

Identifikasi Adaptasi Kamuflase Hewan pada Tiga Jenis Batang Pohon di Taman Hutan Raya Ir. Djuanda, Bandung, Jawa Barat

(Identification of Animal Camouflage Adaptation on Three Types of Tree Trunks in Ir. Djuanda Forest Park, Bandung, West Java)

Nurul Ilma Apriliani¹, Rinrin Sakinah², Azmah Nururrahmani³, Razib Ikbal Alfaris⁴, Saefudin⁵, dan Tri Suwandi^{6*}

^{1,2,3,4}Program Studi Biologi, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung

^{5,6}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung

*Penulis Korespondensi: trisuwandi@upi.edu

Abstract

Camouflage is a form of morphological adaptation of living things so that predators cannot recognize them by adjusting their body color according to the background of objects in their environment. One of the diversity of animals that have camouflage abilities can be observed on tree trunks. Tree species with different colors and structures can become habitats for different species and levels of camouflage. One of the places with a high diversity of flora and fauna that is still protected is the Forest Park Ir. Djuanda. The purpose of this study was to determine the form of camouflage adaptation and suitability of the morphology of animals that live on two types of tree trunks, namely *Pterygota horsfieldii* and *Khaya anthothea* in three different plots in Ir. Juanda, Bandung. Data was taken using the VES (Visual Encounter Survey) method by taking pictures using the Xiaomi Redmi Note 10s phone camera. The results of the documentation obtained were then analyzed by means of the average RGB values (Red, Green, Blue) using ImageJ software to determine the value of the Euclidean Distance. The results showed that there were several animal families identified with an average RGB value closest to the average RGB tree in plots 1, 2, and 3, respectively, the families Gryllidae, Araneidae, and Formicidae. In addition, the smallest Euclidean Distance value is in plot 3 which shows the best level of animal camouflage. Thus, it can be concluded that the comparison of the average RGB values of animals and the average RGB trees did not differ much in the third plot. This shows that all animals in the third plot have good camouflage abilities.

Keywords: *Camouflage, Color, Euclidean Distance*

Abstrak

Kamuflase merupakan salah satu bentuk adaptasi morfologis makhluk hidup agar tidak dapat dikenali oleh pemangsa dengan mengatur warna tubuhnya sesuai dengan latar belakang objek di lingkungannya. Keragaman hewan yang memiliki kemampuan kamuflase salah satunya dapat diamati pada batang pohon. Jenis pohon dengan warna dan struktur berbeda dapat menjadi tempat hidup bagi spesies dan tingkat kamuflase yang berbeda pula. Salah satu tempat dengan keragaman flora dan fauna yang tinggi dan masih terlindungi adalah di Taman Hutan Raya Ir. Djuanda. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bentuk adaptasi kamuflase dan kesesuaian morfologi hewan yang hidup pada dua jenis batang pohon yaitu *Pterygota horsfieldii* dan *Khaya anthothea* pada tiga plot berbeda di Taman Hutan Raya Ir. Djuanda, Bandung. Data diambil dengan metode VES (*Visual Encounter Survey*) dengan mengambil gambar

menggunakan kamera HP Xiaomi Redmi Note 10s. Hasil dokumentasi yang diperoleh kemudian dianalisis rata-rata nilai RGB (*Red, Green, Blue*) menggunakan perangkat lunak ImageJ untuk mengetahui nilai *Euclidean Distance*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat beberapa famili hewan yang diidentifikasi dengan nilai rata-rata RGB yang paling mendekati rata-rata RGB pohon pada plot 1, 2, dan 3 secara berturut-turut adalah famili Gryllidae, Araneidae, dan Formicidae. Selain itu, nilai *Euclidean Distance* terkecil ada pada plot 3 yang menunjukkan tingkat kamufase hewan yang paling baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perbandingan nilai rata-rata RGB hewan dan rata-rata RGB pohon tidak berbeda jauh pada ketiga plot. Hal itu menunjukkan bahwa seluruh hewan pada ketiga plot memiliki kemampuan kamufase yang baik.

