

## Komunitas Kodok pada Lahan Terdegradasi di Areal Curug Nangka, Jawa Barat

Hellen Kurniati<sup>1</sup> & Alex Sumadijaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bidang Zoologi, Puslit Biologi-LIPI, Jalan Raya Cibinong Km 46, Cibinong 16911, Jawa Barat. **Email:** hkurniati@yahoo.com

<sup>2</sup>Bidang Botani, Puslit Biologi-LIPI, Jalan Raya Cibinong Km 46, Cibinong 16911, Jawa Barat. **Email:** alexsumadijaya@gmail.com

### ABSTRACT

**Frogs communities of degraded areas in Curug Nangka area, West Java.** A Total of thirteen frog species were found in degraded land areas of Curug Nangka, on the foot hills of Mount Salak at elevation of 640 m - 730 m above sea level (asl). In the fast-flowing river habitat, three frog species dominated this habitat, they were *Huia masonii*, *Hylarana chalconota* and *Odorrana hosii*; whereas in fast-flowing ditch habitat, *Phrynowidius aspera* and *H. chalconota* were the dominant species, and for the pine plantation, *H. chalconota* and *H. nicobariensis* dominated this habitat. On the river transect, the presence of individuals *H. masonii* was influenced by the dynamics of air temperature and water temperature. In the open ditch transects, the presence of individual *P. aspera* was influenced by water temperature. There was a stronger positive association between the presence of individuals *H. masonii* and individuals of *O. hosii* than between individual *O. hosii* and *H. chalconota* on the river transect. Among individuals of *H. masonii* and individuals of *H. chalconota* there was a positive association; however in the open ditch transects, there was no association between the presence *P. aspera* and *H. chalconota*. The presence of *H. chalconota* and *H. nicobariensis* on the pine plantation transect had strong positive association.

**Keywords:** frog community, degraded area.

### PENDAHULUAN

Berdasarkan Iskandar (1998), di Jawa terdapat 33 jenis kodok yang merupakan jenis asli; dari 33 jenis tersebut 18 jenis dapat beradaptasi dengan habitat buatan manusia (Kurniati 2006). Komunitas kodok yang hidup di sekitar pemukiman manusia atau habitat buatan manusia umumnya dijumpai cukup banyak sampai berlimpah bila habitatnya mendukung. Sebagai contoh adalah lahan basah *Ecology Park* yang

merupakan lahan terdegradasi di dalam areal Kampus LIPI Cibinong dengan elevasi 162 m dari permukaan laut (dpl), sebelas jenis kodok dijumpai pada lahan basah ini, yaitu jenis *Ingerophrynus biporcatus*, *Duttaphrynus melanostictus*, *Kaloula baleata*, *Microhyla achatina*, *Fejervarya cancrivora*, *F. limnocharis*, *Occidozyga lima*, *Hylarana chalconota*, *H. erythraea*, *H. nicobariensis* dan *Polypedates leucomystax* (Kurniati 2010), dari sebelas jenis tersebut tiga jenis

merupakan jenis yang mendominasi area, yaitu *H. erythraea*, *H. nicobariensis* dan *O. lima*; di antara tiga jenis, dua jenis berkompetisi dalam mendapatkan mikrohabitat, yaitu *H. erythraea* dan *H. nicobariensis* (Kurniati 2011). Lahan basah *Ecology Park* merupakan habitat perairan dengan air tergenang, oleh sebab itu jenis-jenis kodok yang dijumpai umumnya adalah spesialis pada perairan tidak bergerak. Habitat hutan yang sudah berubah fungsi menjadi perkebunan atau habitat bentuk lain karena aktivitas manusia banyak dijumpai di sekitar Taman Nasional Gunung Halimun-Salak, jenis-jenis kodok yang dapat beradaptasi dengan perubahan habitat ini juga akan sedikit berbeda dengan jenis-jenis kodok yang hidup di *Ecology Park*, karena selain elevasi lebih tinggi, suhu lingkungan lebih rendah dibandingkan suhu lingkungan di areal *Ecology Park*. Untuk membandingkan kehidupan komunitas kodok pada lahan terdegradasi dengan elevasi lebih tinggi dari areal *Ecology Park*, maka dilakukan penelitian pada lahan terdegradasi di sekitar kaki Gunung Salak.

## BAHAN DAN CARA KERJA

Lokasi lahan terdegradasi di kaki Gunung Salak dipilih sebagai tempat penelitian, adalah daerah Curug Nangka, Kecamatan Sukamantri, Jawa Barat. Tiga lokasi transek dipilih untuk melihat ekologi kodok pada mikrohabitatnya, yaitu:

1. Sungai Air Terjun Curug Nangka (S 6°40' 14.0"; E 106°43' 29.8"; 640 m dpl).

Sungai Air terjun Curug Nangka berarus deras, dasar sungai berbatu. Lebar sungai rata-rata 5 meter; tinggi air antara 30-50 cm. Tinggi tebing pada sisi kanan dan kiri sungai antara 5-10 meter dengan estimasi kemiringan tebing 90°. Tumbuhan yang terdapat pada bagian kanan dan kiri tepi sungai adalah suku Acanthaceae, suku Lamiaceae, suku Thelypteridaceae, *Garnotia acutigluma*, *Schismatoglottis calyptrata* dan *Elatostema strigosum*. Panjang transek yang dibentang pada lokasi ini adalah 110 meter.

2. Parit Irigasi Curug Nangka (S 6°40' 14.0"; E 106°43' 29.8"; 640 m dpl).

Lokasi parit irigasi merupakan lanjutan dari Sungai Air Terjun Curug Nangka. Lokasi ini merupakan daerah terbuka, air berarus deras, dasar sungai berbatu. Lebar parit antara 40 cm – 100 cm; tinggi air antara 30-50 cm. Tinggi tebing pada sisi kanan dan kiri parit antara 50-300 cm dengan kemiringan antara 10°-90°. Tumbuhan dominan pada lokasi transek parit irigasi adalah *Brugmansia suaveolens*. Panjang transek yang dibentang pada lokasi ini adalah 300 meter.

3. Kebun Pinus (S 6°40' 22.8"; E 106°43' 53.5"; 730 m dpl).

Lokasi kebun pinus (*Pinus mercuri*) dipakai sebagai lokasi penelitian adalah untuk melihat keragaman kodok yang bersifat terestrial. Lebar jalan setapak yang ada di lokasi ini antara 50-100 cm; tanah pada jalan setapak berbatu dengan kemiringan tanah sekitar 20°. Tumbuhan bawah yang dominan pada lokasi ini adalah *Piper aduncum* dan *Nephrolepis exaltata*. Panjang transek yang

dibentang pada lokasi ini adalah 300 meter.

