

**Pengaruh Faktor Lingkungan dan Aktivitas Manusia terhadap Keanekaragaman Keong Darat di Arboretum Sumber Brantas dan Kampus IPB Bogor**  
*(The Influence of Environmental Factors and Human Activities on Land Snail Diversity in the Sumber Brantas Arboretum and IPB Bogor Campus)*

**Putri Afin Nurhayati<sup>1</sup>, Astuti Latif<sup>1</sup>, Hanny Ramadhanti<sup>1</sup>, Syifa Maulidia<sup>1</sup>, Besse Fatimah<sup>1</sup>, Windra Priawandiputra<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup>Animal Biosciences Study Program, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, IPB University, Bogor, West Jawa, Indonesia

<sup>2</sup>Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, IPB University, Bogor, West Jawa, Indonesia

\*Corresponding authors: [nurhayatiafin@gmail.com](mailto:nurhayatiafin@gmail.com), Telp: +6285755239835

Submit : 10 Juni 2023 Revisi : 20 Juli 2023 Diterima : 29 September 2025

---

**ABSTRACT**

*This study aims to analyze the composition of terrestrial gastropods in two arboreta with different environmental characteristics. Sampling was conducted purposively using hand sampling methods. Environmental factors such as elevation, temperature, and light intensity were measured at each sampling plot. Additionally, shell morphology of the collected gastropods was analyzed. The results revealed differences in gastropod composition between the two arboreta, with Sumber Brantas Arboretum exhibiting a higher Shannon diversity index (0.97) compared to IPB University Arboretum (0.73). *Parmarion* sp. was the only species found in both locations. These differences in gastropod composition are likely influenced by significant variations in elevation and land-use patterns between the arboreta. The findings highlight the important role of environmental factors and land use in shaping terrestrial gastropod diversity, which can serve as bioindicators of ecosystem quality.*

**Key word:** altitude, ecosystem quality, gastropod, green open space, human activity

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan menganalisis komposisi gastropoda darat di dua arboretum dengan karakteristik lingkungan berbeda. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive menggunakan metode hand sampling. Pada setiap lokasi sampel diukur faktor lingkungan meliputi ketinggian, suhu, dan intensitas cahaya. Selain itu, dilakukan analisis morfologi cangkang gastropoda yang ditemukan. Hasil menunjukkan perbedaan komposisi gastropoda antara kedua arboretum, dengan Arboretum Sumber Brantas memiliki indeks keanekaragaman Shannon lebih tinggi (0,97) dibandingkan Arboretum IPB University (0,73). *Parmarion* sp. merupakan satu-satunya spesies yang ditemukan di kedua lokasi. Perbedaan komposisi ini diduga dipengaruhi oleh perbedaan ketinggian lokasi yang signifikan serta tata guna lahan yang berbeda di masing-masing arboretum. Temuan ini memberikan gambaran penting terkait pengaruh faktor lingkungan dan penggunaan lahan terhadap keanekaragaman gastropoda darat sebagai bioindikator kualitas ekosistem.

**Kata Kunci:** ketinggian, aktivitas manusia, gastropoda, ruang terbuka hijau, kualitas ekosistem,

## PENDAHULUAN

Peningkatan aktivitas manusia di kawasan urban membawa dampak signifikan terhadap pengurangan lahan terbuka hijau (Sudarwani & Ekaputra, 2017) yang selama ini berperan penting sebagai habitat bagi berbagai flora dan fauna serta sebagai penyangga kelestarian lingkungan (Sinatra et al. 2022). Lahan terbuka hijau di wilayah perkotaan memiliki fungsi vital tidak hanya sebagai paru-paru kota, tetapi juga sebagai penyedia habitat alami, pengatur iklim mikro, serta peningkat kualitas hidup masyarakat urban (Febrianti & Sofan, 2014; Ahmad et al. 2012). Namun, keberadaan ruang terbuka hijau tersebut tidak selalu berjalan optimal karena banyak kawasan yang berkurang luasannya, tercemar, atau kurang dikelola dengan baik (Pambudi 2022) sehingga efektivitasnya dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan mendukung keanekaragaman hayati menjadi terbatas. Oleh karena itu, peningkatan kualitas ruang terbuka hijau sangat diperlukan agar mampu membentuk ekosistem yang seimbang dan mendukung kelangsungan hidup flora dan fauna asli di perkotaan.

