenis kodok yang masuk kategori ini tidak toleran terhadap perubahan habitat hutan menjadi habitat hasil modifikasi manusia, seperti hutan sekunder, ladang dan pemukiman manusia.



Gambar 1. Sepuluh lokasi penelitian keragaman jenis kodok di Taman Nasional Gunung Halimun. (1) Citalahab; (2) Cikaniki; (3) Cianten; (4) Cigadog; (5) Cibunar; (6) Gunung Botol; (7) Legok Karang; (8) Cikeris; (9) Gunung Wangun; (10) Gunung Bedil.

Tabel 1. Daftar jenis kodok yang dijumpai di 10 lokasi penelitian di Taman Nasional Gunung Halimun. Ct=Citalahab; Ck=Cikaniki; Cn=Cianten; Cg=Cigadog; Cb=Cibunar; GB=Gunung Botol; LK=Legok Karang; Ce=Cikeris; GW=Gunung Wangun; GD=Gunung Bedil; (X)=jenis ada; (-)=jenis tidak ada; (*)=jenis endemik Jawa. (F)= jenis hutan; (G)= jenis hutan dan di luar hutan; (N)= jenis non hutan. Tabel berdasarkan Kurniati (2005).

Jenis kodok	Ct	Ck	Cn	Cg	Cb	GB	LK	Ce	GW	GD	Perilaku ekologi
<i>Leptobrachium hasselti</i>	X	X	-	-	X	-	X	-	-	-	F
<i>Megophrys montana</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	G
<i>Leptophryne borbonica</i>	X	X	-	-	X	-	-	X	-	-	F
<i>Leptophryne cruentata</i> *	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	F
<i>Bufo asper</i>	X	X	X	X	-	-	-	-	X	-	G
<i>Bufo biporcatus</i>	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	N
<i>Bufo melanostictus</i>	-	-	X	X	-	-	-	-	X	X	N
<i>Microhyla achatina</i>	X	X	X	X	-	-	-	-	X	X	N
<i>Huia masonii</i> *	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	F
<i>Rana chalconota</i>	X	X	X	X	-	X	X	-	X	X	G
<i>Rana erythraea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	N
<i>Rana hosii</i>	X	X	-	X	X	-	X	-	-	-	F
<i>Rana nicobariensis</i>	X	X	X	X	-	X	-	-	X	X	N
<i>Fejervarya cancrivora</i>	-	-	X	X	-	-	-	-	X	X	N
<i>Fejervarya limnocharis</i>	X	X	X	X	-	-	-	-	X	X	N
<i>Limnonectes kuhlii</i>	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	G
<i>Limnonectes macrodon</i>	X	-	X	X	-	-	-	-	X	X	N
<i>Limnonectes microdiscus</i>	X	X	-	-	X	X	X	X	-	-	F
<i>Occidozyga sumatrana</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	N
<i>Nyctixalus margaritifer</i> *	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	F
<i>Philautus aurifasciatus</i>	X	X	-	-	X	X	X	X	-	-	F
<i>Philautus vittiger</i> *	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F
<i>Polypedates leucomystax</i>	-	-	X	X	-	-	-	-	-	X	N
<i>Rhacophorus javanus</i> *	X	X	-	-	X	X	X	X	-	-	G
<i>Rhacophorus reinwardtii</i>	X	X	X	X	-	-	-	-	-	X	N
Jumlah jenis	17	16	12	15	10	6	8	7	11	9	

- Jenis non hutan (N):** Jenis-jenis kodok yang masuk kategori ini berasosiasi dekat dengan kehidupan manusia. Habitat hasil modifikasi manusia merupakan habitat yang mereka sukai, seperti sawah, ladang dan kolam.
- Generalis (G):** Jenis-jenis kodok yang masuk kategori ini adalah jenis yang bertoleransi besar terhadap perubahan habitat; mereka dapat hidup di hutan primer atau terganggu sampai kepada habitat buatan manusia, seperti sawah, ladang dan kolam yang dekat dengan hutan; tetapi mereka tidak bisa hidup jauh dari hutan.

