

PERILAKU TAWON KERTAS (*Polistes tenebricosus*) DALAM PEMBUATAN SARANG

Rio Christy Handziko^{1*}, Wihekan Paramitha²), Ajeng Kusuma Melati Marsana Putri³),
Charisma Shura⁴), Kuntum Febriyantiningrum⁵) dan Sifa'ul Janah⁶)

^{1,2,3,4,5,6} Departemen Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta

*Email korespondensi: handziko@uny.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memahami perilaku *Polistes tenebricosus* dalam membuat sarang. Pengamatan dilakukan selama dua bulan dengan frekuensi satu kali seminggu, setiap sesi pengamatan berlangsung selama tiga jam di siang hari. Penelitian diawali dengan proses menghilangkan sarang tawon yang sudah ada sebagai stimulus, yang kemudian diamati untuk mengetahui respons tawon dalam membuat kembali sarang. Penelitian ini menghasilkan temuan bahwa *Polistes tenebricosus* cenderung kembali ke lokasi sarang lama setelah dihapus dan memulai proses pembangunan sarang kembali. Hasil pengamatan juga memberikan wawasan tentang waktu aktif tawon dalam membuat sarang, cara-cara yang mereka gunakan dalam proses pembuatan sarang, dan bahan-bahan yang mereka pilih. Temuan ini dapat memberikan pemahaman lebih lanjut tentang strategi dan preferensi yang mendasari perilaku pembuatan sarang pada *Polistes tenebricosus*. Metode pengambilan sampel melibatkan observasi langsung selama waktu yang telah ditentukan, dengan fokus pada tindakan pembuatan sarang setelah penghilangan sarang. Data yang terkumpul dianalisis untuk mengidentifikasi pola dan tren dalam perilaku tawon. Penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada pemahaman lebih lanjut tentang ekologi dan perilaku sosial dari *Polistes tenebricosus* serta memberikan dasar untuk penelitian lebih lanjut terkait perilaku pembuatan sarang pada serangga ini.

Kata kunci: *Polistes tenebricosus*, perilaku, sarang tawon, ekologi sarang tawon

ABSTRACT

This research aims to understand the nest-making behavior of *Polistes tenebricosus*. Observations were carried out for two months with a frequency of once a week, each observation session lasting three hours during the day. The research method involves removing wasp nests as a stimulus, which is then observed to determine the wasp's response in rebuilding the nest. This research resulted in the finding that *Polistes tenebricosus* tends to return to old nest sites after they have been removed and begin the nest building process again. The results of the observations also provide insight into the time wasps are active in making nests, the methods they use in the nest-making process, and the materials they choose. These findings may provide further understanding of the strategies and preferences underlying nest-building behavior in *Polistes tenebricosus*. The sampling method involves direct observation over a predetermined time, with a focus on nest-building actions following nest removal. The collected data is analyzed to identify patterns and trends in wasp behavior. This research can contribute to further understanding of the ecology and social behavior of *Polistes tenebricosus* and provide a basis for further research regarding nest-building behavior in this insect.

Keywords: *Polistes tenebricosus*, paper wasp, nest, behavior

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang memiliki tingkat keanekaragaman hayati tinggi, khususnya flora dan fauna. Kondisi ini disebabkan oleh ketersediaan energi utama yang dibutuhkan oleh makhluk hidup, seperti sinar matahari dan kelimpahan unsur hara [1]. Sebagai negara dengan keanekaragaman hayati tinggi, Indonesia menjadi rumah bagi berbagai jenis tawon. Keberagaman geografis dan iklim di Indonesia memberikan tantangan dan peluang unik untuk memahami adaptasi tawon terhadap lingkungan yang berbeda-beda. Iklim ini mempengaruhi siklus hidup dan perilaku tawon. Tawon merupakan serangga terbang yang mudah dikenali karena salah satu serangga yang agresif dan suka menyengat bila merasa terganggu[2]. Tawon memiliki warna yang mencolok pada beberapa spesies. Tawon termasuk dalam ordo Hymenoptera yang juga beranggotakan semut dan lebah. Tawon berasal dari kata hymen yang berarti selaput dan pteron yang berarti sayap. Termasuk dalam ordo ini karena memiliki sayap yang bermembran [3]. Salah satu famili tawon adalah Vespidae yang terdiri dari enam subfamili, antara lain Polistinae, Eumeninae, Stenogastrinae, Masarinae, Euparagiinae, dan Vespinae [4]. Menurut data Bappenas [5], keanekaragaman jenis tawon dari famili Vespidae di dunia yang dikenal ada sekitar 5000 jenis