Kampus atau perguruan tinggi sebagai institusi pendidikan dan pusat pengembangan peradaban berperan strategis dalam menciptakan model pengelolaan ruang terbuka hijau yang berkelanjutan. IPB University merupakan salah satu perguruan tinggi dengan kawasan terbuka hijau yang cukup luas dan beragam, termasuk hutan yang masih asri serta area taman yang sengaja dikelola untuk menciptakan lingkungan kampus yang ramah dan lestari. Kawasan arboretum di kampus ini tidak hanya menjadi ruang hijau estetis tetapi juga berpotensi sebagai habitat alami bagi berbagai organisme, sekaligus menjadi area interaksi aktif antara civitas akademika dan masyarakat sekitar. Pengelolaan kawasan semacam ini harus terus dievaluasi dan dikembangkan agar keberadaan ruang terbuka hijau dapat mendukung konservasi keanekaragaman hayati sekaligus meningkatkan kualitas hidup manusia.

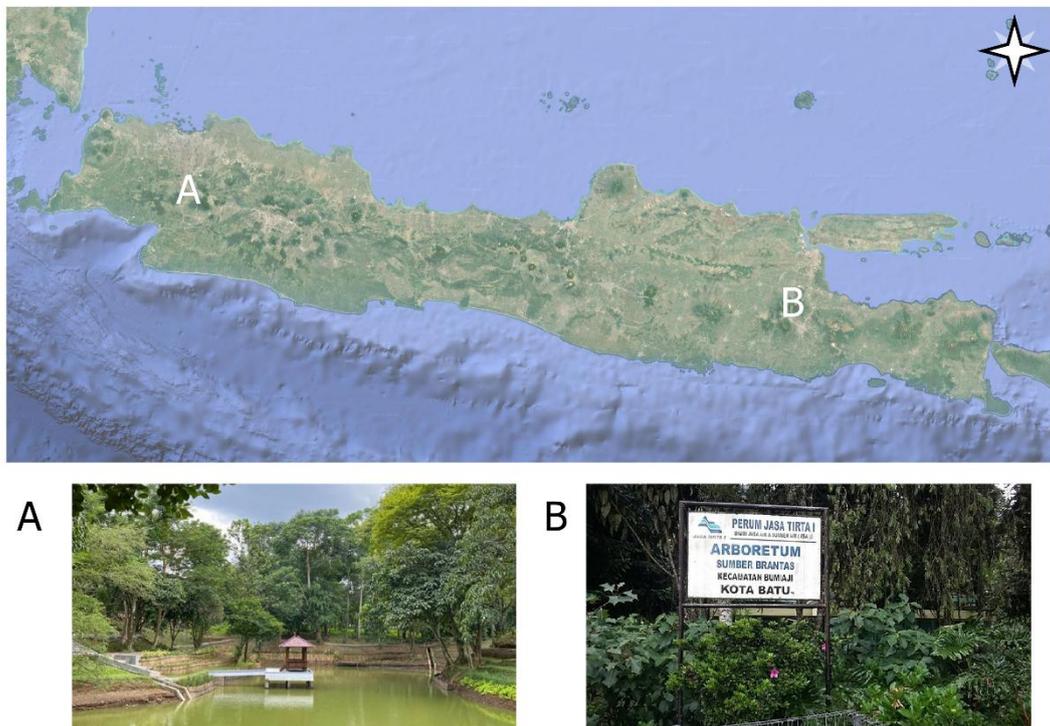
Salah satu metode pengukuran keberhasilan pengelolaan ruang terbuka hijau adalah dengan menggunakan fauna bioindikator sebagai refleksi kualitas lingkungan. Gastropoda, khususnya keong darat (terrestrial gastropoda), merupakan bioindikator yang sensitif terhadap perubahan lingkungan dan tingkat gangguan habitat karena organisme ini memerlukan kondisi kelembaban, suhu, dan tutupan vegetasi tertentu agar dapat bertahan hidup (Nurinsyah et al. 2018; Nurhayati et al. 2021). Keanekaragaman gastropoda biasanya lebih tinggi di habitat yang alami dengan tutupan vegetasi yang rapat dan kelembaban relatif stabil, dibandingkan dengan area yang terganggu oleh aktivitas manusia atau beralih fungsi menjadi lahan terbuka yang kurang optimal (Heryanto, 2012; Nurhayati et al., 2021).