Analisis data dari jenis yang diperoleh menggunakan data Kurniati (2005) (Tabel 1), kemudian dilakukan

analisa *multivariate cluster* dengan menggunakan perangkat lunak statistik Minitab 14 versi 14.10. Dendrogram yang terbentuk akan membentuk kelompok-kelompok berdasarkan persamaan indeks kesamaan jenis dari 10 lokasi survei. Dari kelompok yang terbentuk, kemudian dilakukan uji regresi linier pada setiap kelompok untuk mengetahui tingkat penurunan keragaman jenis. Dalam pengujian regresi linier, data diurutkan mulai dari lokasi dengan keragaman jenis paling tinggi kepada lokasi dengan tingkat keragaman jenis paling rendah.

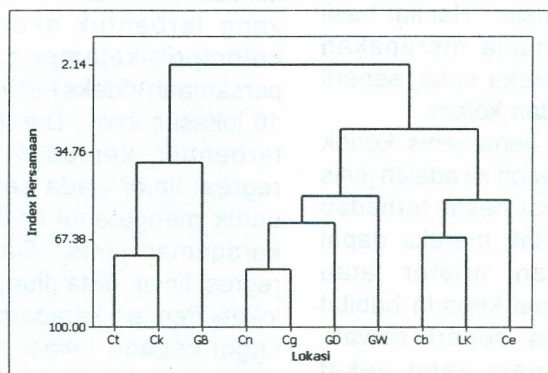
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hutan hujan tropik merupakan habitat yang menyimpan kekayaan jenis

kodok paling tinggi dibandingkan habitat alami lainnya (Inger & Tan 1996); perubahan fungsi hutan primer menjadi hutan sekunder atau perladangan akan jelas berpengaruh negatif pada kehidupan kodok. Perolehan jenis berdasarkan perilakunya terdapat lingkungan untuk setiap lokasi survei adalah sebagai berikut:

1. Citalahap : Jumlah total jenis yang didapat adalah 17 jenis; yang terdiri dari 7 jenis hutan, 4 jenis generalis dan 6 jenis non hutan.
2. Cikaniki : Jumlah total jenis yang didapat adalah 16 jenis; yang terdiri dari 7 jenis hutan, 4 jenis generalis dan 5 jenis non hutan.
3. Cianten : Jumlah total jenis yang didapat adalah 12 jenis; yang terdiri dari 0 jenis hutan, 2 jenis generalis dan 10 jenis non hutan.
4. Cigadog : Jumlah total jenis yang didapat adalah 15 jenis; yang terdiri dari 2 jenis hutan, 2 jenis generalis dan 11 jenis non hutan.
5. Cibunar : Jumlah total jenis yang didapat adalah 10 jenis; yang terdiri dari 7 jenis hutan, 2 jenis generalis dan 1 jenis non hutan.
6. Gunung Botol : Jumlah total jenis yang didapat adalah 6 jenis; yang terdiri dari 2 jenis hutan, 2 jenis generalis dan 2 jenis non hutan.
7. Legok Karang : Jumlah total jenis yang didapat adalah 8 jenis; yang terdiri dari 4 jenis hutan, 3 jenis generalis dan 1 jenis non hutan.
8. Cikeris : Jumlah total jenis yang didapat adalah 7 jenis; yang terdiri dari 4 jenis hutan, 2 jenis generalis dan 1 jenis non hutan.
9. Gunung Wangun : Jumlah total jenis yang didapat adalah 11 jenis; yang terdiri dari 0 jenis hutan, 2 jenis generalis dan 9 jenis non hutan.
10. Gunung Bedil : Jumlah total jenis yang didapat adalah 9 jenis; yang terdiri dari 0 jenis hutan, 1 jenis generalis dan 8 jenis non hutan.

Hasil analisis dengan menggunakan *Multivariate Cluster with complete linkage absolute correlation* memperlihatkan 10 lokasi survei terbagi menjadi 3 kelompok; yaitu kelompok Hutan Primer (Ct, Ck, GB), Hutan Sekunder (Cb, LK, Ce) dan Hutan Terdegradasi (Cn, Cg, GD, GW) (Gambar 2).