Waktu penelitian adalah tanggal 30 Mei-5 Juni dan 12-19 September 2011. Metode transek (Jaeger 1994) dipakai untuk mengetahui mikrohabitat yang disukai jenis-jenis kodok di sepanjang sungai, parit dan daratan sekitar lokasi penelitian. Cara kerja metode transek yang dilakukan pada sungai, parit dan jalan setapak kebun pinus adalah sebagai berikut: Transek sepanjang 110 meter dibentang di lokasi sungai; sedangkan transek sepanjang 300 meter dibentang di lokasi parit irigasi dan di jalan setapak di dalam kebun pinus yang jaraknya sekitar 50 meter dari sungai. Tali rafia digunakan sebagai pengukur jarak transek. Cara kerja metode ini adalah sebagai berikut:

- a. Tali rafia sepanjang 300 meter diberi nomor sebanyak 31 untuk menandakan jarak setiap 10 meter dari panjang transek. Awal dari nomor pada 10 meter pertama adalah 1.
- b. Tali rafia dibentang pada salah satu sisi perairan pada sore hari dengan mengikuti bentuk dari sungai, parit dan jalan setapak. Tali rafia dibentang pada sore hari agar keberadaan amfibia pada mikrohabitatnya dapat kembali normal pada waktu dilakukan sensus di malam hari.
- c. Sensus pada lokasi transek dilakukan dengan berjalan perlahan menyusuri perairan; dilakukan antara pukul 20.00-23.00 WIB pada malam hari dengan menggunakan lampu senter halogen yang bersinar kuat, sehingga

amfibia yang dijumpai menjadi buta sementara karena kuatnya sinar. Pada tiga lokasi transek dilakukan sensus pada malam yang berbeda.

- d. Luas areal yang disensus adalah 10 meter ke kanan dan kiri dari tepi sungai dan parit; sedangkan untuk transek jalan setapak 10 meter ke arah kanan dan kiri dari tepi jalan.
- e. Amfibia yang dijumpai dicatat posisi jarak dari tepi perairan atau jalan setapak dan tingginya dari air atau tanah. Mikrohabitat di mana posisi amfibia dijumpai dicatat (misalnya di atas batu, di atas kayu atau di atas daun). Jenis tumbuhan di mana dijumpai amfibia ini diidentifikasi sampai tingkat jenis apabila memungkinkan. Data lingkungan berupa suhu udara dan suhu air dicatat pada setiap sub-transek (rentang 10 meter) untuk melengkapi data lingkungan yang kemungkinan besar mempengaruhi kehadiran kodok pada mikrohabitatnya. Alat yang digunakan untuk mengukur suhu udara dan suhu air dan udara adalah thermometer digital (ketelitian satu digit dibelakang koma) merk SATO model SK-2000 MC. Semua data tersebut dicatat di dalam lembar data.

Semua data yang diperoleh diuji dengan program statistik SPSS versi 16.0. Analisis korelasi dipakai untuk menguji pengaruh dinamika parameter lingkungan (suhu udara dan suhu air) terhadap jumlah jenis dan jumlah individu untuk jenis-jenis kodok yang selalu hadir di dalam lokasi bentangan transek; analisis regresi linier dipakai untuk

menguji pengaruh kehadiran satu jenis terhadap jenis yang lain di dalam lokasi transek. Hasil analisis berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% ( $P < 0.05$ ).

## HASIL

Hasil transek pada tanggal 30 Mei-5 Juni dan 12-19 September 2011 dijumpai total 13 jenis kodok di tiga lokasi transek (total panjang transek 711 meter), yaitu *Phrynoidis aspera*, *I. biporcatus*, *D. melanostictus*, *Huia masonii*, *F. limnocharis*, *Limnonectes kuhlii*, *L. macrodon*, *H. chalconota*, *Odorrana hosii*, *H. nicobariensis*, *P. leucomystax*, *Rhacophorus margaritifera* dan *Rh. reinwardtii*; tujuh jenis dijumpai pada transek di Sungai Air Terjun Curug Nangka dan transek parit irigasi, sedangkan lima jenis pada transek kebun pinus. Hasil dari transek pada setiap lokasi untuk dua kali waktu penelitian adalah sebagai berikut:

### 1. Sungai Air Terjun Curug Nangka

Hasil tiga kali survei di Sungai Air Terjun Curug Nangka memperlihatkan dinamika keragaman jenis kodok yang berbeda setiap survei. Survei pertama

didapatkan tujuh jenis kodok (Gambar 1A), survei kedua lima jenis kodok (Gambar 1B) dan survei ketiga enam jenis kodok (Gambar 1C). Hasil survei pada bulan September (Gambar 1D) memperlihatkan jumlah jenis sama dengan survei ketiga (Gambar 1C), tetapi survei keempat dijumpai jenis *H. masonii* lebih berlimpah dibandingkan survei sebelumnya (Gambar 1A, 1B, 1C).

Suhu udara pada transek Air Terjun Curug Nangka nyata berdinamika, sedangkan suhu air terlihat relatif stabil (Gambar 2). Hasil selama empat kali monitoring (Tabel 1), faktor lingkungan berupa fase rembulan, suhu udara (korelasi Pearson = -0,202;  $p=0,188$ ) dan air (korelasi Pearson = -0,200;  $p=0,194$ ) tidak berpengaruh nyata kepada jumlah jenis yang hadir di lokasi transek ini (Gambar 2)

Tiga jenis kodok, yaitu *H. masonii*, *O. hosii* dan *H. chalconota* selalu hadir selama empat kali monitoring (Gambar 3). Kehadiran individu *H. masonii* berpengaruh nyata negatif oleh suhu udara (korelasi Pearson = -0.300;  $p=0,048$ ) dan suhu air (korelasi Pearson = -0,356;  $p=0,018$ ), kenaikan suhu udara dan suhu air akan mengurangi kehadiran individu *H. masonii* di lokasi Sungai Air

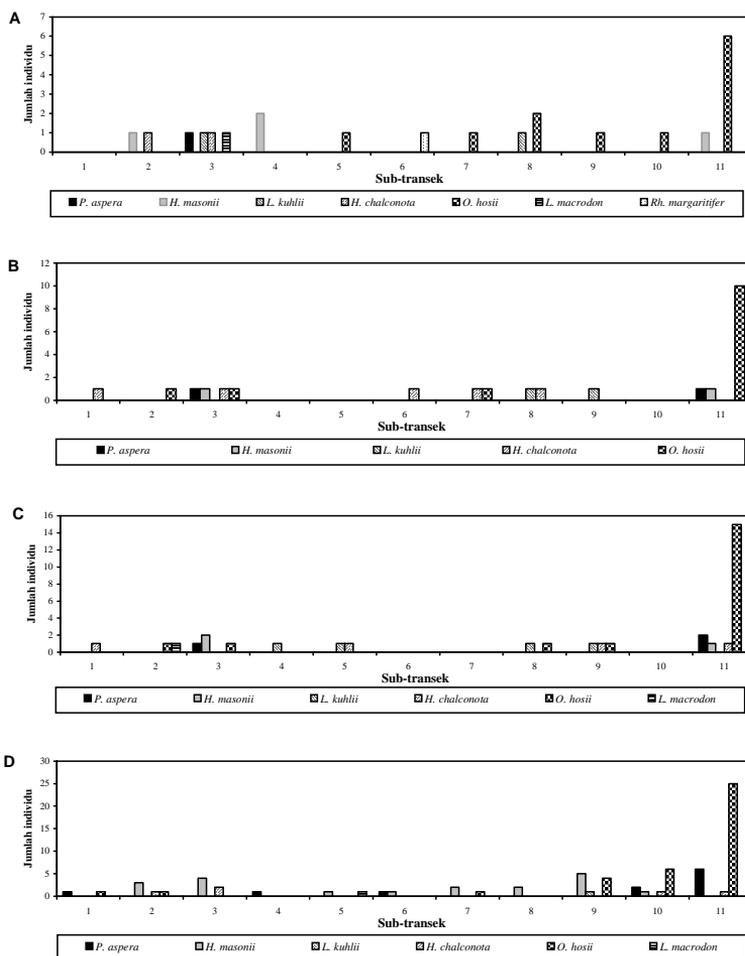
**Tabel 1.** Waktu survei, faktor lingkungan dan jumlah jenis kodok pada lokasi transek Sungai Air Terjun Curug Nangka