Tanggal masuk : 21-06-2024

Revisi : 18-07-2024

Diterima : 25-07-2024

dan 11% diantaranya ditemukan di Indonesia. Beberapa jenis tawon yang ditemukan berlimpah berada di daerah tropis dan terdistribusi secara luas. Di Asia Tenggara dan wilayah Papua, diketahui empat dari enam Vespidae yang telah diakui keberadaannya, yaitu Eumeninae, Stenogastrinae, Polistinae, dan Vespinae [6].

Polistes tenebricosus atau yang biasa disebut tawon kertas merupakan spesies tawon yang secara alami tersebar di Pulau Jawa. Tawon ini merupakan salah satu spesies hewan dari Famili Vespidae, predator yang hidup berkoloni dan membuat sarang, biasanya dekat dengan habitat manusia. *Polistes tenebricosus* biasanya ditemukan bersarang di batang pohon berongga, di cabang atau ranting pohon, di celah bebatuan, di tanah, dan pada bangunan. *Polistes tenebricosus* mempunyai empat tahap kehidupan yaitu fase penciptaan dimulai ketika seekor betina yang menyendiri membangun sarang dengan membentuk tangkai (*pedicel*) di atap rumah, batu atau pohon. Fase pekerja dimulai sekitar dua bulan setelah koloni terbentuk. Tawon pekerja adalah tawon betina yang bertugas mencari makan, merawat larva, dan menjaga sarang. Fase reproduksi dimulai ketika betina reproduktif dan pejantan reproduktif muncul serta berkembang biak di luar sarang untuk kawin dan membentuk koloni terpisah. Sedangkan fase peralihan dimulai ketika perilaku menjaga larva dan mengumpulkan makanan mulai menurun, jumlah pekerja betina berkurang dan agresi dalam koloni mulai meningkat.

Di dalam ekosistem, tawon berperan sebagai predator dan pengendali hama yang memiliki interaksi kompleks dengan komunitas jenis lainnya. Adanya interaksi ini, dapat mengurangi jumlah kepadatan populasi serangga, sehingga tawon dapat menjadi biokontrol yang baik dalam ekosistem [7]. Keberadaan dan peranan tawon dalam suatu habitat dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik yang optimal. *Polistes tenebricosus* dapat mengganggu walaupun bukan serangga yang agresif, namun akan merespon jika sarangnya terganggu.

Salah satu aspek menarik dari kehidupan tawon kertas adalah perilakunya dalam membuat sarang. Sarang tawon kertas bukan hanya sebagai tempat tinggal, tetapi juga sebagai markas, tempat bertelur, dan pusat kegiatan koloni. Sarang dari *Polistes tenebricosus* terbuat dari bahan yang mirip dengan kertas dan dapat ditemui menempel pada cabang pohon, pondasi kayu, bahkan langit-langit rumah.

Meskipun sejumlah penelitian telah dilakukan untuk mengetahui pembuatan sarang *Polistes tenebricosus*, tetapi belum sepenuhnya membahas terkait waktu aktif dan proses pembuatan sarang *Polistes tenebricosus* dalam membuat sarang serta bahan yang digunakan dalam pembuatan sarang *Polistes tenebricosus*. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan dan pengetahuan baru terhadap perilaku *Polistes tenebricosus* dalam pembuatan sarang.