Penelitian ini mengambil dua lokasi berbeda sebagai objek studi, yakni Arboretum Sumber Brantas yang tergolong alami dan Arboretum IPB University yang berada di kawasan urban dengan aktivitas manusia yang tinggi sebagai bahan perbandingan. Dengan pendekatan tersebut, penelitian bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh kondisi lingkungan dan aktivitas manusia terhadap kelimpahan dan keanekaragaman keong darat sebagai bioindikator, serta untuk menilai kontribusi arboretum dalam mendukung kelestarian ekosistem di perkotaan. Melalui hasil penelitian ini, diharapkan diperoleh gambaran yang jelas mengenai efektivitas pengelolaan ruang terbuka hijau yang dapat membantu dalam perbaikan dan pengembangan kawasan konservatif dalam urbanisasi. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada upaya pelestarian lingkungan melalui peningkatan kualitas dan kuantitas ruang terbuka hijau yang berfungsi sebagai ekosistem penyangga serta mendukung keberlanjutan hidup flora, fauna, dan manusia di perkotaan.

## MATERI DAN METODE

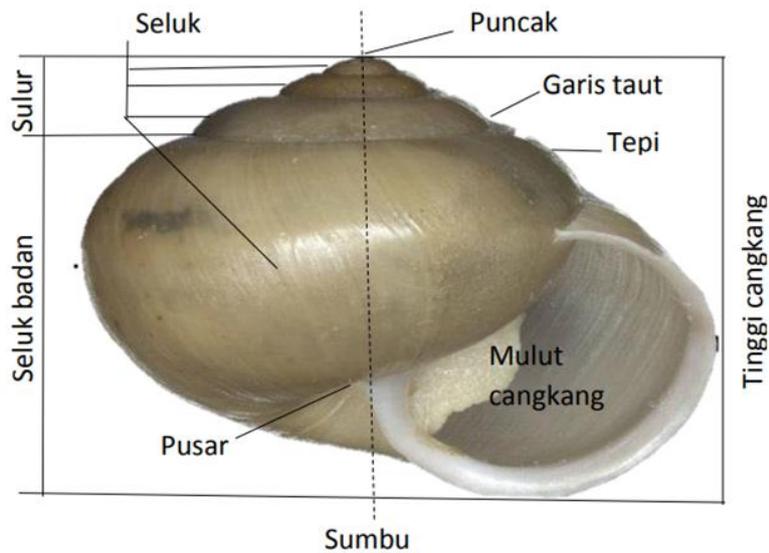
Penelitian ini dilakukan di dua lokasi, yaitu Arboretum Sumber Brantas, Kota Batu, Jawa Timur dengan ketinggian 1500 mdpl, dan Arboretum IPB University, Kampus Dramaga Bogor, Jawa Barat dengan ketinggian 160 mdpl, pada bulan Maret-April 2022. Arboretum Sumber Brantas dikelola oleh Perum Jasa Tirta I dan merupakan kawasan hutan sekunder yang memiliki sumber mata air sungai Brantas. Vegetasi di Arboretum Sumber Brantas didominasi oleh tanaman bunga pancawarna, pinus, cemara, dan berbagai tanaman hias lainnya yang sengaja ditanam.

