

Keanekaragaman Jenis dan Ekologi Gastropoda Terrestrial di Kawasan Pengungsian Tanjung Binerean Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan

Dolvia Evert Malemboris¹, Johny S. Tasirin^{1§}, Reynold P. Kainde¹

¹Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado

[§]Corresponding Author: jtasirin@unsrat.ac.id

Saran sitasi:

Malemboris, D.E., J.S. Tasirin, & R.P. Kainde. 2024. Keanekaragaman Jenis dan Ekologi Gastropoda Terrestrial di Kawasan Pengungsian Tanjung Binerean Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. *Silvarum*, 3(3): 180-187.

Abstrak

Keanekaragaman hayati merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan kelimpahan berbagai organisme di muka bumi, keanekaragaman hayati meliputi keanekaragaman habitat, spesies sampai pada keanekaragaman genetic. Gastropoda merupakan salah satu keanekaragaman hayati, berupa hewan invertebrata dan merupakan organisme yang memiliki peran ekologis yang penting dengan mengubah detritus organik menjadi biomassa yang pada akhirnya akan berperan dalam siklus makan dan energy. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur struktur komunitas, keanekaragaman hayati dan faktor ekologi yang mempengaruhi kehadiran gastropoda darat di Kawasan Pengungsian Satwa Tanjung Binerean, Kabupaten bolaang Mongondow Selatan. Pengamatan gastropoda dilakukan dengan observasi langsung dengan menempatkan 1 garis transek sepanjang 1887 meter tegak lurus dari arah pantai menuju daratan mengikuti punggung bukit dengan menempatkan 3 segmen yang akan diamati. Dijumpai sebanyak 9 jenis gastropoda darat dari 8 famili. dengan *Shannon-Wiener* $H' = 1.83$, *Evennes* = 0.83, dan indeks Dominansi = 0.20. Jenis yang ditemukan tidak termasuk pada jenis-jenis yang dilindungi di Indonesia, seluruh jenis yang ditemukan di lokasi penelitian tidak ada yang termasuk dalam daftar jenis langka atau terancam punah oleh IUCN. Hasil analisis regresi menunjukkan variabel temperatur pengaruh negatif yang signifikan berpengaruh pada kehadiran gastropoda, sedangkan variabel kelembaban menunjukkan pengaruh positif yang tidak signifikan berpengaruh pada kehadiran gastropoda.

Kata kunci : Gastropoda, Terrestrial, Tanjung Binerean.

1. Pendahuluan

Keanekaragaman hayati merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan kelimpahan berbagai organisme di muka bumi, keanekaragaman hayati meliputi keanekaragaman habitat, spesies sampai pada keanekaragaman genetic. Gastropoda merupakan salah satu keanekaragaman hayati, berupa hewan invertebrata dan merupakan organisme yang memiliki peran ekologis yang penting dengan mengubah detritus organik menjadi biomassa yang pada akhirnya akan berperan dalam siklus makan dan energy, gastropoda juga disebut keong atau siput, siput menggunakan perutnya untuk berjalan, umumnya bentuk cangkang siput mirip kerucut. Ciri utama siput adalah kepalanya yang dapat dibedakan dengan indera pengecap yang disebut mulut, mata, dan tentakel, serta berkaki lebar saat merayap. Gastropoda darat dapat memiliki beraneka ragam spesies, penentuan spesies gastropoda darat dapat menggunakan cangkang sebagai karakter morfologi (Dharma, 2005). Gastropoda juga dijadikan pakan oleh burung maleo (*Macrocephalon maleo*), seperti yang dijelaskan Dekker (1995), pada perut

maleo ditemukan buah-buahan, biji-bijian, dan invertebrata seperti kumbang, semut, rayap dan siput, terdapat 6 spesies siput darat dan 10 spesies siput air tawar.

