

Pola sebaran dan preferensi habitat kodok buduk (*Duttaphrynus melanostictus* Schneider, 1799) di Kecamatan Tembalang, Semarang

Distribution pattern and habitat preference of asian common toad (*Duttaphrynus melanostictus* Schneider, 1799) in Districts of Tembalang, Semarang

Zuni Miftakhurrohmah¹, Karyadi Baskoro^{1*}, Rully Rahadian¹

1) Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang Semarang, 50275 Indonesia

ABSTRAK

Kodok buduk merupakan organisme *human-commensal* yang keberadaannya sangat dekat dengan manusia. Kodok buduk merupakan jenis yang paling umum dan mudah ditemukan di berbagai tipe habitat, mulai dari pekarangan hingga ke hutan sekunder. Tembalang merupakan salah satu wilayah yang memiliki berbagai tipe habitat yang cocok bagi kodok buduk, namun, seiring adanya perubahan fungsi lahan, diduga populasi kodok buduk juga mengalami perubahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola sebaran dan preferensi habitat kodok buduk di Kecamatan Tembalang, Semarang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – Juli 2019 dengan melakukan observasi kodok buduk secara langsung pada tiga tipe tata guna lahan yang berbeda (lahan bervegetasi, lahan terbangun, dan lahan terbuka). Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode *visual encounter survey*, pada malam hari pukul 19.00 – 22.00 WIB. Data perjumpaan individu dianalisis dengan menggunakan indeks dispersi Morisita untuk mengetahui pola sebaran individu dalam populasi kodok buduk, data variabel habitat dianalisis dengan menggunakan klusterisasi Ward pada perangkat lunak PAST. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola sebaran kodok buduk di Kecamatan Tembalang adalah mengelompok (*clumped*) dengan indeks dispersi Morisita sebesar 7,23 tanpa ditemukan adanya preferensi spesifik kodok buduk terhadap jenis substrat pada habitatnya. Pola distribusi mengelompok kodok buduk di Kecamatan Tembalang lebih banyak dipengaruhi oleh faktor variabel lingkungan makro seperti kerapatan vegetasi, elevasi, jarak sungai atau adanya sumber air, dan suhu.

Kata kunci: Indeks Morisita, kodok buduk, pola distribusi, klusterisasi Ward, preferensi habitat

ABSTRACT

Asian common toad is a human-commensal organism that can easily be found around. This species is the most common species that has a very wide habitat range, from backyard to secondary forest. Tembalang has relatively diverse habitat type which will be suitable for Asian common toad's habitat, but, as the land use of the area are changing from rural to urban land use, the toad population is changing as well. The objectives of the research are to understand the distribution pattern of *Duttaphrynus melanostictus* along with its habitat preference in Kecamatan Tembalang, Semarang. The research was taken in March – July 2019, by observing the toad population in three different types of habitat (developed habitat, vegetation-covered habitat, and open habitat). The data was taken using visual encounter survey method, at night starting from 7 to 10 p.m. The data of toad's prevalence was analyzed using Morisita index to comprehend the distribution pattern, while the habitat variable data was analyzed using Ward's Cluster analysis using PAST software. From the research, can be concluded that the Asian common toad is distributed with clumped pattern in Tembalang, with Morista index of 7.23, without any specific preference to habitat's type of substrate. The distribution pattern mostly influenced by the macro environmental condition, such as vegetation cover, elevation, buffer distance to nearest river (or water reservoir), and temperature.

Keywords: Morisita Index, asian common toad, distribution pattern, Ward cluster analysis, habitat preference.

*Penulis korespondensi:

E-mail: baskoro@yahoo.com

1. Pendahuluan

Herpetofauna adalah salah satu penyusun ekosistem yang memiliki peran penting secara ekologis (Kusrini, 2013). Kodok buduk (*Duttaphrynus melanostictus* Schneider, 1799) adalah salah satu jenis herpetofauna dari kelas Amfibia yang sebelumnya dikenal dengan nama *Bufo melanostictus*. Jenis ini merupakan jenis kosmopolit dengan sebaran yang sangat luas, mulai dari India dan Himalaya hingga menuju Selatan pada kepulauan Sunda Besar (Church, 1960). Meskipun kodok buduk merupakan jenis yang sangat umum, keberadaannya cenderung diabaikan dan studi mengenai populasi lokal belum banyak dilakukan.