Arboretum IPB University, Kampus Dramaga Bogor, juga merupakan hutan sekunder dengan adanya telaga buatan. Vegetasi yang mendominasi di dalamnya antara lain *Philodendron brule-marx*, *Canna paniculata*, *Coleus* sp., *Dracaena* sp., *Theobroma cacao*, *Amherstia nobilis*, *Kopsia arborea*, dan *Calliandra tergemina*.



**Gambar 1.** Lokasi pengambilan sampel di Arboretum IPB University dan Arboretum Sumber Brantas

Sampling dilakukan dengan menggunakan metode purposive dan plot sampling berukuran 3 x 3 meter yang dilakukan dalam satu kali pengambilan sampel tanpa pengulangan. Gastropoda darat dikoleksi secara observasi dan sampel yang ditemukan hidup dimasukkan ke dalam alkohol 70% (modifikasi Nurhayati et al. 2021). Sampel yang didapatkan kemudian diidentifikasi menggunakan panduan Jutting (1948; 1950; dan 1952), Heryanto (2011), dan Nurhayati et al. (2021). Parameter lingkungan yang diukur di setiap plot *sampling* meliputi suhu udara, ketinggian tempat, dan intensitas cahaya. Pengukuran morfometri cangkang menggunakan jangka sorong dilakukan pada bagian puncak hingga sumbu atau *height* (H), lebar cangkang terluar atau *width* (W), tinggi mulut cangkang atau *aperture height* (AH), dan lebar mulut cangkang atau *aperture diameter* (AD) (Gambar 2). Seluruh jenis yang ditemukan di dua arboretum kemudian divisualisasi pada tiga posisi yaitu tampak puncak, tampak mulut cangkang, dan tampak puser atau dasar cangkang (Gambar 3). Data gastropoda darat, data parameter lingkungan, dan data morfometri cangkang kemudian dianalisis menggunakan Software PAST4.



Gambar 2. Bagian-bagian gastropoda darat



Gambar 3. Posisi visualisasi cangkang gastropoda darat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan perbedaan komposisi gastropoda darat di Arboretum Sumber Brantas dan Arboretum IPB University. Di Arboretum Sumber Brantas, ditemukan 94 individu dari 4 spesies gastropoda, yaitu *Bradybaena similaris*, *Coneuplecta sitaliformis*, *Landouria* sp, dan *Parmarion* sp. Sementara itu, di Arboretum IPB University ditemukan 18 individu dari 3 spesies, yaitu *Lissachatina fulica*, *Parmarion* sp, dan *Subulina* sp. Identifikasi sampel gastropoda dilakukan berdasarkan morfologi cangkang seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 2. Hanya *Parmarion* sp yang ditemukan di kedua arboretum. Nurinsiyah (2021) menyebutkan bahwa *Paramarion* sp adalah jenis gastropoda asing invasif. Berdasarkan analisis data, Arboretum Sumber Brantas memiliki tingkat keanekaragaman lebih tinggi dengan nilai 0.97 dibandingkan dengan Arboretum IPB University yang memiliki nilai 0.73. Komposisi gastropoda darat di Arboretum Sumber Brantas dan Arboretum IPB University tersaji dalam Tabel 1.

Jenis gastropoda darat yang ditemukan pada penelitian ini sedikit berbeda dengan penelitian Nurhayati et al. (2021), yang juga dilakukan di Arboretum Sumber Brantas. Pada penelitian ini, tidak ditemukan jenis *Liardetia convexiconica*, sedangkan jenis ini ditemukan dalam penelitian Nurhayati et al. (2021). Meskipun Arboretum Sumber Brantas berlokasi dekat dengan sumber mata air, jumlah jenis gastropoda darat yang ditemukan lebih

sedikit dibandingkan dengan kawasan lain seperti Ranu Darungan di lereng Gunung Semeru, yang memiliki 12 jenis (Nurhayati et al. 2020).