2. Metodologi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2023 di Kawasan Pengungsian Satwa Tanjung Binerean, Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan, Provinsi Sulawesi Utara. Pengamatan gastropoda dilakukan dengan observasi langsung dengan menempatkan 1 garis transek sepanjang 1887 meter tegak lurus dari arah pantai menuju daratan mengikuti punggung bukit dengan menempatkan 3 segmen yang akan diamati. Di setiap segmen ditentukan 3 plot pengamatan yang terletak pada transek, plot pada sisi kiri dan kanan berjarak 20 meter dari transek. Total jumlah plot pengamatan adalah 9. Plot yang digunakan berukuran 20 m x 20 m. Untuk menjaga jarak setiap plot tetap konsisten setiap plot yang dibuat menghadap ke arah utara. Dalam setiap plot pengamatan dibagi menjadi 5 subplot yang akan diamati, pembagian sub plot dilakukan secara sistematis dengan jarak antar sub plot adalah 6 meter, sub plot terletak pada setiap sudut dan tengah plot. Data yang diambil adalah jenis dan jumlah individu gastropoda darat yang ditemukan selama penelitian. Pengukuran kondisi lingkungan meliputi kelembaban tanah atau *soil humidity* (SH), keasaman tanah (pH), temperatur tanah, dan tutupan tajuk yang diperoleh melalui foto tajuk

Keanekaragaman hayati diukur melalui kekayaan jenis, indeks *Shannon-Wiener*, *Evenness Index* dan indeks dominansi. Struktur dan komunitas diukur menggunakan indikator kepadatan. Variabilitas dan pengaruh lingkungan diukur melalui analisis regresi.

Indeks *Shannon-Wiener* dihitung menggunakan Odum (1971) dan Fachrul (2007) dengan persamaan sebagai berikut

$$H' = -\sum \left\{ \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \right\}$$

dimana n_i adalah jumlah individu suatu jenis dan N adalah jumlah individu seluruh jenis.

Indeks dominansi Simpson Odum (1996) dengan persamaan sebagai berikut

$$C = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

dimana n_i adalah Jumlah individu dan N adalah Jumlah individu seluruh jenis.

Indeks kemerataan jenis merujuk pada rumus *Pielou evenness indices* menggunakan Ludwig dan Reynolds (1988) dengan persamaan sebagai berikut

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

dimana H' adalah Indeks keanekaragaman dan S adalah Jumlah jenis

Kepadatan gastropoda dihitung menggunakan Krebs (1989) dengan persamaan sebagai berikut

$$Di = \frac{n_i}{A}$$

dimana n_i adalah jumlah individu gastropoda ke- i dan A adalah luas total area pengambilan contoh.

Untuk melihat pengaruh variabel kondisi lingkungan terhadap kehadiran gastropoda darat menggunakan analisis logistik regresi, dimana kehadiran gastropoda darat pada setiap plot merupakan respon variabel dan variabel lingkungan sendiri merupakan variabel prediktor

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dijumpai sebanyak 9 jenis gastropoda darat dari 8 famili. Hasil identifikasi sampel yang didapatkan pada masing-masing plot ditemukan jenis gastropoda yang disajikan dalam Tabel 1

Tabel 1. Kekayaan jenis gastropoda

No	Spesies	Famili	Distribusi
1	<i>Allopeas clavulium</i>	Subulinidae	Kosmopolit
2	<i>Cyclophorus perdix</i>	Cyclophoridae	umum
3	<i>Geotrochus sp.</i>	Trochomorphidae	-
4	<i>Helicarion bocky</i>	Helicarionidae	-
5	<i>Landouria winteriana</i>	Camaenidae	Kosmopolit
6	<i>Oxylus cellarius</i>	Zonitidae	Kosmopolit
7	<i>Parmarion martensi</i>	Ariophantidae	umum
8	<i>Videna bicolor</i>	Trochomorphidae	umum
9	<i>Xesta steursii</i>	Ariophantidae	Endemik Sulawesi utara

Cyclophorus perdi secara umum, genus *Cyclophorus* di Indonesia memiliki banyak kemiripan dari morfologi cangkang, perbedaan utama berada pada ukuran cangkang, ornamen cangkang dan motif spiral. Memiliki habitat di lantai hutan, serasah, di bawah bebatuan atau batang pohon yang sudah membusuk, jenis ini dapat ditemukan di Asia Selatan dan Timur, Kepulauan Indo-Australia, Filipina hingga Kepulauan Pasifik serta Australia. Di Indonesia, *Cyclophorus* dapat ditemukan di daerah Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan Sumatera (Van Benthem Jutting, 1948; Dharma, 2005; Vermeulen, 1999 dan Nurinsyah, 2021).