Kata kunci: *Kamufase, Warna, Euclidean Distance*

PENDAHULUAN

Adaptasi morfologis merupakan salah satu respons makhluk hidup terhadap kondisi lingkungan habitatnya sehingga adaptasi morfologis dan fisiologis bisa menjadi indikator perubahan lingkungan hidup (Soerodikusuma & Hartika, 1989). Contohnya saja pada saat revolusi industri yang kemudian lebih banyak ditemukan kupu-kupu berwarna gelap daripada kupu-kupu berwarna mencolok. Adaptasi morfologi yang terjadi pada satu spesies dengan spesies lain dapat berbeda tergantung dengan tekanan lingkungan yang ada dan kemampuan spesies tersebut merespons tekanan lingkungan (Saptiningsih *et al.*, 2015).

Salah satu bentuk adaptasi morfologis adalah kamufase (Fatwa *et al.*, 2020). Kamufase adalah kemampuan adaptasi makhluk hidup agar tidak bisa dideteksi atau dikenali oleh mangsa dengan cara warna tubuh yang menyatu dengan warna latar belakang objek di lingkungannya (Steven & Merilaita, 2009). Contoh kamufase di antaranya dilakukan oleh spesies *L. transiens* memiliki warna mirip ranting pohon (Stevens & Merilaita, 2011). Contoh lain kamufase yang terjadi pada hewan yaitu terjadi pada sotong. Sotong dapat mengubah warnanya sesuai dengan latar belakang objek di sekitarnya. Bahkan, bukan hanya perubahan warna, sotong juga dapat berubah bentuk menyerupai rumput laut atau batu untuk mencegah predator

(Steven & Merilaita, 2009). Kamufase terkait dengan pensinyalan. Adanya stimulus dari ancaman pemangsa menyebabkan visual hewan dapat mengamati kondisi sekitar sehingga efekturnya merespons dengan menyerupai warna objek di sekitarnya (Merilaita *et al.*, 2017).

Jenis pohon yang memiliki warna/struktur berbeda mampu menjadi tempat hidup bagi spesies yang berbeda dan dengan tingkat kamufase yang berbeda (Fatwa *et al.*, 2020). Pengamatan adaptasi morfologis dapat membantu dalam mengetahui bahwa terdapat faktor-faktor lingkungan yang berubah sehingga memengaruhi adaptasi morfologis makhluk di sekitarnya (Soerodikusuma & Hartika, 1989) sehingga diperkirakan dengan adanya profil keragaman hewan kamufase pada pohon dapat mengetahui faktor lingkungan yang berubah pada wilayah tersebut.

Taman Hutan Raya (Tahura) Ir. H. Djuanda merupakan salah satu daerah konservasi hutan lindung yang berlokasi di Dago, Bandung. Kondisi lingkungan yang masih terlindung dan memiliki keragaman flora dan fauna yang masih cenderung tinggi dibandingkan daerah perkotaan membuat kami berhipotesis bahwa akan terdapat keragaman hewan yang berkamufase di pohon yang ada di wilayah Taman Hutan Raya Ir. Djuanda.

Terdapat penelitian serupa salah satunya penelitian Fatwa *et al.* (2020) yang mengamati fenotip kamufase serangga ranting di Andung,

Magelang. Selain itu, terdapat juga penelitian Stevens & Ruxton (2019) yang mengamati tingkah laku pada hewan yang berkamuflase. Selain itu, penelitian Pratiwi & Susilohadi (2019) meneliti kamuflase yang dilakukan oleh kepiting hantu *Ocypode* di Pantai Congot, Kulonprogo, Yogyakarta.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesesuaian warna pada adaptasi kamuflase yang dilakukan hewan dengan batang pohon *Pterygota horsfieldii* dan *Khaya anthotheca* yang ada di Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda, Bandung.

BAHAN DAN METODE

Pengambilan dan Dokumentasi Sampel

Sampel diambil dengan teknik *purposive sampling* pada tiga plot pengamatan masing-masing berukuran 10x10 meter dengan dua jenis pohon berbeda di Taman Hutan Raya Ir. Djuanda, Bandung, Jawa Barat. Pohon yang diamati adalah pohon *Pterygota horsfieldii* yang terdapat pada plot 1 dan 2, serta pohon *Khaya anthotheca* pada plot 3 (Tabel 1). Data abiotik mencakup suhu, intensitas cahaya, dan kelembapan udara diukur di masing-masing plot untuk mendukung pemahaman interaksi organisme sampel dengan lingkungannya. Sampling dilakukan secara *visual encounter survey* (VES), yaitu melalui perjumpaan secara langsung terhadap serangga pada batang pohon sampai ketinggian 150 cm yang diamati di ketiga plot. Hewan yang dijumpai dijadikan sampel dan didokumentasikan dalam bentuk digital dari sisi dorsal tubuh dengan latar belakang batang pohon. Sampel hewan kemudian diidentifikasi sampai tingkat spesies berdasarkan ciri-ciri morfologi yang teramati dibantu dengan aplikasi iNaturalist. Sampel serangga yang selanjutnya dilakukan analisis terdiri dari 24 gambar dengan 8 famili serangga.