II. METODE PENELITIAN

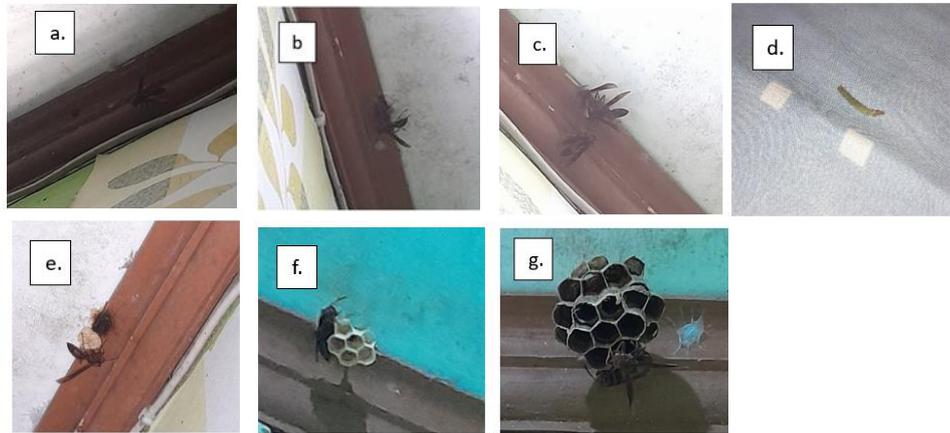
Penelitian ini merupakan penelitian observatif yang dilakukan dengan mengamati aktivitas tawon kertas dalam membuat sarang. Penelitian ini dilakukan pada bulan September-Desember 2023. Adapun jenis perilaku *Polistes tenebricosus* yang diamati meliputi waktu aktif dalam membuat sarang, tahapan membuat sarang dan bahan yang digunakan dalam pembuatan sarang. Pengamatan dilakukan selama kurang lebih dua bulan dengan frekuensi pengamatan satu kali dalam seminggu. Pengamatan dilakukan pada siang hari selama tiga jam. Penelitian diawali dengan proses menghilangkan sarang tawon yang sudah ada. Hal ini sebagai stimulus bagi tawon kertas untuk membuat kembali sarang baru, yang kemudian diamati untuk mengetahui respons tawon dalam membuat kembali sarang.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kamera handphone dan alat tulis. Penelitian dilakukan dengan pengamatan secara langsung di rumah salah satu peneliti kemudian mencatat setiap tahapan perilaku tawon dalam membuat sarang kemudian dilakukan dokumentasi, data yang sudah didapatkan lalu dianalisis dan menambah referensi dari penelitian terdahulu. Data yang diperoleh ditabulasi seluruh tahapan-tahapan pembuatan sarang dan durasi waktunya kemudian dianalisis secara kualitatif dengan mengamati dan membandingkan proses yang diperoleh selama pengamatan berlangsung dengan kajian literatur yang telah diperoleh sebelumnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

Perilaku membuat sarang yang dilakukan oleh *Polistes tenebricosus* terdiri atas beberapa tahapan, diantaranya penentuan lokasi sarang, pengumpulan bahan dan penyelesaian sarang dengan membentuk heksagonal dalam jumlah tertentu Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada bulan September hingga Desember 2023, peneliti memperoleh data berupa tahap perkembangan sarang yang dibuat oleh *Polistes tenebricosus* (**Gambar 1**).



Gambar 1. Perkembangan sarang tawon *Polistes tenebricosus* setelah sarang sebelumnya dihilangkan: (a) *P.tenebricosus* terbang disekitar langit-langit ruangan; (b) *P.tenebricosus* hinggap di bekas sarang lama ; (c) *P.tenebricosus* membuat sarang bersama koloninya; (d) makanan *P.tenebricosus*; (e) 3 hexagonal terbentuk; (f) 5 hexagonal terbentuk; (g) hexagonal semakin membesar

Urutan proses perilaku *Polistes tenebricosus* dalam membuat sarang dijelaskan pada **Tabel 1.**, yang dimulai dari sarang lama yang telah dihilangkan hingga terbentuknya sarang secara keseluruhan dalam kurun waktu 2 bulan.