Helicarion bocky adalah jenis siput dari famili *Helicarionidae*, dicirikan dengan warna cangkang coklat terang kekuningan, proximal meruncing pendek dan

Landouria winteriana dicirikan dengan cangkang berwarna coklat berbentuk kerucut dengan umbilikus lebar dan proksimal yang meruncing pendek (Nuriyansyah *et al.*, 2019) dan merupakan jenis dengan penyebaran yang luas, mulai dari Sumatra hingga Filipina dan Maluku. Pada hutan primer, lingkungan yang terganggu mulai dari hutan hingga lahan pertanian, dari ketinggian 0-2800 mdpl (Whitten dan Vermeulen, 1998).

Parmarion martensi adalah jenis semi-siput yang memanjang, cangkang sering ditutupi oleh jaringan mantel yang tidak selalu terlihat secara langsung. Memiliki warna tubuh yang bervariasi mulai dari abu-abu pucat sampai coklat sangat gelap kadang-kadang dengan semburat oranye. Selanjutnya ditemukan jenis *Oxylus cellarius* memiliki cangkang kecil dengan cangkang coklat mengkilat dengan distribusi paling luas pada lokasi penelitian.

Videna bicolor biasanya berwarna coklat pucat kekuningan sedikit buram, umbilikus lebar, hidup di serasah daun, ditemukan pada hutan primer dan sekunder pada ketinggian 50-1300 MDPL dengan memakan jamur dan daun (Vermeulen dan Whitten, 1998).

Xesta steursii adalah satu-satunya jenis gastropoda endemik region Sulawesi utara yang berhasil ditemukan pada lokasi penelitian. Jenis ini memiliki ukuran paling kecil diantara semua genus *Xesta* yang ditemukan di pulau Sulawesi dengan ukuran 25-27mm, dicirikan dengan warna cangkang coklat muda sampai coklat gelap dan garis putih yang melingkar di sisi cangkang, proksimal meruncing pendek dan umbilikus rapat (Dharma, 2005).

Dari segi perlindungan, seluruh jenis yang ditemukan tidak termasuk pada jenis-jenis yang dilindungi di Indonesia (Permen LHK 106/2018). Dalam IUCN seluruh jenis yang ditemukan di lokasi penelitian tidak ada yang termasuk dalam daftar jenis langka atau terancam punah, hanya ada dua jenis dari genus *Cyclophorus* yang memiliki status EN dalam kategori IUCN tetapi jenis *Cyclophorus perdix* yang ditemukan di lokasi penelitian tidak dievaluasi oleh IUCN.

Dalam penelitian ini ditemukan juga 7 jenis ditemukan di luar area penelitian (Tabel 2). Tiga jenis ditemukan di hutan dan empat lainnya ditemukan di rawa. dengan demikian total jenis yang ditemukan adalah sebanyak 16 jenis.