Transek	Waktu	Suhu air °C	Suhu udara °C	Fase %	Jumlah jenis kodok
Pertama	30-Mei-11	21,3-21,8	22,0-24,2	7,5	7 (Gambar 1-A)
Kedua	03-Jun-11	22,0-22,1	23,6-26,7	2	5 (Gambar 1-B)
Ketiga	05-Jun-11	22,2	24,2-25,4	12,7	6 (Gambar 1-C)
Keempat	18-Sep-11	21,2-21,5	20,0-24,5	75,4	6 (Gambar 1-C)

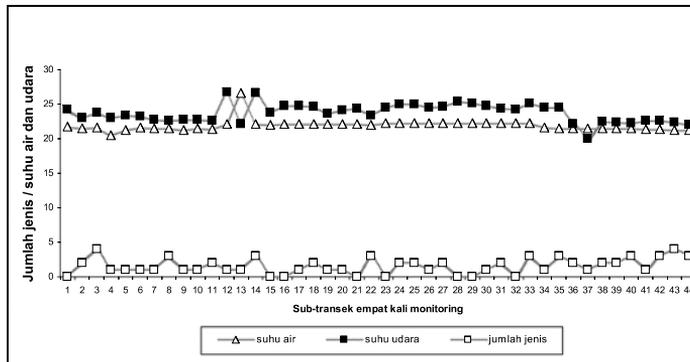
## Komunitas Kodok pada Lahan Terdegradasi di Areal Curug

Terjun Curug Nangka. Untuk kehadiran individu *O. hosii*, suhu udara tidak berpengaruh nyata (korelasi Pearson= -0,090; p=0,559), begitu pula pada suhu air (korelasi Pearson= -0,169; p=0,272); sedangkan pada individu *H. chalconota*, suhu udara (korelasi Pearson= -0,030; p=0,848) dan suhu air (korelasi Pearson=0,096; p=0,535) tidak berpengaruh nyata pada kehadirannya di

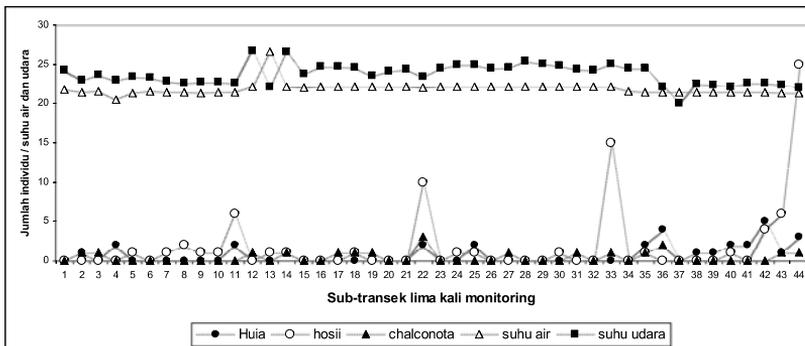
lokasi Sungai Air Terjun Curug Nangka. Kehadiran individu *H. masonii* berpengaruh nyata positif pada kehadiran individu *O. hosii* (korelasi Pearson=0,355; p=0,018); begitu pula antara kehadiran individu *O. hosii* dengan individu *H. chalconota* (korelasi Pearson=0,356; p=0,018). Kehadiran individu *H. masonii* tidak berpengaruh nyata pada kehadiran individu *H. chalconota* (korelasi



**Gambar 1.** Distribusi kodok sepanjang 110 meter transek di lokasi Sungai Air Terjun Curug Nangka. (A) 30 Mei 2011; (B) 3 Juni 2011; (C) 5 Juni 2011; (D) 18 September 2011.



**Gambar 2.** Dinamika dari jumlah jenis kodok, suhu udara dan air yang terjadi pada transek Sungai Air Terjun Curug Nangka selama empat kali monitoring.



**Gambar 3.** Faktor lingkungan berupa suhu udara dan suhu air dan kehadiran tiga jenis kodok (*H. masonii*, *O. hosii*, *H. chalconota*) di lokasi transek Sungai Air Terjun Curug Nangka.

Pearson=0,276;  $p=0.070$ ), tetapi hasil analisis ini cenderung berpengaruh positif.

Mikrohabitat yang dipilih oleh sebagian besar jenis kodok yang dijumpai di transek Sungai Air Terjun Curug Nangka adalah batu (lihat Lampiran 1). Jenis *P. aspera* sebanyak 92,3% (13 individu dari total 14 individu), jenis *H. masonii* sebanyak 35,0% (7 individu dari total 20 individu), jenis *L. kuhlii* sebanyak 100% (total 7 individu), jenis *L.*

*macrodon* sebanyak 100% (total 3 individu), jenis *H. chalconota* sebanyak 60,0% (9 individu dari total 15 individu), jenis *O. hosii* sebanyak 73,1% (48 individu dari total 69 individu). Empat jenis kodok memilih tumbuhan sebagai tempat bertengger, yaitu jenis *H. masonii* sebanyak 60% (12 individu dari total 20 individu), jenis *H. chalconota* sebanyak 19,8% (3 individu dari total 15 individu), jenis *O. hosii* sebanyak 16,3% (11 individu dari total 69 individu) dan jenis

*Rh. margaritifera* sebanyak 100% (total 1 individu). Tidak ada jenis tumbuhan yang spesifik yang menjadi jenis paling disukai oleh setiap jenis, semua jenis kodok di transek Sungai Air Terjun Curug Nangka memilih tumbuhan secara random sebagai tempat bertengger. Seperti juga pada jenis *H. chalconota* (Kurniati & Sumadijaya 2011), sifat tumbuhan yang mereka pilih adalah berdaun lebar atau batang yang kokoh, sehingga kuat menopang berat badan mereka.

## 2. Parit irigasi

Hasil tiga kali survei pada bulan Mei dan Juni memperlihatkan dinamika keragaman jenis di parit irigasi tidak besar. Survei pertama didapatkan 4 jenis kodok, survei kedua dan ketiga 5 jenis kodok. Jumlah individu setiap jenis dan distribusinya terlihat dinamikanya, survei pertama distribusi kodok dimulai pada subtransek 13 (Gambar 2A), survei kedua distribusi kodok cenderung tidak merata (Gambar 2B) dan survei ketiga distribusi kodok cenderung merata dengan hanya 1 individu setiap subtransek (Gambar 2C). Kondisi habitat pada waktu survei bulan September cukup berbeda nyata,

karena rumpun pohon bambu pada subtransek 1-5 dan 24-28 dipangkas pendek, tetapi hasil survei bulan September (Gambar 2D, 2E) terlihat tidak jauh berbeda dengan hasil survei pada bulan Juni (Gambar 2A, 2B, 2C); hanya terlihat pada survei keempat (Gambar 2D) jumlah individu *P. aspera* lebih banyak dibandingkan hasil survei pada bulan Juni.