Suatu spesies memiliki habitat yang spesifik dan berbeda dengan habitat spesies lainnya yang disebabkan oleh adanya perbedaan karakteristik masing-masing spesies, sehingga, diperlukan pula karakteristik komponen habitat yang berbeda untuk mendukung kehidupannya (Alikodra, 2002). Kecamatan Tembalang merupakan salah satu wilayah di Kabupaten Semarang yang memiliki tipe tata guna lahan yang cukup beragam, mulai dari lahan bervegetasi, lahan terbuka, hingga lahan terbangun. Keragaman tipe tata guna ini mengakibatkan Kecamatan Tembalang memiliki tipe habitat yang cukup beragam bagi kodok buduk secara khusus maupun amfibi lain secara umum. Tembalang mengalami perkembangan dan perubahan fungsi lahan yang cukup pesat. Fenomena periurbanisasi di Tembalang mengakibatkan adanya konversi lahan yang semula rural land use menjadi urban land use (Melati, 2011). Bahkan, berdasarkan Yuniarti (2014), luas tutupan vegetasi Kecamatan Tembalang sendiri telah mengalami penurunan sebesar $\pm 65\%$ atau 258 ha dalam kurun waktu 10 tahun (2004-2014).

Preferensi habitat menunjukkan tingkat kesukaan suatu organisme terhadap suatu kondisi habitat tertentu (Garshelis, 2000). Adanya preferensi habitat suatu jenis menyebabkan terjadinya pola distribusi atau perjumpaan individu. Pola distribusi sendiri adalah salah satu karakter yang paling penting dalam ekologi. Karakter ini adalah hal pertama yang perlu diamati guna mempelajari sifat dasar organisme dalam suatu populasi (Soegianto, 1994). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola sebaran dan preferensi habitat kodok buduk yang ada di Kecamatan Tembalang, Semarang.

2. Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Juli 2019 di Kecamatan Tembalang, Semarang dengan melakukan observasi kodok buduk secara langsung pada 3 tipe tata guna lahan yang berbeda di Kecamatan Tembalang. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode *visual encounter survey*, pada malam hari pukul 19.00 – 22.00 WIB. Data yang diambil berupa data perjumpaan kodok buduk pada tiap tata guna. Data perjumpaan individu ini kemudian dianalisis dengan menggunakan indeks dispersi Morisita (1962) untuk mengetahui pola sebaran individu dalam populasi kodok buduk yang ada di Kecamatan Tembalang, dengan rumus sebagai berikut:

$$Id = n \left[\frac{\sum X^2 - \sum X}{(\sum X)^2 - \sum X} \right]$$

Keterangan :

Id = Indeks Penyebaran Morisita

N = Jumlah plot / besar sampel

$\sum X$ = Jumlah Individu disetiap plot

$\sum X^2$ = Jumlah individu disetiap plot dikuadratkan,
dengan kriteria pola sebaran sebagai berikut:

$Id = 1$, maka distribusi populasi kategori acak

$Id > 1$, maka distribusi populasi kategori bergerombol/mengelompok

$Id < 1$, maka distribusi populasi kategori seragam

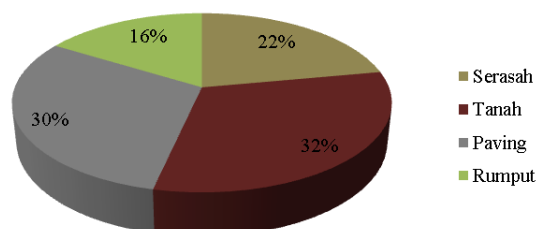
Selain itu, diambil juga data variabel lingkungan berupa kerapatan tajuk, elevasi, jarak individu dengan sungai terdekat, dan suhu permukaan dari masing-masing individu yang dijumpai, juga data jenis substrat kelamin individu. Data variabel lingkungan berupa kerapatan tajuk (NDVI), elevasi, jarak individu dengan sungai terdekat (*buffer*), dan suhu permukaan (LST) dianalisis dengan analisis Cluster Ward pada perangkat lunak PAST.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan observasi lapangan, ditemukan 172 individu kodok buduk dari 19 lokasi pengambilan sampel. Secara umum, rasio kelamin kodok buduk yang ditemukan menunjukkan perbandingan individu jantan yang lebih banyak daripada individu betina (43:117). Rasio kelamin kodok buduk pada masing-masing stasiun pengamatan (kecuali pada Mangunharjo dan Hutan Edukasi) menunjukkan pola rasio jantan yang lebih tinggi daripada betina. Kedua lokasi dimana rasio betina lebih tinggi daripada jantan memiliki karakteristik yang cukup serupa, yakni ketidakadaan sumber air tergenang sebagai *breeding site* kodok buduk. Lokasi lainnya (terutama Waduk dan Kramas yang memiliki *breeding site* cukup luas), memiliki area dengan genangan air yang digunakan kodok buduk untuk berkumpul. Pada anura, rasio jantan memang seringkali lebih besar dibanding rasio betina (*male-biased*), terutama pada *breeding site*. Hal ini terutama disebabkan oleh laju survival kodok betina yang lebih rendah, maupun kedewasaan kodok betina yang lebih lambat dibandingkan dengan kodok jantan (Loman dan Madsen, 2010).

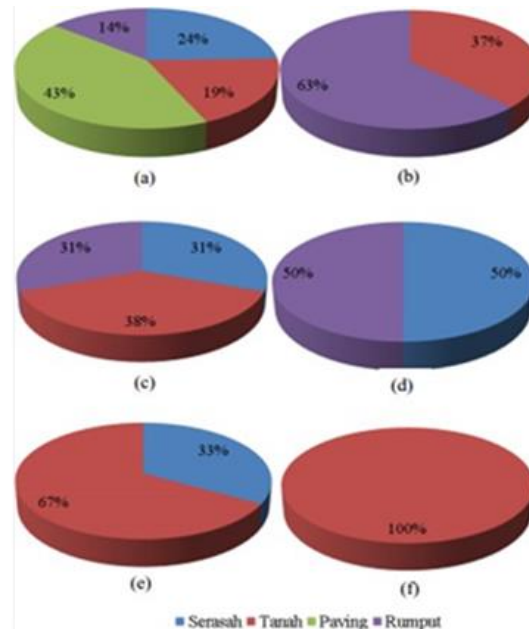
Tabel 1. Perjumpaan Kodok Buduk pada Masing-Masing Lokasi Pengamatan

No	Tipe Habitat	Lokasi Stasiun	Perjumpaan Individu	Jumlah (xi)	
1	Lahan Terbangun	Kampus Undip	Dijumpai	103	
2		Perumahan Korpri Bulusan	Dijumpai	3	
3		Perum Tembalang Regency Bulusan	Dijumpai	2	
4	Lahan Tutupan	Perum Sambiroto	Tidak dijumpai	-	
5		Panorama Hills Area	Dijumpai	4	
6		Perumahan Harmony Regency Jangli	Tidak dijumpai	-	
7		Perumahan Bukit Diponegoro	Tidak dijumpai	-	
8		Bulusan	Dijumpai	8	
9		Vegetasi Murni	Hutan Edukasi	Tidak dijumpai	-
10	Lahan Terbuka dan Padang rumput	Mangunharjo	Dijumpai	8	
11		Brown Canyon	Tidak dijumpai	-	
12		Sawah Bulusan	Tidak dijumpai	-	
13		Bukit Permata Regency Meteseh	Tidak dijumpai	-	
14		Sawah Sambiroto	Tidak dijumpai	-	
15		Padang Rumput Hutan Edukasi	Dijumpai	2	
16		Sungai dan Sumber Air	Waduk Undip	Dijumpai	17
17			Sungai Undip	Tidak dijumpai	-
18			Sungai Rowosari	Dijumpai	6
19	Kramas		Dijumpai	20	



Gambar 1. Persentase perjumpaan kodok buduk pada masing-masing jenis substrat dengan skala kecamatan

Kodok buduk yang ditemukan pada observasi lapangan sebagian besar dapat diamati pada empat jenis substrat, diantaranya paving, serasah, rumput, dan tanah. Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa sebagian besar kodok buduk pada Kecamatan Tembalang ditemukan pada substrat tanah (30%) dan paving (30%). Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan, dapat dijumpai pola preferensi kodok buduk yang lebih menyukai kondisi substrat yang bersih dibandingkan dengan kondisi substrat yang berserasah. Namun, pada skala yang lebih kecil, pola preferensi kodok buduk berdasarkan jenis substrat tersebut tidak dapat diamati (tidak ada preferensi khusus terhadap jenis substrat). Berikut merupakan diagram perjumpaan kodok buduk dengan skala yang lebih kecil (kelurahan).