Tabel 2. Jenis gastropoda di luar area pengamatan

No	Spesies	Famili	Distribusi	Keterangan
1	<i>Achatina fulica</i>	Achatinidae	Kosmopolit	Terrestrial
2	<i>Geotrochus sp.</i>	Trochomorphidae	-	Terrestrial
3	<i>Neritina pulligera</i>	Neritidae	umum	Aquatic
4	<i>Pilla ampullaceae</i>	Pilidae	umum	Aquatic
5	<i>Pythia imperforata</i>	Ellobiidae	umum	Aquatic
6	<i>Subulina octana</i>	Subulinidae	Kosmopolit	Terrestrial
7	<i>Vitoida turrita</i>	Neritidae	umum	Aquatic

Kepadatan suatu spesies yang dimaksud sebagai banyaknya individu yang terdapat pada suatu area. Semakin besar nilai kepadatannya maka semakin dominan jenis tersebut di daerah tersebut. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *Landouria winteriana* merupakan jenis gastropoda darat yang memiliki kepadatan paling tinggi yaitu 533 ind/ha dibandingkan dengan jenis lain, ini menunjukkan jenis ini memiliki adaptasi yang baik (Tabel 4).

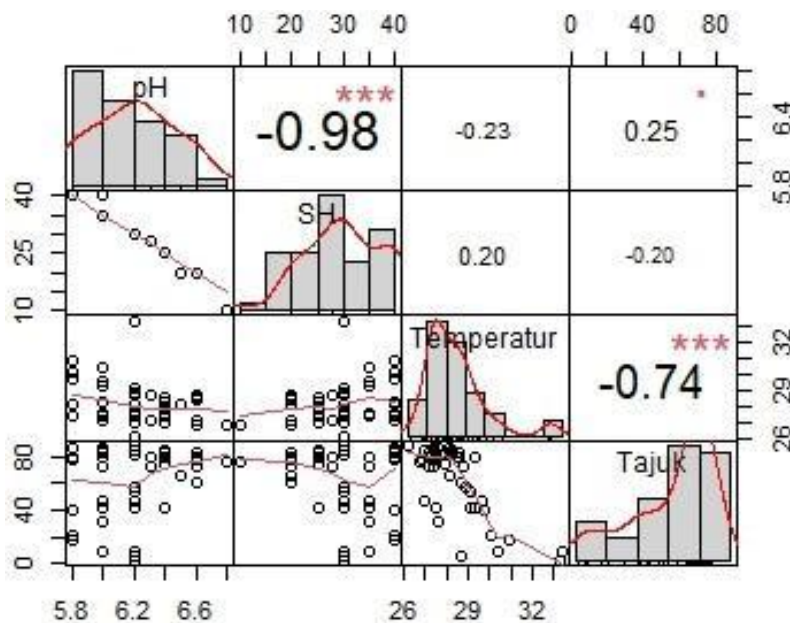
Tabel 4. Nilai kepadatan

No	Jenis	Kepadatan (/ha)
1	<i>Landouria winteriana</i>	533
2	<i>Oxylus cellarius</i>	267
3	<i>Parmarion martensi</i>	267
4	<i>Allopeas clavulium</i>	167
5	<i>Geotrochus sp.</i>	100
6	<i>Cyclophorus perdix</i>	67
7	<i>Helicarion bocky</i>	67
8	<i>Videna bicolor</i>	33

9	<i>Xesta steursii</i>	33
	Jumlah	1533

Dominansi jenis dari pendekatan kepadatan, dimungkinkan oleh lingkungan yang cocok untuk dapat berkembang biak dengan baik. Jenis dalam urutan dominansi berikutnya memiliki nilai kepadatan yang sama (267 ind/ha) adalah *Parmarion martensi* dan *Oxylus cellarius*. Jenis dengan kepadatan paling rendah adalah *Videna bicolor* dan *Xesta steursii* masing-masing 33 ind/ha. Jenis dengan kepadatan yang rendah kemungkinan disebabkan oleh faktor lingkungan. Selain itu, hasil penelitian ini menemukan jenis gastropoda dengan kepadatan yang rendah memiliki ukuran cangkang yang besar jika dibandingkan dengan gastropoda dengan kepadatan yang lebih tinggi. Ukuran cangkang juga menyebabkan konsumsi makan menjadi besar sehingga menyebabkan persaingan. Ukuran cangkang yang besar turut mempengaruhi perpindahan yang menyebabkan rendahnya perkawinan.