Tabel 1. Jenis pohon dan koordinat tiga plot penelitian

Plot	Koordinat	Spesies pohon	Luas area (m ²)
Plot 1	S06°51.468' E107°37.858'	<i>Pterygota horsfieldii</i>	100
Plot 2	S06°51.418' E107°37.989'	<i>Pterygota horsfieldii</i>	100
Plot 3	S06°86.256' E107°63.333'	<i>Khaya anthotheca</i>	100

Analisis Kesesuaian Warna

Sampel serangga dan batang pohon kemudian dianalisis kesesuaian warnanya berdasarkan nilai intensitas RGB (*red, green, blue*) dengan bantuan perangkat lunak ImageJ. Nilai hasil analisis RGB dari bagian dorsal sampel hewan dibandingkan dengan nilai analisis RGB batang pohon dan dimasukkan ke dalam rumus *Euclidean Distance* untuk menentukan kemiripan nilai warna serangga dengan batang pohon berdasarkan indeks kesamaan. Indeks kesamaan memiliki rentang 0 (mirip) sampai 1 (berbeda) dengan rumus sebagai berikut.

$$d = \sum (x_i - x_j)^2 \dots \dots \dots (Li et al., 2007). \quad (1)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Hewan dan Jumlah Individu yang Ditemukan

Hewan yang dijumpai pada batang pohon di setiap plot diidentifikasi dan dikelompokkan hingga tingkat famili, serta dianalisis nilai rata-rata intensitas warna dasarnya (RGB) (Tabel 2).

Tabel 2. Data rata-rata RGB berbagai famili serangga serta rata-rata RGB pohon pada plot 1, 2, dan 3.

Plot	Famili	Jumlah Individu	Rata-rata RGB	Rata-rata RGB Pohon
Plot 1	Neopilidae	1	80,838	103,809
	Formicidae	1	179,928	
	Gryllidae	1	98,637	
	Erebidae	2	94,471	
	Araneidae	3	93,392	
Plot 2	Formicidae	1	171,833	119,593
	Tetrigidae	1	74,576	
	Hersiliidae	1	101,144	
	Erebidae	1	102,201	
	Araneidae	4	108,340	
Plot 3	Formicidae	1	125,391	119,280
	Pseudococcidae	1	136,152	
	Erebidae	2	111,777	
	Araneidae	4	102,030	

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa jenis hewan yang ditemukan pada setiap plot berbeda-beda. Pada masing-masing plot ditemukan 8 individu yang terbagi ke dalam famili yang berbeda-beda. Pada plot 1 terdapat 5 famili hewan. Hasil analisis rata-rata RGB-nya pun berbeda tiap famili. Hal ini bergantung pada perbedaan warna tubuh hewan bagian dorsal. Rata-rata RGB hewan yang paling mendekati nilai rata-rata RGB pohon pada plot 1 adalah hewan yang termasuk ke dalam famili Gryllidae. Ciri morfologi famili Gryllidae adalah berwarna hitam kecoklatan, memiliki antena yang terletak di dekat mata, dan memiliki tungkai besar yang berfungsi untuk melompat (Pondaag *et al.*, 2022). Warna tubuhnya tersebut serupa dengan

warna batang pohon *Pterygota horsfieldii* yang berwarna coklat gelap dengan tekstur yang kasar dan keras.

Adapun pada plot 2 terdapat 5 famili hewan yang berbeda. Nilai rata-rata RGB hewan yang paling mendekati nilai rata-rata RGB pohon pada plot 1 adalah hewan yang termasuk ke dalam famili Araneidae. Famili Araneidae dikenal sebagai laba-laba pemintal dan merupakan predator nokturnal. Ciri morfologi tubuhnya berbentuk bulat pendek, abdomen besar, warna tubuh coklat tua kehitaman (Syafriansyah *et al.*, 2016). Warna tubuhnya serupa dengan pohon *Pterygota horsfieldii* yang berwarna coklat gelap.