Gambar 1. Persentase Perjumpaan Kodok Buduk pada Masing-Masing Jenis Substrat dengan Skala Kelurahan: a Tembalang, b. Mangunharjo, c. Bulusan, d. Jangli, e. Rowosari, e. Kramas

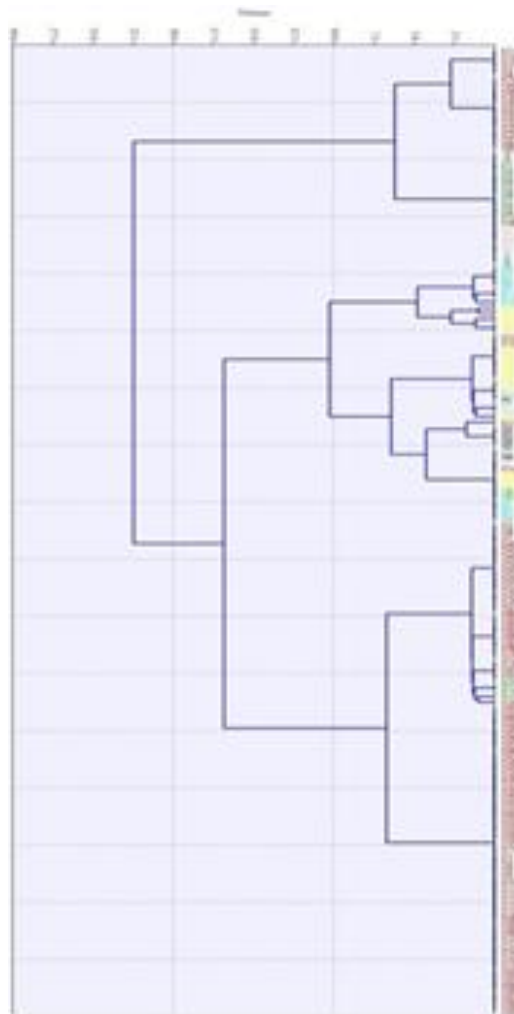
Berdasarkan hasil observasi kodok buduk di Kecamatan Tembalang, kodok buduk tidak memiliki preferensi khusus terhadap jenis substrat daerah yang ditematinya. Pada skala besar, pola preferensi tersebut dapat terbentuk secara jelas, namun, apabila daerah kajian diperkecil, terdapat inkonsistensi preferensi kodok buduk terhadap substrat sehingga dapat menolak asumsi adanya preferensi substrat. Pola distribusi mengelompok kodok buduk di Kecamatan Tembalang lebih banyak dipengaruhi oleh faktor variabel lingkungan makro seperti kerapatan vegetasi, elevasi, jarak sungai atau adanya sumber air, dan suhu (meskipun pengaruh suhu cukup kecil dibanding ketiga variabel lainnya).

Selain observasi jenis substrat, pola persebaran individu dalam populasi kodok buduk juga dianalisis dengan menggunakan indeks dispersal Morisita (1962). Indeks ini cocok digunakan untuk mengetahui pola sebaran populasi kodok buduk di Kecamatan Tembalang karena hasil perhitungannya tidak dipengaruhi oleh perbedaan nilai rata-rata dan ukuran unit sampling. Perhitungan indeks dispersi Morisita menunjukkan angka indeks sebesar 7,23, yang mengindikasikan bahwa persebaran kodok buduk di Kecamatan Tembalang bersifat mengelompok. Pola sebaran mengelompok (*clumped*) dapat mengindikasikan bahwa secara sosio-ekologis keberadaan sumber daya terkonsentrasi pada lokasi tertentu. Selain itu secara sosio-biologis, sebaran mengelompok juga menunjukkan bahwa ada interaksi intraspesifik atau asosiasi diantara individu kodok buduk. Secara umum, apabila hasil observasi dianalisis dengan menggunakan analisis cluster dengan metode Ward, dapat diketahui terdapat tiga kelompok utama persebaran kodok buduk berdasarkan variabel lingkungan yang ada di sekitarnya.