Gambar 2. Dendrogram indeks persamaan dari keragaman jenis kodok pada 10 lokasi di Taman Nasional Gunung Halimun. Analisis menggunakan *Multivariate Cluster with complete linkage absolute correlation*. Ct=Citalahab; Ck=Cikaniki; Cn=Cianten; Cg=Cigadog; Cb=Cibunar; GB=Gunung Botol; LK=Legok Karang; Ce=Cikeris; GW=Gunung Wangun; GD=Gunung Bedil.

Pembahasan dampak dari deforestasi kepada laju penurunan keragaman kodok di Taman Nasional Gunung Halimun untuk tiga kelompok besar lokasi survei adalah sebagai berikut:

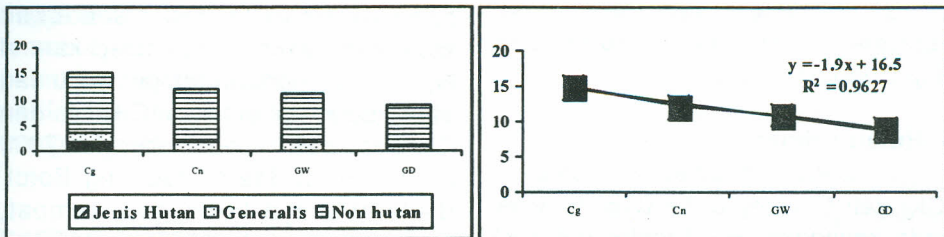
1. Hutan Terdegradasi

Lokasi Cigadog (Cg), Legok Karang (LK), Gunung Wangun (GW) dan Gunung Bedil (GB) terletak pada ketinggian sekitar 1000 meter dari permukaan laut (dpl). Dari keempat lokasi dalam kelompok hutan terdegradasi, hanya Cigadog yang masih dijumpai kodok jenis asli hutan; sedangkan ketiga lokasi lain hanya dijumpai kodok-kodok jenis non hutan dan generalis. Pada kelompok hutan terdegradasi, jenis-jenis kodok non hutan mendominasi keempat lokasi survei. Laju penurunan keragaman jenis kodok di empat lokasi ini adalah $Y = -1,9x + 16,5$; dengan korelasi sangat kuat, yaitu $R^2 = 0,96$ (Gambar 3). Hutan di daerah Cigadog tersisa sekitar 50% dari 2 km² luas areal survei, dengan jumlah keragaman kodok 15 jenis; sedangkan hutan di daerah Gunung Bedil sudah sangat terdegradasi, dengan keragaman jenis kodok 9 jenis. Untuk lokasi Cianten dan Gunung Wangun, tanaman hutan hanya tersisa sekitar 20%, dengan keragaman kodok 12 jenis di Cianten dan 11 jenis di

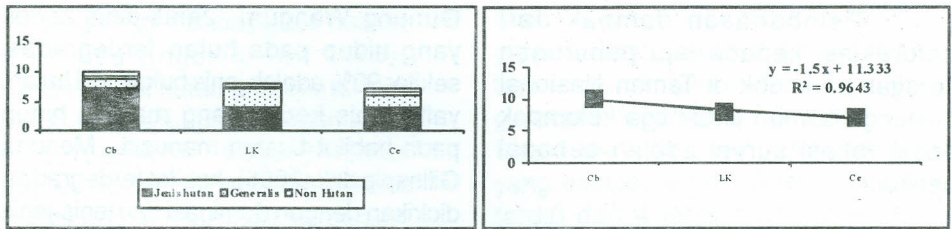
Gunung Wangun. Jenis-jenis kodok yang hidup pada hutan terdegradasi sekitar 90% adalah jenis bukan asli hutan, yaitu jenis kodok yang mampu hidup pada habitat buatan manusia. Menurut Gillespie dkk (2005), habitat terdegradasi dicirikan dengan dominasi dari jenis-jenis yang bersifat generalis dan yang hidup sebagai komensal pada kehadiran manusia. Jenis-jenis kodok yang dijumpai melimpah pada habitat ini adalah *Bufo melanostictus*, *Rana chalconota*, *R. nicobariensis* dan *Fejervarya limnocharis* yang bersifat komensal kepada manusia.