Berdasarkan hasil pengambilan sampel, hanya satu jenis gastropoda darat yang ditemukan, yaitu *Parmarion* sp., yang dapat dibandingkan menggunakan pengukuran morfometri. *Parmarion* sp. yang ditemukan di Arboretum Sumber Brantas memiliki ukuran lebih besar, dengan panjang sekitar 30,45 mm dan lebar 9 mm, sedangkan *Parmarion* sp. yang ditemukan di Arboretum IPB University berukuran 22,33 mm dan lebar 3,97 mm. Selain itu, jumlah individu *Parmarion* sp. di Arboretum Sumber Brantas jauh lebih melimpah, yaitu sebanyak 16 individu, dibandingkan dengan Arboretum IPB University yang hanya ditemukan ada 4 individu. Perbedaan ini diduga disebabkan oleh perbedaan habitat dan faktor lingkungan antara kedua kawasan tersebut.

#### **A. *Bradybaena similaris***

*Bradybaena similaris* adalah jenis gastropoda asing invasif yang banyak tersebar di Indonesia (Nurinsiyah, 2021). Gastropoda darat ini memiliki nama lokal keong semak. Keong ini sering ditemui di kawasan yang sudah banyak aktivitas manusia. Secara morfologi, keong ini memiliki bentuk cangkang membulat dengan sulur yang cukup tinggi, berwarna kecoklatan, mulut cangkang lebar berbentuk perbani yang sedikit tegak, pusar terbuka, sebagian tertutup oleh tepi mulut yang melipat. ujung tepi mulut dihubungkan oleh tonjolan halus dibagian pariental (Heryanto et al. 2011; Mujiono, 2019). Visualisasi jenis ini terdapat pada Gambar 4a.

#### **B. *Coneuplecta sitaliformis***

*Coneuplecta sitaliformis* merupakan gastropoda asli Indonesia. Nurhayati (2021) menyebutkan bahwa jenis ini ditemukan di Arboretum Sumber Brantas meskipun dengan jumlah individu yang sedikit. Gastropoda ini cenderung ditemui di kawasan yang sedikit aktivitas manusia. Secara morfologi, *Coneuplecta sitaliformis* ini memiliki bentuk cangkang conical berwarna coklat kekuningan, memiliki mulut cangkang berbentuk trapesium dengan pusar bercelah. Visualisasi jenis ini terdapat pada Gambar 4B.

#### **C. *Landouria* sp**

*Landouria* sp. adalah salah satu jenis gastropoda darat asli Indonesia yang memiliki beragam spesies karena karakteristiknya yang berbeda-beda. Gastropoda ini cenderung ditemui di kawasan yang sedikit aktivitas manusia namun tidak menutup kemungkinan jika ditemui di lingkungan sekitar manusia. Secara morfologi, *Landouria* sp. ini memiliki bentuk cangkang conical pendek, berwarna kecoklatan dengan tepian melingkar, mulut cangkang berbentuk bulan sabit lebar, dan pusar yang melingkar. Visualisasi jenis ini terdapat pada Gambar 4C.

#### **D. *Lissachatina fulica***

*Lissachatina fulica* adalah jenis gastropoda asing invasif yang banyak tersebar di Indonesia (Nurinsiyah, 2021). Gastropoda darat ini memiliki nama lokal bekicot. Bekicot ini sering ditemui di kawasan yang sudah banyak aktifitas manusia. Secara morfologi, keong ini memiliki bentuk cangkang conical tinggi, berwarna kecoklatan, mulut cangkang trapesium dengan pusar tidak bercelah. Visualisasi jenis ini terdapat pada Gambar 4D.