Suhu udara di transek parit irigasi berdinamika cukup nyata, sedangkan suhu air relatif stabil (Gambar 5). Hasil selama lima kali monitoring (Tabel 2), suhu udara (korelasi Pearson=0,013; p=0,876), suhu air (korelasi Pearson=0,036; p=0,660) dan fase rembulan tidak berpengaruh nyata pada jumlah jenis yang hadir di lokasi transek ini (Gambar 5). Komunitas kodok yang hidup di sepanjang parit irigasi mempunyai sifat yang sama seperti komunitas kodok yang hidup di Sungai Air Terjun Curug Nangka, faktor lingkungan di atas tidak mempengaruhi kehadiran mereka di kedua lokasi transek.

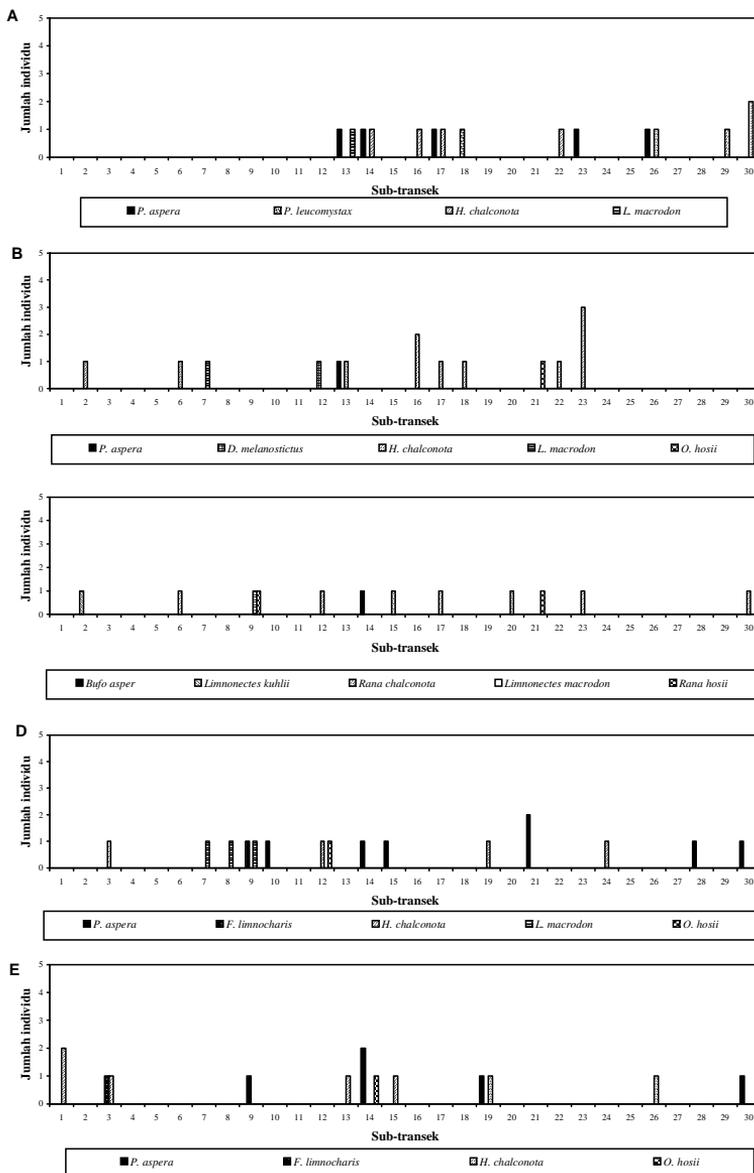
Dua jenis kodok, yaitu *P. aspera* dan *H. chalconota* selalu hadir selama lima

**Tabel 2.** waktu survei, faktormlingkungan dan jumlah jenis kodok pada lokasi transek parit irigasi.

Transek	Waktu	Suhu air °C	Suhu udara °C	Fase rembulan %	Jumlah jenis kodok
Pertama	30-Mei-11	21,3-21,4	22,6-24,3	7,5	4 (Gambar 4-A)
Kedua	03-Jun-11	22,6-22,1	22,2-24,8	2	5 (Gambar 4-B)
Ketiga	05-Jun-11	21,9-23,0	22,2-25,4	12,7	5 (Gambar 4-C)
Keempat	14-Sep-11	21,6-22,0	21,0-23,4	98,2	6 (Gambar 4-D)
Kelima	18-Sep-11	21,1-21,3	21.0-21.8	75,4	4 (Gambar 4-E)

kali monitoring (Gambar 6). Kehadiran *H. chalconota* tidak dipengaruhi oleh suhu udara (korelasi Pearson= -0,036; p=0,658) dan suhu air (korelasi Pearson=0,090; p=0,275); sedangkan

pada individu *P. aspera*, suhu udara tidak berpengaruh nyata (korelasi Pearson= -0,089; p=0,277), tetapi suhu air berpengaruh nyata negatif pada kehadirannya di lokasi transek parit



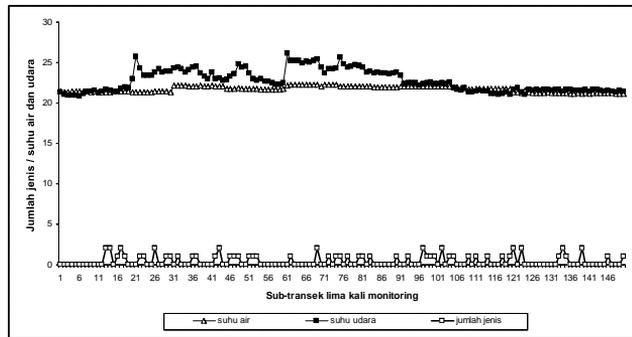
**Gambar 4.** Distribusi amfibia sepanjang 300 meter transek di lokasi parit irigasi. (A) 30 Mei 2011; (B) 3 Juni 2011; (C) 5 Juni 2011; (D) 14 September 2011; (E) 18 September 2011.

## Komunitas Kodok pada Lahan Terdegradasi di Areal Curug

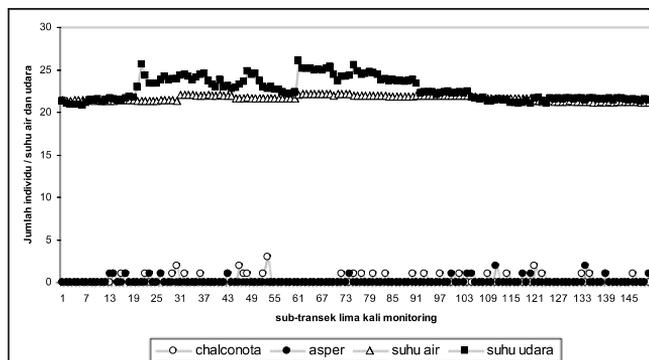
irigasi (korelasi Pearson= -0,164;  $p=0,045$ ), naiknya suhu air akan mengurangi kehadiran individu *P. aspera*. Kehadiran individu *H. chalconota* tidak berpengaruh nyata pada kehadiran individu *P. aspera* (korelasi Pearson=0,020:  $p=0,809$ ).