2. Hutan Sekunder

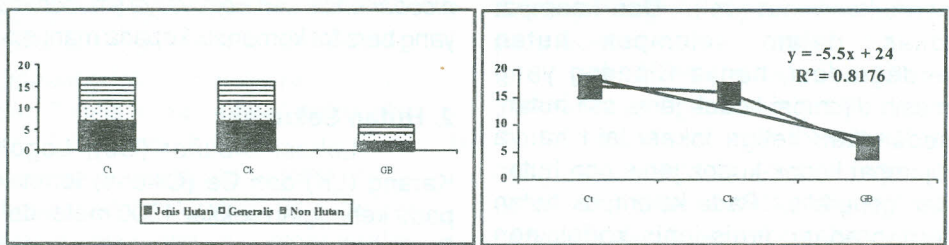
Lokasi Cibunar (Cb), Legok Karang (LK) dan Ce (Cikeris) terletak pada ketinggian sekitar 1300 meter dpl. Pada ketiga lokasi survei jenis kodok asli hutan paling banyak dijumpai di Cibunar; sedangkan di Legok Karang dan Cikeris jumlah jenis kodok asli hutan jumlahnya sama. Pada kelompok hutan sekunder, jenis-jenis kodok asli hutan masih mendominasi; sedangkan jenis-jenis kodok non hutan jumlahnya relatif sedikit. Laju penurunan keragaman jenis kodok di tiga lokasi ini adalah $Y = -1,5x + 11,333$; dengan nilai korelasi sangat kuat, yaitu $R^2 = 0,96$ (Gambar 5). Kondisi hutan pada ketiga lokasi beragam, yaitu: lokasi Cibunar, kondisi hutan sekunder



Gambar 3. Regresi linier penurunan keragaman jenis di 4 lokasi pada kelompok Hutan Sekunder. Cg: Cigadog; Cn: Cianten; GW: Gunung Wangun; GD: Gunung Bedil; Garis hitam: garis regresi; Garis merah=garis penghubung antar lokasi.



Gambar 5. Regresi linier penurunan keragaman jenis di 3 lokasi pada kelompok Hutan Sekunder. Cb: Cibunar; LK: Legok Karang; Ce: Cikeris; Garis hitam: garis regresi; Garis merah=garis penghubung antar lokasi.



Gambar 7. Regresi linier penurunan keragaman jenis di 3 lokasi pada kelompok Hutan Primer. Ct: Citalahab; Ck: Cikaniki; GB: Gunung Botol; Garis hitam: garis regresi; Garis merah=garis penghubung antar lokasi.

cukup baik, yang mana pohon kayu ukuran besar sebagian besar sudah ditebang; lokasi Legok Karang, kondisi hutan masih baik dengan tutupan hutan sekitar 50%; sedangkan lokasi Cikeris kondisi hutan sudah rusak dengan tutupan hutan yang tersisa sekitar 30%. Pada ketiga lokasi belum terlihat adanya lahan yang dipakai sebagai ladang oleh penduduk sekitar. Jenis-jenis kodok yang dijumpai cukup banyak yang mempunyai toleransi besar terhadap perubahan habitat, yaitu *Megophrys montana*, *Limnonectes kuhlii* dan *Rhacophorus javanus*.

3. Hutan Primer

Lokasi Citalahab (Ct), Cikaniki (Ck) dan Gunung Botol (GB) terletak pada ketinggian 1200 meter (Ct, Ck) dan 2000 meter dpl (GB). Pada ketiga lokasi, jumlah jenis kodok asli hutan dan jenis non hutan hampir sama. Ketiga lokasi yang masuk dalam kelompok