Pada plot 3, hewan yang ditemukan terbagi ke dalam 4 famili yang berbeda. Nilai rata-rata RGB hewan yang paling mendekati nilai rata-rata RGB pohon pada plot 3 adalah hewan yang termasuk ke dalam famili Formicidae. Ciri morfologi anggota Formicidae yaitu tubuhnya berwarna coklat kemerahan, memiliki sepasang antena yang menyiku. Famili ini salah satu kelompok yang sangat umum dan persebarannya luas (Pondaag *et al.*, 2022). Warna tubuhnya tersebut hampir serupa dengan warna batang pohon *Khaya anthotheca* yang berwarna coklat keabuan, dan bagian dalamnya berwarna merah muda kecoklatan dengan garis-garis putih (Alam *et al.*, 2012).

Semakin dekat nilai rata-rata RGB hewan dan pohon tempat tinggalnya, maka intensitas warna dasarnya pun semakin mirip. Artinya, warna tubuh hewan tersebut makin serupa dengan warna batang pohon tempat hidupnya atau dapat diketahui bahwa tingkat kamuflasenya tinggi. Kamufase adalah suatu mekanisme yang digunakan oleh hewan untuk menyembunyikan diri dan menyesuaikan diri dengan lingkungan sekitar mereka (Merilaita & Lind, 2005). Mekanisme kamufase dilakukan oleh berbagai jenis hewan, termasuk serangga, dengan mengubah warna, bentuk, pola, atau tekstur tubuh

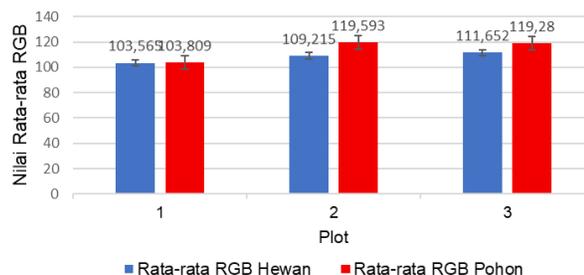
agar serasi dengan latar belakang lingkungan, sehingga membuat organisme sulit terlihat oleh predator atau mangsa potensial.

Hewan-hewan yang ditemukan pada batang pohon di seluruh plot memiliki kemampuan untuk menyesuaikan warna tubuh mereka dengan warna dan tekstur batang pohon di sekitarnya (Stevens & Merilaita, 2011). Pada batang pohon, kamuflase hewan memainkan peran penting dalam melindungi hewan dari predator dan memungkinkan mereka mempertahankan tempat bersembunyi yang aman. Beberapa hewan memiliki pola dan warna tubuh yang mirip dengan kulit atau serat kayu pada batang pohon, sehingga mereka sulit terlihat oleh predator. Selain itu, bentuk tubuh hewan seperti pohon atau cabang juga membantu mereka menyamarkan diri di antara batang pohon (Merilaita *et al*, 2001).

Analisis Rata-rata Intensitas Warna Dasar

Penelitian ini menggunakan indeks kesamaan warna untuk membandingkan warna tubuh hewan dengan warna latar belakang lingkungan, seperti batang pohon, menggunakan metode analisis warna yang kuantitatif. Sebuah warna merupakan kombinasi dari tiga warna dasar, yaitu merah, hijau, dan biru (*Red, Green, Blue* - RGB). Warna dasar adalah warna yang tidak dapat diperoleh dari campuran warna-warna lain. Histogram (Gambar 1) menunjukkan perbandingan nilai rata-rata intensitas warna dasar pada tubuh hewan dan batang pohon yang menjadi lingkungan tempat hidupnya yang terdapat pada plot 1, 2, dan 3.

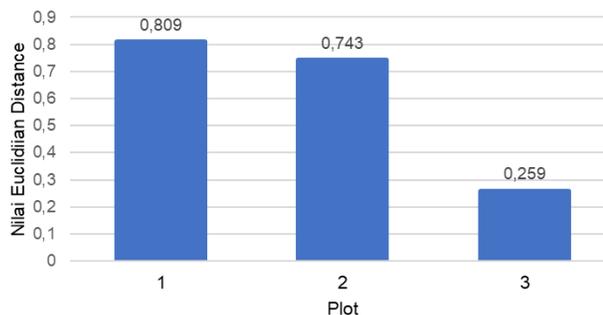
Individu hewan di seluruh plot memiliki nilai rata-rata RGB hewan tidak berselisih jauh dengan rata-rata RGB pohon. Hal tersebut menunjukkan bahwa hewan yang hidup pada masing-masing plot memiliki komposisi warna tubuh yang hampir serupa dengan komposisi warna batang tempat hidupnya. Hal ini diperkuat oleh nilai *Euclidean Distance* (Gambar 2).