Pemilihan mikrohabitat berupa permukaan batu (lihat Lampiran 1) pada transek parit irigasi didominasi oleh individu *P. aspera* sebanyak 94,2% (17 individu dari total 18 individu), jenis *F. limnocharis* dan *L. kuhlii* masing-masing

sebanyak 100% (1 individu), jenis *H. chalconota* sebanyak 17,1% (6 individu dari total 35 individu) dan *O. hosii* sebanyak 20,0% (1 individu dari total 5 individu). Sebagian besar jenis pada transek parit irigasi memilih tumbuhan sebagai mikrohabitat; jenis *L. macrodon* sebagian besar dijumpai di atas rumput *Axonopus compressus* (83,4%; 5 individu dari total 6 individu), jenis *H. chalconota* sebanyak 73,7% (26 individu dari total 35 individu), jenis *O. hosii* sebanyak 60,0% (3 individu dari total 5



**Gambar 5.** Dinamika dari jumlah jenis kodok, suhu udara dan air yang terjadi pada transek parit irigasi selama lima kali monitoring.



**Gambar 6.** Faktor lingkungan berupa suhu udara dan suhu air dan kehadiran dua jenis kodok (*H. chalconota* dan *P. aspera*) di lokasi transek parit irigasi.

individu) dan jenis *P. leucomystax* dalam penelitian ini hanya dijumpai satu individu (100%). Jenis *L. macrodon* terlihat lebih memilih rumput *A. compressus* sebagai tempat beraktivitas; sedangkan jenis *H. chalconota* memilih batang atau daun Acanthaceae dan daun *Brugmansia suaveolens* sebanyak masing-masing 14,3% (masing-masing 5 individu dari total 35 individu); persentase ini paling besar dibandingkan 13 jenis tumbuhan lain yang berkisar pada 2,8% dan 5,7%. Berdasarkan Kurniati & Sumadijaya (2011), *B. suaveolens* di transek parit irigasi adalah tumbuhan yang paling sering dikunjungi individu *H. chalconota*. Untuk jenis *R. hosii* tidak ada jenis tumbuhan spesifik yang menjadi mikrohabitatnya.

### 3. Kebun pinus

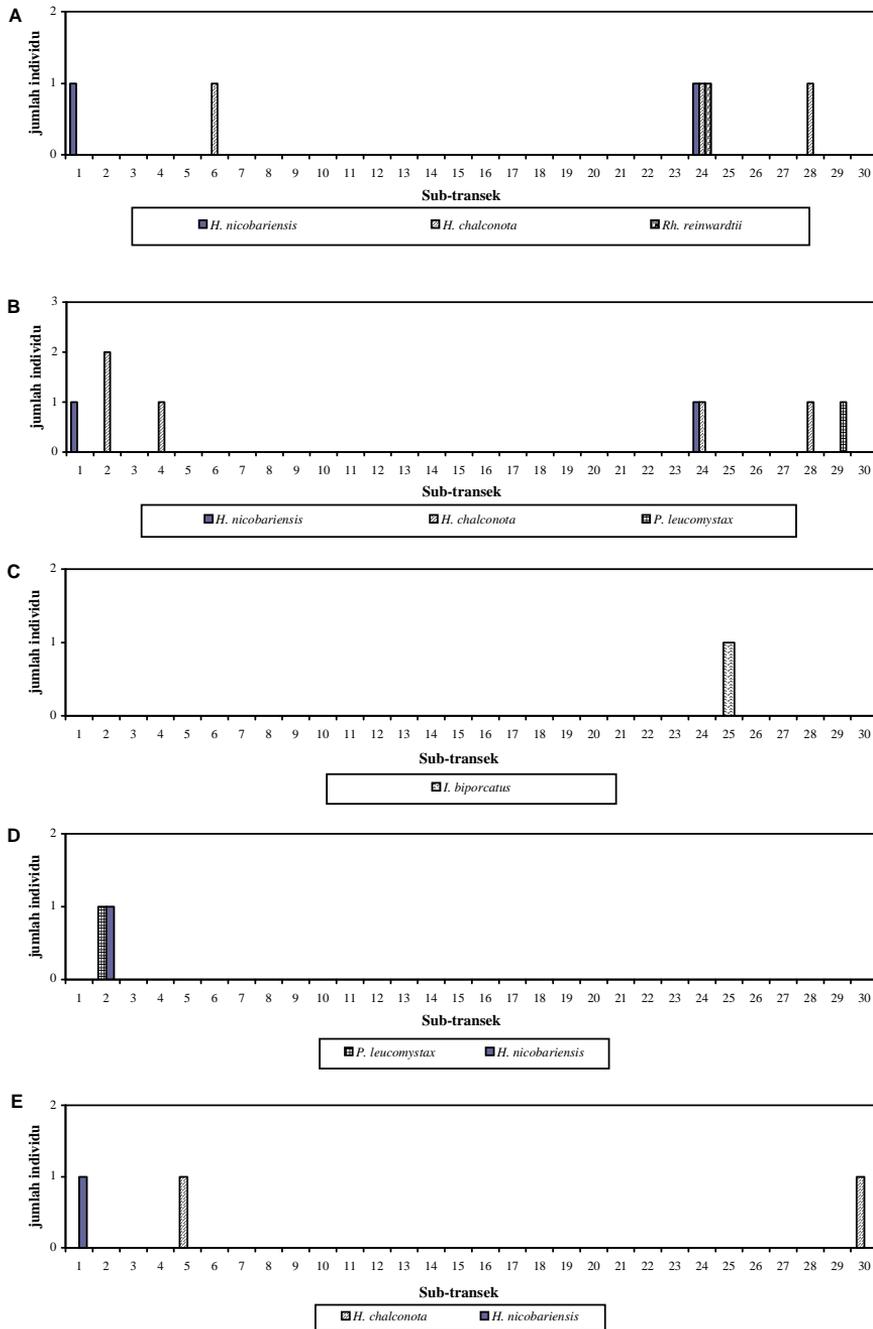
Hasil tiga kali transek di kebun pinus pada bulan Juni memperlihatkan penurunan yang nyata pada jumlah individu dan keragaman jenis (Gambar 3A, 3B, 3C). Faktor lingkungan berupa curah hujan berperan nyata kepada kehadiran kodok di habitat kebun pinus, karena selama tiga kali survei tidak terjadi perubahan habitat. Curah hujan yang sangat deras di kebun pinus yang berkanopi sempit membuat air hujan jatuh

ke lantai hutan lebih banyak dibandingkan kanopi tumbuhan di hutan tropik yang rapat, sehingga curah hujan yang besar membuat ketidaknyamanan bagi kodok yang hidup di vegetasi bawah yang tumbuh di kebun pinus. Situasi yang tidak biasa terjadi pada kodok *I. biporcatus*, jenis ini duduk di atas batang Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) setinggi 40 cm dari lantai hutan, kemungkinan besar curah hujan yang besar memaksa kodok ini harus naik ke vegetasi untuk menghindari banjir pada lantai hutan, karena kodok ini bersifat lebih terrestrial (Iskandar 1998; Kurniati 2003; Kurniati dkk 2000; Liem 1973). Dari hasil survei ini memperlihatkan bahwa penurunan keragaman kodok sangat kuat dipengaruhi oleh faktor curah hujan. Kondisi habitat di lokasi transek kebun pinus pada survei bulan September tidak berbeda dengan kondisi habitat pada waktu survei bulan Juni. Kondisi lingkungan pada survei keempat di lokasi transek kebun pinus cukup kering; hanya dijumpai dua jenis kodok masing-masing satu individu, yaitu *H. nicobariensis* dan *P. Leucomystax* dijumpai pada areal di mana pipa penyalur air bocor di subtransek 2 (Gambar 3D), sehingga lingkungan sekitarnya tetap basah; tetapi kondisi lingkungan cukup basah setelah