Kondisi lingkungan merupakan salah satu faktor penting dalam melakukan pengamatan gastropoda. Analisis regresi digunakan untuk meramalkan atau melihat hubungan antara kehadiran gastropoda darat dengan variabel lingkungan (pH, SH, temperatur dan tutupan tajuk). Pada analisis regresi menemukan bahwa ada hubungan negatif yang kuat antara keasaman tanah (pH) dan *soil humidity* (indeks korelasi = -0.98), suhu dan tajuk (indeks korelasi = -0.74) (Gambar 1).



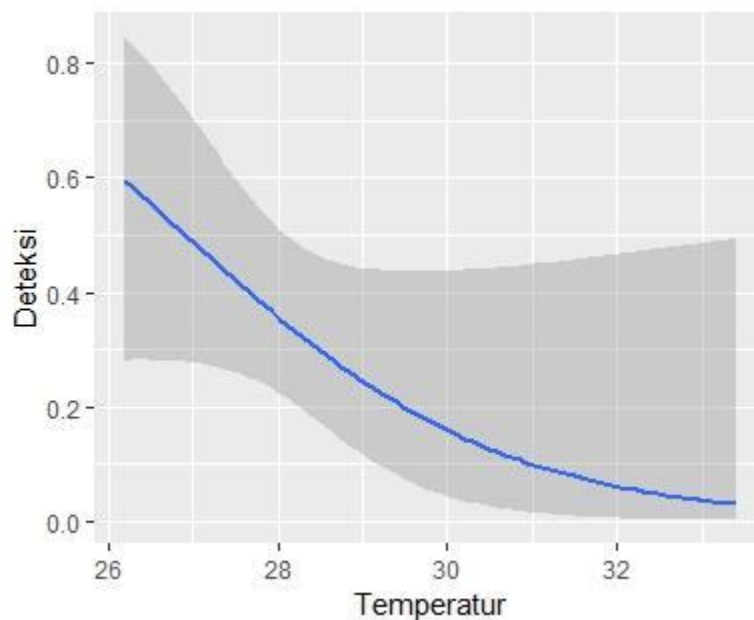
Gambar 1. Hubungan Antar Faktor Lingkungan

Untuk mendapatkan model statistik yang sederhana dan efektif yang mampu menjelaskan hubungan yang kompleks antara variabel-variabel lingkungan yang diamati maka pada pemodelan regresi digunakan kelembaban dan suhu tanah. Hasil analisis regresi mendapatkan model regresi

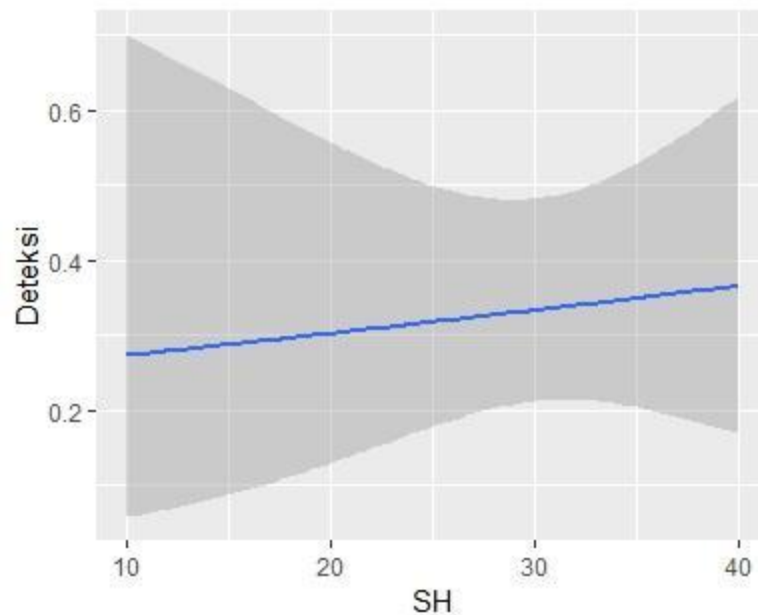
$$y = 23,35 - 0.93 \text{ temp} + 0.03 \text{ rh.}$$