Gambar 1. Grafik perbandingan rata-rata (*mean*) nilai RGB serangga dan RGB pohon di plot 1, 2, dan 3.

Nilai *Euclidean Distance* antara plot 1, 2, dan 3 menunjukkan perbandingan tingkat kamuflase hewan-hewan yang hidup pada batang pohon di masing-masing plot. Nilai *Euclidean Distance* terkecil ada pada plot 3. Semakin kecil nilai *Euclidean Distance* (semakin mendekati nol), maka kesesuaian warna tubuh hewan dengan latar lingkungannya semakin baik (Fatwa *et al.*, 2020). Namun, secara keseluruhan, semua hewan yang ditemukan pada ketiga plot menerapkan teknik kamuflase yang baik.

Perpaduan warna tubuh hewan yang sesuai dengan warna latar batang pohon yang coklat gelap, atau coklat kemerahan menyebabkan hewan menjadi sulit terlihat dan terdeteksi. Selain itu, umumnya hewan yang ditemukan memiliki ukuran tubuh yang relatif kecil sehingga lebih mendukung teknik kamuflasinya. Hal ini berguna untuk



Gambar 2. Grafik perbandingan nilai *Euclidean Distance* antara plot 1, 2, dan 3.

melindungi dirinya dari serangan predator. Teknik kamufase membuat predator sulit mengenali mangsanya karena warna tubuhnya yang mirip dengan batang pohon.

Pengaruh Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan mempengaruhi kamufase hewan yang hidup disekitarnya. Bagaimanapun, teknik kamufase sangat erat kaitannya dengan lingkungan tempat hidup hewan. Hewan akan dapat berkamufase dengan sempurna jika ada di lingkungan yang tepat. Pada penelitian ini dihitung beberapa parameter abiotik sebagai data pendukung, meliputi suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya pada setiap plot (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata data abiotik pada tiga plot penelitian

Plot	Suhu (°C)	Kelembapan (%)	Intensitas cahaya (Lux)
Plot 1	24	85,67	1230
Plot 2	25,5	81,34	2116
Plot 3	25	84,34	846,34

Pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa intensitas cahaya pada ketiga plot relatif rendah dengan nilai terendah ada pada plot 3. Adapun suhu dan kelembapan antara setiap plot memiliki selisih yang tidak berbeda jauh. Suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya memiliki kaitan yang erat satu sama lain. Intensitas cahaya pada suatu lingkungan memengaruhi suhu dan kelembapan udara disekitarnya. Semakin tinggi intensitas cahaya, maka semakin tinggi suhu, dan semakin rendah kelembapannya (Zainuri *et al.*, 2023).

Pada ketiga plot penelitian, intensitas cahaya relatif rendah karena lingkungan yang tertutup oleh kanopi pohon. Kanopi pohon

menghalangi cahaya matahari masuk ke lingkungan di bawah kanopi. Dengan demikian, suhu dan kelembapannya pun terpengaruh.

Faktor lingkungan memengaruhi teknik kamufase hewan yang hidup disekitarnya, misalnya intensitas cahaya. Jika, intensitas cahaya tinggi, maka lingkungan sekitar menjadi terang dan menyebabkan kamufase menjadi tidak optimal karena predator akan mudah mengenali mangsanya oleh bantuan penerangan dari sinar matahari. Hewan-hewan yang ditemukan pada ketiga plot rata-rata memiliki warna tubuh yang gelap sehingga membutuhkan rona lingkungan yang gelap untuk membantu kesempurnaan kamufasinya.