**Tabel 3.** Waktu survei, faktor lingkungan, jumlah jenis kodok pada lokasi transek kebun pinus.

Transek	Waktu	Suhu udara °C	Fase rembulan %	Jumlah jenis kodok
Pertama	31-Mei-11	23,2-28,6	73,1	3 (Gambar 7-A)
Kedua	02-Jun-11	23,2-27,6	0,1	3 (Gambar 7-B)
Ketiga	04-Jun-11	22,5-25,7	6,2	1 (Gambar 7-C)
Keempat	13-Sep-11	23,1-26,3	100	2 (Gambar 7-D)
Kelima	15-Sep-11	20.0-21.5	94.8	2 (Gambar 7-E)

## Komunitas Kodok pada Lahan Terdegradasi di Areal Curug



**Gambar 7.** Distribusi kodok sepanjang 300 meter transek di lokasi kebun pinus. (A) 31 Mei 2011; (B) 2 Juni 2011; (C) 4 Juni 2011; (D) 13 September 2011; (E) 15 September 2011.

hujan gerimis pada survei kelima (Gambar 3E), tidak dijumpai jenis *P. leucomystax*, hanya dijumpai *H. chalconota* pada subtransek 5 dan 30.

Suhu udara tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah jenis kodok yang hadir di transek kebun pinus (korelasi Pearson=0,013;  $p=0,873$ ) (Gambar 8). Dua jenis kodok, yaitu *H. nicobariensis* dan *H. chalconota* selalu hadir selama lima kali monitoring (Gambar 9). Kehadiran individu *H. nicobariensis* tidak dipengaruhi oleh suhu udara (korelasi Pearson=0,101;  $p=0,219$ ), sedangkan kehadiran individu *H. chalconota* juga tidak dipengaruhi suhu udara (korelasi Pearson=0,042;  $p=0,609$ ). Dua jenis yang mendominasi transek kebun? pinus, yaitu *H. nicobariensis* dan *H. chalconota* ternyata kehadiran mereka berpengaruh nyata positif (korelasi Pearson=0,359;  $p=0,000$ ), subtransek di mana individu *H. nicobariensis* hadir akan hadir pula individu *H. chalconota* (Gambar 9).

Semua jenis pada transek kebun pinus memilih tumbuhan sebagai mikrohabitat, kecuali jenis *R. chalconota* selain tumbuhan juga memilih serasah sebanyak 20% (1 individu dari total 5 individu) (lihat Lampiran 1). Persentase daun *Piper aduncum* sebagai tempat bertengger adalah paling besar; untuk jenis *H. chalconota* sebanyak 57,1% (4 individu dari total 7 individu), jenis *H. nicobariensis* sebanyak 40,0% (2 individu dari total 5 individu) dan *P. leucomystax* dalam penelitian ini hanya dijumpai satu individu dari total dua individu (50%).

## PEMBAHASAN

Faktor lingkungan berupa fase rembulan, suhu udara dan suhu air tidak berpengaruh nyata pada jumlah jenis di ketiga lokasi transek (Sungai Air Terjun Curug Nagka, parit irigasi dan kebun pinus); kondisi ini juga terjadi pada komunitas kodok yang hidup di lahan basah *Ecology Park*, jenis-jenis kodok di areal ini sudah beradaptasi dengan habitat terdegradasi dan terbukti tidak sensitif lagi dengan cahaya rembulan, karena komunitas ini diasumsikan sudah terbiasa dengan sinar penerangan yang berasal dari pemukiman manusia (Kurniati 2010); kondisi ini juga terjadi pada komunitas kodok di tiga lokasi transek di areal lahan terdegradasi Curug Nangka, karena di areal ini juga tidak jauh dari pemukiman manusia. Fenomena aktivitas kodok banyak dipengaruhi oleh persentase sinar rembulan seperti yang diungkapkan Church (1960) sudah tidak terlihat lagi pada komunitas kodok yang hidup di lahan terdegradasi.

Suhu udara dan suhu air berpengaruh kuat negatif pada kehadiran individu *H. masonii* di Sungai Air Terjun Curug Nangka; semakin rendah suhu udara dan air pada penelitian ini, maka jumlah individu semakin bertambah; sifat ini sesuai dengan distribusi vertikal *H. masonii*; jenis ini umum dijumpai pada sungai berarus deras di daerah hutan primer dataran tinggi pada elevasi 800 m sampai 2000 m dpl (Kurniati 2003; Liem 1973); tetapi lokasi spesimen tipe berasal dari Jakarta (Iskandar 1998) merupakan pertanyaan besar, karena jenis ini tidak dijumpai pada sungai-sungai berarus

deras di dalam hutan primer dataran rendah Taman Nasional Ujung Kulon (Kurniati dkk 2000). Suhu udara dan suhu air tidak berpengaruh nyata pada kehadiran individu *O. hosii* dan *H. chalconota*. Kodok *O. hosii* dewasa adalah penghuni tetap habitat sungai berarus deras, sedangkan anaknya umumnya dijumpai di hutan, jauh dari sungai (Inger & Stuebing 1989); oleh sebab itu jenis ini selalu mendominasi komunitas kodok di Sungai Air Terjun Curug Nangka; sedangkan kodok *H. chalconota* adalah jenis yang bersifat generalis, yaitu jenis yang dapat beradaptasi dengan berbagai tipe habitat (Kurniati 2005; Kurniati 2010; Kurniati & Sumadijaya 2011).

Suhu air berpengaruh kuat negatif terhadap kehadiran individu *P. aspera* di transek parit irigasi, suhu air semakin rendah selama periode penelitian maka jumlah individu yang dijumpai di transek parit irigasi akan bertambah. Menurut Inger (2009), *P. aspera* merupakan jenis yang hidup tidak jauh dari perairan (*riparian frog*), biasanya mereka lebih suka bersembunyi di bawah batu atau di bawah rumpun vegetasi yang rimbun bila sedang tidak aktif (Iskandar 1998; Liem 1973). Ketergantungan aktivitas individu *P. aspera* kepada suhu air tetapi tidak pada suhu udara kemungkinan besar karena sifat jenis ini yang cenderung akuatik; bila mereka berada cukup jauh dari perairan, mikrohabitat di bawah rumpun vegetasi dipilih mereka sebagai tempat berlindung (Inger 2009), pemilihan mikrohabitat ini kemungkinan besar berhubungan dengan nyamannya suhu lingkungan di bawah rumpun

vegetasi. Ketergantungan individu *P. aspera* kepada suhu air terlihat dari kelimpahannya; jenis ini jarang dijumpai di hutan tropis dataran rendah Taman Nasional Ujung Kulon (Kurniati dkk 2000), tetapi banyak dijumpai di hutan tropis dataran tinggi Taman Nasional Gunung Halimun, terutama pada elevasi 800 m dpl (Kurniati 2006).