Tabel 1. Pengamatan Perilaku Membuat Sarang *Polistes Tenebricosus*

Tanggal	Waktu (WIB)	Jumlah hexagona	Perilaku <i>P.tenebricosus</i>
11/09/23	11.00	-	-
18/09/23	10.30	-	1 individu tawon terbang di sekitar langit-langit ruangan
25/09/23	11.30	-	1 individu tawon hinggap di bekas tempat sarang lamanya
02/10/23	11.15	-	Terdapat pedicel dan 1 individu tawon
09/10/23	12.05	-	Terdapat pedicel dan 3 individu tawon
16/10/23	11.10	3	Terdapat 2 individu tawon; 1 individu menjatuhkan ulat
23/10/23	13.00	3	Terdapat 1 individu tawon dan terbentuk 3 lapisan hexagonal
30/10/23	12.30	5	Terjadi penambahan jumlah hexagonal dan hanya dijumpai 1 individu tawon
06/11/23	11.00	15	Sarang semakin berlapis dan dijumpai 1 individu tawon

b. Pembahasan

Waktu aktif pembuatan sarang *Polistes tenebricosus*.

Pada umumnya, *Polistes tenebricosus* aktif pada pagi dan siang hari, ketika suhu cukup hangat dan sinar matahari memberikan energi yang diperlukan untuk aktivitas mereka. *Polistes tenebricosus* bekerja dan melakukan aktivitas seperti pembuatan sarang selama jam-jam terang pukul 11.00-13.00 WIB, ketika matahari bersinar. Meskipun tawon bisa ditemui sepanjang hari, intensitas aktivitas pembuatan sarang cenderung meningkat pada siang hari[8]

Polistes tenebricosus aktif membangun sarang pada waktu musim kemarau atau saat kondisi cuaca cerah dan panas, ketika suhu cenderung lebih hangat dan sumber daya alam lebih melimpah. *Polistes tenebricosus* menjadi tawon penyengat yang paling umum ditemui manusia terutama selama bulan-bulan musim kemarau [9]. Pergantian musim hujan dan kemarau, yang terjadi secara berbeda di berbagai bagian Indonesia, dapat mempengaruhi pola perilaku tawon dalam membuat sarang. Selama musim panas, aktivitas pembuatan sarang mencapai puncaknya, ketika koloni tawon mencapai ukuran maksimum, dan tawon-tawon pekerja bekerja dengan keras untuk memastikan keberlanjutan dan keamanan sarang.

Cara *Polistes tenebricosus* dalam proses pembuatan sarang.

Tawon kertas atau *Polistes tenebricosus* memiliki perilaku unik dalam membuat sarang. Beberapa jenis ada yang memilih tempat-tempat tertentu dalam membuat sarangnya, seperti *Polistes tenebricosus* yang banyak ditemui baik di hutan maupun pemukiman. *Polistes tenebricosus* membuat sarang dari serat kayu untuk memelihara larva. Dengan sengatannya yang menyakitkan, tawon kertas memburu banyak jenis ulat termasuk ulat jengkal. Tawon kertas mampu menangkap ulat besar dan memangsa macam-macam serangga lain [10].

Larva tawon adalah termasuk hewan karnivora. *Polistes tenebricosus* mencari makan ulat dan serangga lainnya untuk diberikan kepada larva di sarangnya, sehingga merupakan agen pengendali alami yang sangat baik terhadap hama tanaman. Pembangunan sarang tawon dibentuk seperti sepotongan berbentuk pipih yang memiliki dua baris sel berlawanan. Satu bagian sarang tawon terdiri dari prisma segienam dan yang terhubung bagian sel pada bagian bawah berbentuk [11]. Pembangunan antar rongga pada sarang tawon selalu memiliki kemiringan 130° dari bidang datar.

Bahan pembuatan sarang *Polistes tenebricosus*.