#### **E. *Parmarion* sp.**

Gastropoda ini cenderung ditemui di kawasan yang sedikit aktivitas manusia. Secara morfologi, siput ini seperti tanpa cangkang, padahal mempunyai cangkang yang kecil pipih seperti kuku manusia yang terletak di sebelah atas dari tonjolan organ-organ dalam dan diliputi oleh lingkaran mantel yang berlubang ditengahnya. Memiliki cangkang berwarna putih kebiruan dan ditutup oleh selaput zat tanduk berwarna kuning kehijauan sehingga tampak mengkilat. Tubuh siput berwarna abu-abu, bagian punggung berwarna lebih tua daripada bagian perut. Dua buah garis hitam muncul dari pangkal 8<sup>1</sup>ea rah, melintas ke arah ekor sampai dengan di bagian pelindung. Lubang napas (pneumastosome) terdapat pada sisi kanan mantel. Dibelakang tonjolan organ dalam, tubuh mengecil sampai di ujung ekor. Di kedua belah sisinya terdapat sabuk memanjang yang berwarna lebih gelap daripada sekelilingnya (Heryanto et al. 2011; Mujiono, 2019). Visualisasi jenis ini terdapat pada Gambar 4E.

**F. *Subulina* sp.**

Gastropoda ini cenderung ditemui di kawasan yang sedikit aktivitas manusia. Secara morfologi, Cangkang berbentuk gulungan benang dengan banyak seluk. Epidermis berwarna kuning kecoklatan, cangkang mengkilat dan transparan dengan dinding melingkar sempurna. Puncak seluk tumpul, dasar membulat, pusar tertutup walaupun pada siput muda. *Subulina* sp. memiliki mulut cangkang yang miring, hampir lonjong, meruncing dibagian atas dan bawah. Tepi mulut cangkang tidak menerus, membentuk sudut yang landai tidak menebal atau melipat (Heryanto et al. 2011; Mujiono, 2019). Visualisasi jenis ini terdapat pada Gambar 4F.

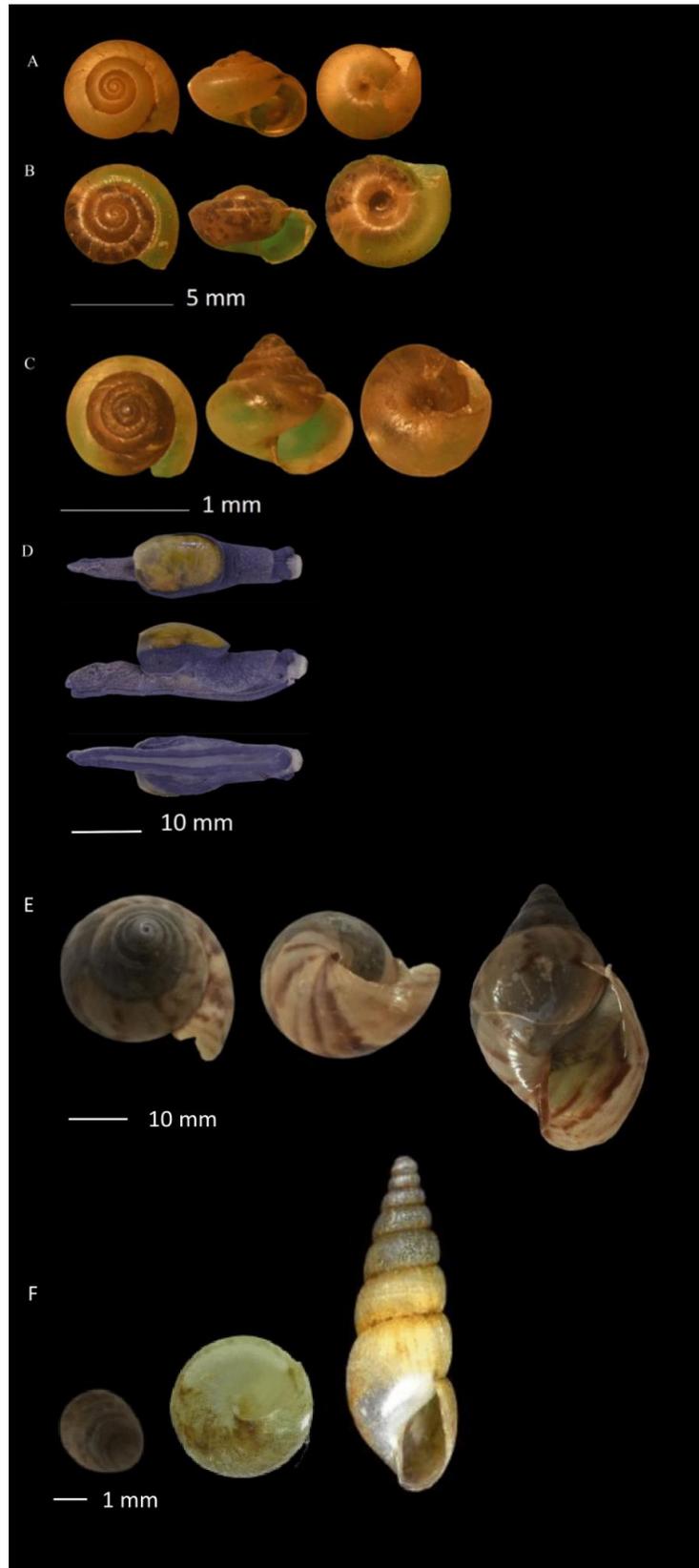
**Tabel 1.** Komposisi Gastropoda Darat di Arboretum Sumber Brantas dan Arboretum IPB University