Salah satu famili hewan terbanyak yang ditemukan pada ketiga plot adalah famili Araneidae. Famili Araneidae merupakan kelompok laba-laba yang ditemukan pada vegetasi yang didominasi pohon besar dengan tutupan hutan yang rapat dengan cahaya yang minim. Laba-laba famili ini merupakan predator nokturnal yang lebih aktif di malam hari dan akan beristirahat di tengah sarang ketika siang hari sehingga mereka lebih memilih tempat yang minim cahaya untuk bersarang (Syafriansyah *et al.*, 2016). Komposisi warna tubuhnya yang sesuai dengan batang pohon juga membantunya dalam menangkap mangsa karena mangsa akan sulit mengenali dan mendeteksi mereka.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis nilai intensitas warna dasar (RGB) antara tubuh hewan dan batang pohon pada ketiga plot dapat disimpulkan bahwa hewan-hewan yang diamati memiliki teknik kamufase yang baik terhadap latar batang pohon tempat hidupnya. Famili hewan yang memiliki nilai rata-

rata RGB yang paling mendekati nilai rata-rata RGB batang pohon pada plot 1, 2, dan 3 secara berturut-turut adalah famili Gryllidae, Araneidae, dan Formicidae. Adapun nilai *Euclidean Distance* terkecil terdapat pada plot 3 yang menunjukkan tingkat kamuflase hewan yang tinggi. Selain itu, secara langsung atau tidak langsung, faktor lingkungan terutama intensitas cahaya berpengaruh terhadap kesempurnaan teknik kamuflase.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu pelaksanaan penelitian dan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, K., Basak, S. R., Alam, S. 2012. *Khaya anthotheca* (Welw.) c. dc. (Meliaceae) - an exotic species in Bangladesh. *Bangladesh J. Plant Taxon*, 19(1): 95-97, <http://dx.doi.org/10.3329/bjpt.v19i1.10948>
- Fatwa, A., Simanjuntak, R. G., & Hadi, S. 2020. Analisis Fenotip Kamuflase Serangga Ranting [*Lopaphus transiens* (Redtenbacher, 1908)] di Andong, magelang, Jawa Tengah. *Science Tech: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 6(1), 43-49. <https://doi.org/10.30738/jst.v6i1.7011>
- Merilaita, S., & Lind, J. 2005. Background-matching and disruptive coloration, and the evolution of cryptic coloration. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 272(1572), 665-670. <https://doi.org/10.1098/rspb.2004.3000>
- Merilaita, S., Lyytinen, A., & Mappes, J. 2001. Selection for cryptic coloration in a visually heterogeneous habitat. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 268(1471), 1925-1929. <https://doi.org/10.1098/rspb.2001.1747>
- Merilaita, S., Scott-Samuel, N. E., & Cuthill, I. C. 2017. How camouflage works. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 372(1724), 20160341.
- Pratiwi, E. M., & Susilohadi, S. 2019. Kamuflase dan Strategi Antipredasi Pada Kepiting Hantu Ocypode (Weber, 1795) di Pantai Congot, Kulonprogo, Yogyakarta. *Biospecies*, 12(1), 68-75. <https://doi.org/10.22437/biospecies.v12i1.6598>
- Pondaag, B. H., Tairas, R. W., Kandowangko, D. 2022. Serangga-serangga yang berasosiasi pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) di Kelurahan Kamasi Kota Tomohon. *E-journal Universitas Sam Ratulangi*.
- Saptiningsih, E., Dewi, K., & Purwestri, Y. A. (2015). Adaptasi Morfologi *Wedelia trilobata* L. Pada Kondisi Penggenangan. *Prosiding Konser Karya Ilmiah*, 1, 75-82
- Soerodikusumo & Hartiko, H. 1999. *Biokimia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Stevens, M., & Merilaita, S. 2009. Animal camouflage: current issues and new perspectives. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1516), 423-427. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0217>
- Stevens, M., & Merilaita, S. 2011. Animal camouflage: Current issues and new perspectives. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1516), 423-427. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0217>
- Stevens, M., & Ruxton, G. D. 2019. The key role of behaviour in animal camouflage. *Biological Reviews*, 94(1), 116-134.
- Syafriansyah, M. G., Setyawati, T. R., Yanti, A. H. 2016. Karakter Morfologi Laba-laba yang

Ditemukan di Area Hutan Bukit Tanjung Datok Kabupaten Sambas. *Protobiont*, 5(3): 19-27.

Zainuri, M., Indiyawati, N., Syarifah, W., Fitriyah, A. 2023. Korelasi Intensitas Cahaya dan Suhu

Terhadap Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Estuari Ujung Piring Bangkalan. *Buletin Oseanografi Marina*, 12(1): 20-26. <https://doi.org/10.14710/buloma.v12i1.44763>