Tiga jenis kodok yang mendominasi transek Sungai Air Terjun Curug Nangka, yang mana kehadiran ketiga jenis tersebut ada saling keterkaitan satu sama lain. Kehadiran individu *H. masonii* berasosiasi kuat positif dengan kehadiran individu *O. hosii* dan ada kecenderungan juga dengan kehadiran individu *H. chalconota*; sedangkan kehadiran individu *O. hosii* berasosiasi kuat positif dengan kehadiran individu *H. chalconota* (Gambar 3). Keterkaitan individu ketiga jenis tersebut untuk datang ke lokasi ini kemungkinan besar berhubungan dengan suara jantan yang dikeluarkan oleh ketiga jenis tersebut. Menurut Duellman (1967), beberapa jenis kodok dapat bersosialisasi dalam satu habitat melalui suara yang dikeluarkan apabila dominan frekuensi setiap jenis berbeda. Jantan *H. masonii* mempunyai rentang frekuensi suara antara 4500 Hz-16500 Hz (Boonman & Kurniati 2011); jantan *H. chalconota* mengeluarkan suara sangat bervariasi, suara tipe A antara 1149,9 Hz-2055,9 Hz, suara tipe B antara 2005,9 Hz-3090,2 Hz dan suara tipe C antara 2726,6 Hz-3254,2 Hz (Marquez & Eekhout 2006); sedangkan jantan *O. hosii* mengeluarkan suara pada frekuensi 2437 Hz. Dominan frekuensi jantan *H. masonii* jelas nyata jauh di atas

domina frekuensi jantan *O. hosii* dan *H. chalconota*, tetapi dominan frekuensi jantan *O. hosii* masuk dalam rentang frekuensi suara tipe B dari jantan *H. chalconota*. Selama empat kali monitoring di lokasi transek Sungai Air Terjun Curug Nangka, jantan *H. chalconota* tidak pernah mengeluarkan suara, mereka bersuara pada bagian sungai di luar transek yang berarus tidak deras dan suara air tidak keras. Daya tarik apa yang membuat individu *H. chalconota* datang ke lokasi transek Air Terjun Curug Nangka untuk bersosialisasi dengan individu *O. hosii* masih merupakan tanda tanya. Untuk menjawab pertanyaan ini diperlukan penelitian yang lebih mendalam untuk mengungkapkan fenomena ini. Kemungkinan besar substrat batu sebagai tempat ketiga jenis tersebut untuk bersosialisasi, karena individu ketiga jenis kodok tersebut banyak memilih substrat batu pada transek ini, yang mana individu *H. masonii* dijumpai 35% dari total 20 individu berada di atas batu, individu *O. hosii* dijumpai 73,1% dari total 67 individu dan individu *H. chalconota* dijumpai 60,0% dari total 15 individu (lihat Lampiran 1).

Dua jenis kodok yang mendominasi transek parit irigasi merupakan dua jenis yang tidak saling berhubungan, yang mana kehadiran individu *H. chalconota* tidak berasosiasi dengan kehadiran individu *P. aspera* (Gambar 6). Bila dilihat dari mikrohabitat yang dipilih, kedua jenis tersebut tidak saling berasosiasi; individu *P. aspera* memilih substrat batu sebanyak 94,2% dari total 18 individu, sedangkan individu *H.*

*chalconota* hanya 17,1% dari total 35 individu memilih batu; sedangkan 73,7% memilih vegetasi sebagai tempat bertengger (lihat Lampiran 1). Individu *H. chalconota* di transek parit irigasi lebih memilih vegetasi untuk beraktivitas, sedangkan di transek Sungai Air Terjun Curug Nangka cenderung memilih batu.

Dua jenis kodok yang mendominasi transek kebun pinus merupakan dua jenis yang saling berkaitan, yang mana kehadiran individu *H. nicobariensis* berasosiasi kuat positif dengan kehadiran individu *H. chalconota* (Gambar 9). Bila ditinjau dari dominan frekuensi suara kedua jenis kodok tersebut terlihat adanya tumpang tindih, dominan frekuensi suara jantan *H. nicobariensis* antara 1722 Hz-5512 Hz, sedangkan frekuensi suara paling rendah pada jantan *H. chalconota* adalah 1149,9 Hz pada tipe suara A dan paling tinggi adalah 3254,2 Hz pada tipe suara C (Marquez & Eekhout 2006). Apakah tumpang tindih frekuensi suara dari kedua jenis tersebut yang membuat mereka saling berasosiasi atau faktor lain masih merupakan tanda tanya besar. Bila dilihat dari mikrohabitat yang dipilih, kedua jenis tersebut cenderung memilih tumbuhan; individu *H. chalconota* 100% (jumlah total individu 7) memilih tumbuhan sebagai tempat bertengger, sedangkan individu *H. nicobariensis* 80% (jumlah total individu 5). Persentase jenis tumbuhan yang cenderung dipilih dua jenis tersebut adalah *P. aduncum*, individu *H. chalconota* sebanyak 57,1% dan individu *H. nicobariensis* sebanyak 40,0% (lihat Lampiran 1). Kemungkinan keterkaitan kedua jenis tersebut di transek kebun

pinus ada hubungannya juga dengan vegetasi tempat mereka beraktivitas.

Jenis-jenis kodok yang bersifat semi-arboreal, seperti *H. masonii*, *H. chalconota*, *O. hosii* dan *H. nicobariensis* (Iskandar 1998; Kurniati, 2003 Kurniati 2010; Liem 1973) tidak memilih jenis tumbuhan spesifik sebagai mikrohabitat mereka (lihat Lampiran 1). Besarnya persentase tumbuhan Acanthaceae yang digunakan individu *H. masonii* (20,0%; 4 individu dari total 20 individu) di transek Sungai Air Terjun Curug Nangka karena tumbuhan ini mendominasi vegetasi bawah di bagian tepi sungai; begitu pula untuk persentase tumbuhan Acanthaceae dan *B. suaveolens* yang digunakan individu *H. chalconota* pada transek parit irigasi (masing-masing 14,3%; masing-masing 5 individu dari total 35 individu). Tumbuhan *P. aduncum* sangat mendominasi vegetasi bawah pada transek kebun pinus, persentase pemakaian tumbuhan ini oleh *H. chalconota* paling besar, yaitu 57,1% (4 individu dari total 7 individu) dan untuk individu *H. nicobariensis* adalah 40,0% (2 individu dari total 5 individu).

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Wahyu Tri Laksono dan Saiful yang telah banyak membantu dalam kegiatan di lapangan. Ucapan terima kasih diberikan kepada Proyek Kegiatan Insentif Bagi Peneliti Dan Perekayasa RISTEK-LIPI tahun 2011 yang telah membiayai seluruh kegiatan penelitian ini. Terakhir, ucapan terima kasih

ditujukan kepada Dr. Arjan Boonman yang telah membantu mengoreksi abstrak bahasa Inggris.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Boonman, A & H. Kurniati. 2011. Evolution of high-frequency communication in frogs. *Evol. Ecol. Res.* 13: 197–207.
- Church, G. 1960. Annual and lunar periodicity in the sexual cycle of the Javanese toad, *Bufo melanostictus* Schneider. *Zoology* 44: 181-188.
- Duellman, WE. 1967. Social Organization in the Mating Calls of Some Neotropical Anurans. *Amer. Midland Nat.* 77 (1): 156-163.
- Inger, RF. 2009. Contributions to the natural history of seven species of bornean frogs. *Field. Zool.* (116): 1-25.
- Inger, RF & RB. Stuebing. 1989. *Frogs of Sabah*. Sabah Park Publication No. 10. Kota Kinabalu.
- Iskandar, DT. 1998. *Amfibia Jawa dan Bali*. Puslitbang Biologi-LIPI. Bogor.
- Jaeger, RG. 1994. Transect sampling. In : Heyer, W.R., M.A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L.C. Hayek and M.S. Foster (editors). *Measuring and monitoring biological diversity, standard method for amphibians*. Pp. 103-107. Smithsonian Institution Press. Washington.
- Kurniati, H. 2010. Keragaman dan kelimpahan jenis katak serta hubungannya dengan vegetasi pada lahan basah “Ecology Park”,