hutan primer langsung berbatasan dengan habitat buatan manusia, yaitu sawah, kolam, kebun teh dan pemukiman manusia. Jenis-jenis kodok non hutan kerap dijumpai di bagian tepi hutan. Laju penurunan keragaman jenis kodok di tiga lokasi ini adalah $Y = -5,5x + 24$; dengan nilai korelasi kuat, yaitu $R^2 = 0,82$ (Gambar 7). Kondisi hutan di Cikaniki, Citalahab dan gunung Botol masih baik. Penurunan keragaman jenis kodok pada grafik ini bukan disebabkan karena kerusakan hutan, tetapi karena bertambah tingginya tempat, yaitu dari 1200 meter dpl di lokasi Cikaniki dan Citalahab naik kepada ketinggian 2000 meter dpl di daerah Gunung Botol. Bertambahnya ketinggian tempat, keragaman jenis kodok akan menurun (Inger & Lian 1996). Jenis-jenis kodok asli hutan yang kerap banyak dijumpai adalah *Leptophryne borbonica*, *Huia masonii* dan *Philautus aurifasciatus*.

Hasil kajian dari laju penurunan keragaman jenis kodok di TNGH yang sangat tinggi ($R^2 > 0,9$) pada kelompok hutan terdegradasi dan hutan sekunder, memperlihatkan kehidupan kodok jenis asli hutan sangat rentan terhadap perubahan fungsi hutan. Tanpa adanya usaha untuk meminimalkan kerusakan hutan akibat aktivitas manusia, maka keberadaan kodok asli hutan akan cepat punah dari TNGH. Hutan terdegradasi dan hutan sekunder mempunyai kemampuan untuk berkembang mendekati habitat hutan primer melalui proses suksesi. Proses ini memerlukan waktu cukup lama untuk pemulihan. Pemulihan habitat umumnya diikuti dengan proses pemulihan keragaman fauna termasuk keragaman jenis kodok. Berudu kodok mempunyai kemampuan untuk menyebar mengikuti aliran air; mereka akan bertahan hidup pada habitat yang cocok buat mereka; sedangkan berudu untuk jenis-jenis kodok yang sangat kuat ketergantungannya pada habitat akan tidak toleransi pada perubahan habitat di mana mereka terbawa air (Cushman 2006), oleh sebab itu kelompok berudu ini akan memerlukan waktu sangat lama untuk dapat hidup pada habitat baru hasil proses suksesi. Proses penyebaran jenis kodok pada regional tertentu juga dipengaruhi oleh koneksi habitat (Inger & Voris 1993); hutan dengan keragaman jenis yang tinggi akan membagi kekayaan jenis tersebut kepada hutan dalam proses pemulihan apabila ada koneksi berupa parit-parit atau sungai-sungai yang menghubungkannya.

DAFTAR PUSTAKA

Cushman, S. A. 2006. Effects of habitat loss and fragmentation on amphibians: A review and

prospectus. *Biological Conservation* 128 (2): 231-240.

Gardner, T. 2001. Declining amphibian populations: a global phenomenon in conservation biology. *Animal Biodiversity and Conservation* 24 (2): 25-44.

Gillespie G., S. Howard, D. Lockie, M. Scroggie & Boeadi. 2005. herpetofauna richness and community structure of offshore islands of Sulawesi, Indonesia. *Biotropica* 37 (2): 279-290.

Inger, R. F & T. F. Lian. 1996. The natural history of amphibians and reptiles in Sabah. *Natural History Publication (Borneo)*. Kota Kinabalu.

Inger, R. F & R. B. Stuebing. 1989. *Frogs of Sabah*. Sabah Park Publication No. 10. Kota Kinabalu.

Inger, R. F & H. K. Voris. 1993. A Comparison of Amphibian Communities through Time and From Place to Place in Bornean Forests. *Journal of Tropical Ecology*, 9 (4) : 409-433.

Kurniati, H. 2004. The reptiles species in Gunung Halimun National Park, West Java, Indonesia. *Berita Biologi* 7 (1): 73-79.

Kurniati, H. 2005. Species richness and habitat preferences of herpetofauna in Gunung Halimun National Park, West Java. *Berita Biologi* 7 (5): 263-271.

Kurniati, H. 2006. The amphibians species in Gunung Halimun National Park, West Java, Indonesia. *Zoo Indonesia* 15 (2): 107-120.