Tabel 2. Frekuensi perjumpaan individu pada masing-masing kelas variabel habitat

Kelas NDVI	xi	Kelas LST	xi	Kelas Elevasi	xi	Kelas Buffer	xi
-1 - 0.12	0	18,61-19,68 °C	5	20-60 mdpl	0	0-10 m	0
0.121 - 0.22	0	19,69-20,75 °C	116	61-100 mdpl	0	10-30 m	0
0.221 - 0.42	22	20,76-21,83 °C	48	101-140 mdpl	5	>30 m	168
0.421 - 0.72	62	21,84-22,9 °C	0	151-180 mdpl	39		
0.721 - 1	85	22,91-23,97 °C	0	181-220 mdpl	125		

Kelompok pertama merupakan kodok buduk yang ditemukan di daerah dengan kondisi ketinggian dengan rentang 181-220 mdpl yang memiliki kerapatan vegetasi sedang hingga tinggi dan suhu 19,69-20,75. Kelompok kedua merupakan kodok buduk yang ditemukan di daerah dengan kondisi ketinggian dengan rentang 181-220 mdpl yang memiliki kerapatan vegetasi rendah hingga tinggi dan suhu 20,76-21,83. Kelompok ketiga adalah kodok buduk yang ditemukan di daerah dengan kondisi ketinggian dengan rentang 101-180 mdpl yang memiliki kerapatan vegetasi rendah hingga tinggi dan suhu 18.61-19.68.



Gambar 2. Klasteriasi Populasi Kodok Buduk di Kecamatan Tembalang

4. Kesimpulan

Pola sebaran kodok buduk di Kecamatan Tembalang adalah mengelompok (*clumped*) dengan indeks dispersi Morisita sebesar 7,23 tanpa ditemukan adanya preferensi spesifik kodok buduk terhadap jenis substrat pada habitatnya. Pola distribusi mengelompok kodok buduk di Kecamatan Tembalang lebih banyak dipengaruhi oleh faktor variabel lingkungan makro seperti kerapatan vegetasi, elevasi, jarak sungai atau adanya sumber air, dan suhu.

Daftar Pustaka

- Alikodra, H.S. (2002). *Pengelolaan Satwaliar Jilid I*. Bogor: Yayasan Penerbit Fakultas Kehutanan IPB.
- Church, G. (1960). The invasion of Bali by *Bufo melanostictus*. *Herpetologica*, 16(1), 15-21.
- Garshelis, D.L. (2000). *Delusions in habitat evaluation: Measuring Use, Selection, and Importance. Research Techniques in Animal Ecology: Controversies and Consequences* (Edited by Luigi Boitani and Todd K. Fuller). New York: Columbia University Press.
- Kusrini, M. (2013). *Panduan Bergambar Identifikasi Amfibi Jawa Barat*. Bogor: Fakultas Kehutanan IPB dan Direktorat Konservasi Keanekaragaman Hayati.
- Loman, J., & Madsen, T.R. (2010). Sex ratio of breeding Common Toads (*Bufo bufo*) – Influence of survival and skipped breeding. *Amphibia-Reptilia*, 31 (4), 509-524.
- Melati, R. (2011). Pengaruh Konversi Lahan Terhadap Harga Jual Rumah untuk Masyarakat Berpenghasilan Rendah di Kecamatan Tembalang. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Morisita, M. (1962). Id-index, a measure of dispersion of individuals. *Res. Popul. Ecol.*, (4), 1–7.
- Soegiarto, A. (1994). *Ekologi Kuantitatif*. Surabaya: Usaha Nasional
- Yuniarti. (2014). Dinamika Tutupan Vegetasi Di Kecamatan Tembalang Semarang Tahun 1972 – 2014. *Tesis*, Magister Ilmu Lingkungan. Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.