Spesies	Jumlah Individu (N)	
	Arboretum Sumber Brantas	Arboretum IPB University
<i>Bradybaena similaris</i>	58	0
<i>Parmarion</i> sp.	16	4
<i>Coneuplecta sitaliformis</i>	19	0
<i>Landouria</i> sp.	1	0
<i>Lissachatina fulica</i>	0	13
<i>Subulina</i> sp.	0	1
<b>Jumlah Individu (N)</b>	94	18
<b>Jumlah spesies</b>	4	3
<b>Indeks Shannon (H)</b>	0.97	0.73
<b>Indeks Simpson (E)</b>	0.55	0.43

**Tabel 2.** Rerata morfometri (mm) gastropoda darat di Arboretum Sumber Brantas dan IPB University  
(\*Spesies yang ditemukan di Arboretum Sumber Brantas)

Spesies	H(mm)	D(mm)	HA(mm)	DA(mm)
<i>Bradybaena similaris</i>	1.85*	2.53*	1.91*	1.34*
<i>Parmarion</i> sp.	30.45*	9.09*	0	0
	22.33	3.97	0	0
<i>Coneuplecta sitaliformis</i>	0.56*	0.58*	0.21*	0.29*
<i>Landouria</i> sp.	0.44*	0.76*	0.22*	0.28*
<i>Lissachatina fulica</i>	40.12	22.93	23.99	18.16
<i>Subulina</i> sp.	13.5	4.4	3.9	2.3

H=heigh, D=diameter, HA=heigh aperture, DA=diameter aperture



**Gambar 4.** Gastropoda yang ditemukan di Arboretum Sumber Brantas, A. *Bradybaena similaris*, B. *Landouria* sp., C. *Coneuplecta sitaliformis*, D. *Parmarion* sp., E. *Lissachatina* sp., F. *Subulina* sp. dengan ukuran dalam milimeter.

## KESIMPULAN

Penelitian menunjukkan bahwa komposisi dan keanekaragaman gastropoda darat di Arboretum Sumber Brantas dan Arboretum IPB University berbeda secara signifikan. Arboretum Sumber Brantas memiliki indeks keanekaragaman yang lebih tinggi, yang diduga dipengaruhi oleh perbedaan ketinggian lokasi dan tingkat aktivitas manusia serta tata guna lahan di masing-masing arboretum. Keberadaan spesies *Parmarion* sp. di kedua lokasi menunjukkan adanya beberapa kesamaan habitat, namun perbedaan lingkungan yang cukup mencolok memengaruhi distribusi dan keragaman gastropoda secara keseluruhan. Temuan ini menegaskan pentingnya faktor lingkungan dan penggunaan lahan dalam pengelolaan ruang terbuka hijau sebagai kawasan konservatif untuk mendukung keanekaragaman hayati di kawasan urban.

Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dalam pengembangan dan konservasi ruang terbuka hijau, khususnya dalam meningkatkan kualitas habitat bagi fauna bioindikator seperti gastropoda, demi menjaga keseimbangan ekosistem dan keberlanjutan lingkungan di kawasan perkotaan.

## DEKLARASI

Penulis mendeklarasikan bahwa penulis tidak ada konflik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F., Arifin, H. S., Dahlan, E. N., Effendy, S., & Kurniawan, R. (2012). Analisis hubungan luas ruang terbuka hijau (rth) dan perubahan suhu di Kota Palu. *Jurnal Hutan Tropis*, 13(2): 173 -180. <http://dx.doi.org/10.20527/jht.v13i2.1533>
- Bentham-Jutting, W. S. S. (1948). Systematic studies on the non-marine Mollusca of the Indo-Australian Archipelago. *Treubia*, 19(3): 539- 604. <https://doi.org/10.14203/treubia.v20i3.2634>
- Bentham-Jutting, W. S. S. (1950). Systematic studies on the non-marine Mollusca of the Indo-Australian Archipelago. *Treubia*, 20(3): 381- 505.
- Bentham-Jutting, W. S. S. (1952). Systematic studies on the non-marine Mollusca of the Indo-Australian Archipelago. *Treubia*, 21(2): 291- 485.
- Febrianti, N., & Sofan, P. (2014). Ruang terbuka hijau di DKI Jakarta berdasarkan analisis spasial dan spektral data Landsat 8. In *Prosiding Seminar Nasional Penginderaan Jauh 2014* (pp. 498-504). LAPAN.
- Heryanto, H. (2012). *Ekologi Gunung Slamet Geologi, Klimatologi Biodiversitas dan Dinamika Sosial*. LIPI Press. Jakarta.
- Heryanto, H. (2011). *Land Snail of Java a Field Guide*. LIPI Press. Jakarta.
- Mujiono, N. (2019). Survey Hama Keong dan Siput pada Lahan Pertanian di Jawa (Gastropoda: Pulmonata). *Jurnal Moluska Indonesia*, 3(2):28-34.
- Nurhayati, P. A., Hermawan, B., & Dwitara, G. A. C. (2020). Inventory of Land Snail in Darungan Lake, Bromo Tengger Semeru National Park 2019. *Jurnal Biota*, 6(1), 42-44. DOI:<https://doi.org/10.19109/Biota.v6i1.5219>.
- Nurhayati, P. A., Affandi, M., & Nurinsiyah, A. S. (2021). Diversity and abundance of terrestrial gastropods on the slopes of Mount Arjuna-Welirang, East Java, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 22(10): 4193-4202 <https://doi.org/10.13057/biodiv/d221009>
- Nurinsiyah, A. S. (2018). *Land snails of Java: a study on systematics, ecology, and biogeography*. Dissertation. University Hamburg. Hamburg.
- Nurinsiyah, A. S. (2021). List Of Land Snails In Java And Several Adjacent Islands. *TREUBIA*, 48(2), 153-170.

- Pambudi, B. P. (2022). Evaluasi Kesesuaian Lahan Ruang Terbuka Hijau terhadap RTRW Kota Bekasi. *Media Komunikasi Geografi*.
- Sinatra, F., Azhari, D., Asbi, A. M., & Affandi, M. I. (2022). Prinsip Pengembangan Ruang Terbuka Hijau Kota Sebagai Infrastruktur Hijau di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Planologi*, 19(1), 19-36. <http://dx.doi.org/10.30659/jpsa.v19i1.15408>
- Sudarwani, M. M., & Ekaputra, Y. D. (2017). Kajian penambahan ruang terbuka hijau di kota Semarang. *Jurnal Teknik Sipil Dan Perencanaan*, 19(1), 47-56.