dengan p value temperatur = 0.03 dan RH = 0.55. Dengan demikian, hasil analisis menunjukkan bahwa variabel temperatur memiliki pengaruh negatif yang signifikan berpengaruh terhadap kehadiran gastropoda di Tanjung Binerean. Semakin tinggi temperatur, semakin rendah kehadiran gastropoda. Dengan korelasi -0.74 antara temperatur dan tutupan tajuk, maka hasil analisis ini juga menunjukkan bahwa semakin tinggi tutupan tajuk semakin besar kehadiran gastropoda. Gambar 2 menunjukkan tentang hubungan antara temperatur dan kehadiran gastropoda.

Hasil analisis terhadap variabel kelembaban menunjukkan pengaruh positif yang tidak signifikan terhadap hadirnya gastropoda (Gambar 3). Dengan demikian semakin tinggi kelembaban maka semakin besar peluang hadirnya gastropoda, dengan korelasi -0.98 antara pH dan RH, maka hasil analisis ini menunjukkan semakin tinggi pH maka peluang hadirnya gastropoda darat akan semakin sulit terjadi. Kehadiran gastropoda pada satu area dipicu oleh kondisi lingkungan yang optimum sebagai tempat hidup (Heryanto, 2002).



Gambar 2. Hubungan Antara Temperatur dan Kehadiran Gastropoda



Gambar 3. Hubungan Antara Kelembaban Tanah (SH) dan Kehadiran Gastropoda

4. Kesimpulan

Secara keseluruhan ditemukan 9 jenis gastropoda di Tanjung Binerean dengan *Shannon-Wiener* $H' = 1.83$, *Evennes* = 0.83, dan indeks Dominansi = 0.20. *Landouria winteriana* adalah jenis paling dominan dari pendekatan kepadatan. Ditemukan satu jenis endemik Sulawesi utara yaitu *Xesta steursii*. Jenis *Oxylus cellarius* merupakan jenis dengan distribusi paling luas di lokasi penelitian. Semua jenis yang ditemukan tidak termasuk pada jenis-jenis yang dilindungi di Indonesia, seluruh jenis yang ditemukan di lokasi penelitian tidak ada yang termasuk dalam daftar jenis langka atau terancam punah oleh IUCN. Hasil analisis regresi menunjukkan variabel temperatur berpengaruh negatif yang signifikan berpengaruh pada kehadiran gastropoda, semakin tinggi temperatur akan semakin rendah kehadiran gastropoda. Pada variabel kelembaban hasil analisis menunjukkan pengaruh positif yang tidak signifikan berpengaruh pada kehadiran gastropoda dimana semakin tinggi kelembaban peluang kehadiran gastropoda akan semakin besar.

Daftar pustaka

- Dekker, R. W. 1995. The Megapodes. Oxford University Press. New York.
- Dharma, B. 1988. Siput dan Kerang Indonesia. PT. Sarana Graha. Jakarta.
- Dharma, B. 2005. Recent & Fossil Indonesian Shells. ConchBooks. Hackenheim.
- Odum, E. P. 1996. Dasar-Dasar Ekologi. Edisi ketiga. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Fachrul, M. F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Bumi Aksara. Jakarta
- Krebs, C.J. 1989. Ecological Methodology. Harper Collin. New York.

- Van Benthem Jutting, W.S.S. 1948. Systematic studies on the non-marine mollusca of the Indo–Australian Archipelago: Javanese operculate land-snail. *Treubia* 19(3): 539–579.
- Vermeulen, J.J dan A.J. Whitten 1998. *Fauna Malesiana Guide to the Land Snail of Bali*. Backhuys Publishers. Laiden.
- Vermeulen, J.J. 1999. Notes on the non-marine molluscs of the island of Borneo. The genera *Cyclophorus*, *Leptopoma*, and *Craspedotropis*. *Nationaal Natuurhistorisch Museum. Basteria*, 63:139-163