- Kampus LIPI Cibinong. *Berita Biologi* 10 (3): 283-296.
- Kurniati, H. 2010. Dampak deforestasi pada laju penurunan keragaman jenis kodok di Taman Nasional Gunung Halimun. *Zoo Indo*. 19 (1): 11-17.
- Kurniati, H. 2006. The amphibians species in Gunung Halimun National Park, West Java, Indonesia. *Zoo Indo*. 15 (2): 107-120.
- Kurniati, H. 2005. Species richness and habitat preferences of herpetofauna in Gunung Halimun National Park. *Berita Biologi* 7 (5): 263-271.
- Kurniati, H. 2003. *Amphibians and reptiles of Gunung Halimun National Park, West Java, Indonesia*. Research Center for Biology-LIPI. Cibinong.
- Kurniati, H. 2011. Pengaruh dinamika faktor lingkungan terhadap sebaran horisontal dan vertikal katak. *J. Biol. Indo*. 7 (2): 331-340.
- Kurniati, H & A. Sumadijaya. 2012. Mikrohabitat kodok *Hylarana chalconota* pada sungai berarus deras di lahan terdegradasi kaki Gunung Salak. *Widyariset* (in press).
- Kurniati, H., W. Crampton, A. Goodwin, A. Locket & A. Sinkins. 2000. Herpetofauna diversity of Ujungkulon National Park: An inventory results in 1990. *J. Biol. Res*. 6 (2): 113-128.
- Liem, DSS. 1973. The frogs and toads of Tjibodas National Park Mt. Gede, Java, Indonesia. *The Philippine J. Sci*. 100 (2): 131-161.
- Marquez, R. & XR. Eekhout. 2006. Advertisement calls of six species of anurans from Bali, Republic of Indonesia. *J. Nat. Hist*. 40 (9-10): 571-588.

**Memasukkan:** November 2011

**Diterima:** April 2012

**Komunitas Kodok pada Lahan Terdegradasi di Areal Curug**

**Lampiran 1.** Mikrohabitat (substrat dan bagian tumbuhan) komunitas kodok pada lahan terdegradasi daerah Curug Nangka, kaki Gunung Salak, Jawa Barat.

Transek	Jenis kodok	Mikrohabitat	Bagian tumbuhan yang digunakan	Jumlah individu kodok	%	
Sungai Air Terjun Curug Nangka	<i>Bufo asper</i>	Air	-	1	7,7	
		Batu	-	13	93,3	
	<i>Limnonectes kuhlii</i>	Batu	-	7	100	
		Batu	-	3	100	
		Batu	-	7	35	
		Tanah	-	1	5	
		Acanthaceae	Daun	4	20	
		<i>Cyclosorus</i> sp	Daun	1	5	
		<i>Clibadium</i>	Daun	1	5	
		<i>Etlingera</i> sp	Daun	1	5	
		<i>Elatostema</i>	Daun	1	5	
		Lamiaceae	Daun	1	5	
		<i>Schismatoglottis</i>	Daun	2	10	
		<i>Trichosanthes</i> sp	Daun	1	5	
		<i>Rana chalconota</i>	Air	-	1	6,6
	Batu		-	9	60	
	Kayu lapuk		Daun	2	13,3	
	<i>Cyclosorus</i> sp		Daun	1	6,6	
	<i>Dendrocnide</i>		Daun	1	6,6	
	<i>Schismatoglottis</i>		Daun	1	6,6	
<i>Rana hosii</i>	Batu	Daun	49	73.1		
	Kayu lapuk	Daun	7	10.4		
	Acanthaceae	Daun	1	1.5		
	<i>Clidemia hirta</i>	Daun	1	1.5		
	<i>Cyathea</i> sp	Batang	1	1.5		
	<i>Cyrtandra</i> sp	Daun	1	1.5		
	<i>Didymocarpus</i> sp	Daun	1	1.5		
	<i>Elatostema</i> sp	Daun	2	2.9		
	<i>Elatostema</i>	Daun	1	1.5		
	<i>Ficus fistulosa</i>	Daun	1	1.5		
	Lamiaceae	Daun	2	2.9		
	<i>Rhacoporus javanus</i>	<i>Tetrastigma</i>	Daun	1	100	
	Parit irigasi	<i>Bufo asper</i>	Air	-	1	5.8
			Batu	-	17	94.2
<i>Bufo melanostictus</i>		Tanah	-	1	100	
<i>Fejervarya limnocharis</i>		Batu	-	1	100	
<i>Limnonectes kuhlii</i>		Batu	-	1	100	
<i>Limnonectes macrodon</i>		Tanah	-	1	16.6	
<i>Axonopus</i>		Daun	5	83.4		

## Lampiran 1: . Lanjutan.

Transek	Jenis kodok	Mikrohabitat	Bagian tumbuhan yang digunakan	Jumlah individu kodok	%
Parit irigasi	<i>Rana chalconota</i>	Batu	-	6	17.1
		Kayu lapuk	-	1	2.8
		Serasah	-	1	2.8
		Tembok	-	1	2.8
		Acanthaceae	batang/daun	5	14.3
		<i>Bambusa</i> sp	batang	2	5.7
		<i>Brugmansia suaveolens</i>	daun	5	14.3
		<i>Clidemia hirta</i>	daun	1	2.8
		<i>Cyclosorus</i> sp	daun	1	2.8
		<i>Drynaria sparsisora</i>	daun	1	2.8
		<i>Elatostema strigosum</i>	batang	2	5.7
		<i>Etilingera</i> sp	daun	1	2.8
		<i>Gomphrena</i>	daun	1	2.8
		Lamiaceae	daun	2	5.7
		<i>Mikania cordata</i>	daun	1	2.8
		<i>Musa paradisiaca</i>	daun	1	2.8
	<i>Ottochloa</i> sp	daun	1	2.8	
	<i>Sida rhombifolia</i>	daun	1	2.8	
	Tumbuhan sp 1	daun	1	2.8	
	Kebun pinus	<i>Rana hosii</i>	Batu	-	1
Serasah			Daun	1	20
Acanthaceae			Daun	1	20
<i>Axonopus compressus</i>			Daun	1	20
<i>Centotheca lappacea</i>			Daun	1	20
<i>Polypedates</i>			<i>Musa paradisiaca</i>	batang	1
<i>Bufo biporcatus</i>		<i>Calliandra calothyrsus</i>	daun	1	100
		<i>Rana chalconota</i>	<i>Etilingera</i>	daun	1
<i>Rana nicobariensis</i>		<i>Ottochloa nodosa</i>	daun	1	14.3
		<i>Piper aduncum</i>	daun	4	57.1
	<i>Rubus chrysophyllus</i>	daun	1	14.3	
	Serasah	daun	1	20	
	<i>Calliandra calothyrsus</i>	daun	1	20	
	<i>Piper aduncum</i>	daun	2	40	
	<i>Tectaria</i> sp	daun	1	20	
	<i>Polypedates leucomystax</i>	<i>Calliandra calothyrsus</i>	daun	1	50
<i>Rhacophorus</i>	<i>Piper aduncum</i>	daun	1	50	
	<i>Nephrolepis falcata</i>	daun	1	100	