Polistes tenebricosus membangun sarangnya dari serat kayu dengan cara mengunyah bahan tersebut dengan rahang bawahnya dan direkatkan dengan air liur. Potongan kayu akan mengental seperti bubur kertas lalu digunakan tawon untuk membentuk sarang dan sisir sel induk heksagonal. Sel-sel tersebut dibentuk menghadap ke arah bawah dan disusun sebagai tempat larva yang sedang tumbuh. Larva tersebut diberi makan oleh induknya di sarang tersebut. Biasanya sarang ditempelkan dengan sambungan tipis atau pedicel pada bagian bawah bangunan yang dan terlindung, misalnya pada bagian atap rumah atau pada lubang pohon [8].

Sarang tawon digunakan oleh tawon sebagai tempat pertahanan dan perlindungan diri dari serangan predator. *Polistes tenebricosus* juga dapat menggunakan gumpalan seperti kayu dan serpihan batang pohon, untuk membuat sarang berbentuk unik yang sering disebut tawon payung [12]. Sarang tawon ini umumnya terbentuk dari beberapa lapisan dan memiliki struktur yang kompleks. Secara arsitektural, variasi kecil pada pola bangunan dapat mengakibatkan perbedaan pada bentuk sarang [3].

IV. KESIMPULAN

Polistes tenebricosus aktif membuat sarang pada siang hari dengan cara mengunyah bahan seperti serpihan kayu menggunakan rahang bawahnya dan direkatkan dengan air liur. Potongan kayu akan mengental seperti bubur kertas lalu digunakan tawon untuk membentuk sarang dan sisir sel induk heksagonal.

V. REFERENSI

- [1] Pramesti, S. I., Fauzi, A. D., & Apriliani, N. Z. 2018. Keanekaragaman Lebah dan Tawon di Mangrove Gunung Anyar Surabaya. *Prosiding Seminar Nasional VI Hayati*, 236-241.
- [2] Setiawan, G. A. 2022. *Sarang Tawon Sebagai Ide Penciptaan Lampu Keramik Seni*. Institut Seni Indonesia, Yogyakarta.
- [3] Albab, A. 2015. *Mini Riset Entomologi Hymenoptera : Tawon Rumah (Polistes metric)*. Jurusan Biologi, FST. UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- [4] Carpenter, J. M. 1982. The phylogenetic relationships and natural classification of the Vespoidea (Hymenoptera). *Systematic Entomology*, 7, 11–38.
- [5] Bappenas. 2016. *Indonesian biodiversity strategy and action plan 2015-2020*. Jakarta: BAPPENAS/Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional.
- [6] Nugroho, H., Kojima, J., & Carpenter, J. M.. 2011. Checklist of vespidae species (Insecta: Hymenoptera: Vespidae) occurring in Indonesian archipelago. *Treubia*, 38, 71-186.
- [7] Beggs, J. R., Brockerhoff, E. G., Corley, J. C., Kenis, M., Masciocchi, M., Muller, F., Rome, Q., & Villemant, C. 2011. Ecological effects and management of invasive alien Vespidae. *BioControl*, 56, 505–526

- [8] Paulus, L. & Lucky A. 2021. Paper Wasp, Red Wasp (Suggested Common Names) *Polistes carolina* (L.) (Insecta: Hymenoptera: Vespidae. Department of Entomology and Nematology; UF/IFAS Extension, Gainesville. FL 32611.
- [9] Reed, H. C., & Landolt, P. J. 2019. Ants, Wasps, and Bees (Hymenoptera). *Medical and Veterinary Entomology*, 459-488. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814043-7.00022-4>.
- [10] Hindayana, D. 2002. *Musuh Alami, Hama dan Penyakit Tanaman Teh*. Jakarta: Departemen Pertanian.
- [11] Novitasari, C. D., Anggoro, B. S., Komarudin. 2019. Analisis Sarang Lebah Madu dalam Geometri Matematika dan Alquran. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 146-158.
- [12] Michael., D. & Moore, Janice. 2012. Perilaku Hewan : Nesting, Parenting and Teritorialitas. *Science Direct*, 341-365. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-372581-3.00012-X>.