

Influence of *Vespa* sp. Wasp Disturbance on Foraging Activities and *Apis cerana* Populations in the Greater Forest Park Area Ir. H. Juanda

Syayidah Nuriyah^{1*}

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Nusantara (UNINUS), Indonesia;

Article History:

Received: July 20th, 2025

Revised : July 28th, 2025

Accepted : August 07th, 2025

*Corresponding Author:

Syayidah Nuriyah,

Program Studi

Agroteknologi, Fakultas

Pertanian, Universitas

Islam Nusantara

(UNINUS), Indonesia;

Email:

nuriyahsyayidah@gmail.com

Abstract: Honey bees (*Apis* spp.) play a crucial role in maintaining ecosystem balance through pollination, which directly impacts the sustainability of biodiversity and human food security. Studies on the antagonistic interactions between *Apis cerana* and *Vespa* sp. are still relatively limited in Indonesia, particularly in conservation areas such as Tahura Djuanda. This study aims to observe the disruptive factors of *Vespa* sp. wasps, a natural enemy of the *Apis cerana* honeybee in Tahura Djuanda. The methods used were direct field observation and recording of *Vespa* sp. activity on bee colonies. The seven-day study revealed that disruption of foraging activity by *Vespa* sp. wasps occurred frequently in *Apis cerana* bees. The average number of *Vespa* sp. individuals per day in insect tubes installed in calliandra flowers reached 23.28, significantly higher than the control of 3.43 individuals per day. This disturbance caused a significant decrease in bee foraging activity, increased defensive behavior, and the potential for colonies to abandon the nest (absconding). This study confirms that *Vespa* sp. is a natural enemy that can reduce the activity and productivity of *Apis cerana* colonies, and that control strategies are needed to minimize its impact.

Keywords: *Apis cerana*, Colony productivity, Natural enemies, Wasps, *Vespa* sp.,.

Pendahuluan

Lebah madu (*Apis spp.*) memegang peranan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem melalui proses penyerbukan (*pollination*), yang berdampak langsung pada keberlanjutan keanekaragaman hayati dan ketahanan pangan manusia (Klein *et al.*, 2019). *Apis cerana* salah satu spesies lebah lokal, banyak dibudidayakan oleh petani kecil di kawasan hutan maupun pedesaan karena kemampuannya beradaptasi dengan baik di lingkungan tropis dan menghasilkan madu berkualitas tinggi (Tanuwiria *et al.*, 2022; Nuraeni *et al.*, 2024). Namun, keberadaan dan produktivitas koloni lebah madu menghadapi berbagai ancaman, baik dari faktor lingkungan, ketersediaan pakan, perubahan iklim, hingga gangguan predator alami seperti tawon dari genus *Vespa* (Mooy, 2020; Tunca *et al.*, 2023).

Salah satu musuh alami yang cukup signifikan bagi *Apis cerana* adalah *Vespa* sp., atau dikenal sebagai tawon predator, yang sering menyerang koloni lebah untuk memperoleh

sumber makanan berupa protein dan gula dari tubuh lebah (Monceau *et al.*, 2020). Serangan dari *Vespa* sp. tidak hanya menyebabkan kematian individu lebah pekerja, tetapi juga berpotensi menurunkan efisiensi koloni dalam aktivitas foraging serta meningkatkan risiko terjadinya perilaku *absconding*, yaitu meninggalkan sarang secara massal (Lee *et al.*, 2021; Budiarsa *et al.*, 2023). Selain itu, serangan terus-menerus dapat menyebabkan kerusakan koloni dan penurunan produksi madu secara signifikan (Zhao *et al.*, 2021).

Kawasan Taman Hutan Raya (Tahura) Ir. H. Djuanda di Jawa Barat merupakan salah satu lokasi konservasi yang memiliki populasi lebah madu alami dan budidaya. Keanekaragaman flora di Tahura, termasuk tanaman nektar seperti *Calliandra calothyrsus*, menyediakan sumber pakan utama bagi lebah madu (Rismayani *et al.*, 2020; Nuriyah, 2024). Namun, kondisi ekologis hutan yang dinamis juga memungkinkan interaksi predator-prey seperti antara lebah dan tawon terjadi secara intensif. Pengamatan awal menunjukkan bahwa *Vespa* sp. sering berada di

sekitar pintu masuk stup dan menyerang lebah madu, terutama saat lebah melakukan kunjungan bunga (*foraging*).

Studi mengenai interaksi antagonistik antara *Apis cerana* dan *Vespa sp.* masih relatif terbatas di Indonesia, terutama di kawasan konservasi seperti Tahura Djuanda. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengamati dan menganalisis frekuensi serta dampak gangguan *Vespa sp.* terhadap aktivitas lebah madu, khususnya saat melakukan pengambilan pakan dan penyerbukan pada bunga kaliandra. Selain itu, penelitian ini juga melibatkan wawancara dengan peternak lebah setempat untuk mengidentifikasi faktor pengganggu lainnya yang berpotensi mengancam keberlangsungan populasi lebah madu lokal.

Melalui pendekatan ekologi dan etologi serangga, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah yang bermanfaat bagi pengelolaan ekosistem konservasi, serta menjadi dasar pertimbangan dalam perumusan kebijakan pelestarian lebah lokal di Indonesia. Penelitian ini juga dapat memperkuat upaya peningkatan produktivitas madu serta perlindungan biodiversitas di kawasan hutan tropis.

Bahan dan Metode

Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan di kawasan Taman Hutan Raya (Tahura) Ir. H. Djuanda, Bandung, Jawa Barat, Indonesia. Lokasi dipilih karena kawasan ini merupakan habitat alami bagi lebah lokal *Apis cerana* sekaligus menjadi kawasan konservasi yang memiliki keanekaragaman vegetasi tinggi termasuk tanaman pakan kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus*). Pengamatan dilakukan selama tujuh hari berturut-turut, saat musim berbunga kaliandra berlangsung.

Desain penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode observasi langsung dan wawancara mendalam. Eksperimen dilakukan pada dua kelompok bunga:

- *Kelompok perlakuan*: 20 tangkai bunga kaliandra yang dibungkus dengan tabung serangga kemudian diisi 10 ekor lebah madu ke dalam tabung serangga dari anyaman bambu.
- *Kelompok kontrol*: 20 tangkai bunga kaliandra, tanpa diisi lebah madu untuk

mengamati keberadaan tawon *Vespa sp.* tanpa aktivitas lebah.

Alat dan bahan

Alat utama dalam pengamatan adalah tabung serangga yang dibuat dari serat bambu yang dianyam dan diikat pada tangkai bunga kaliandra (Gambar 1). Tabung ini berfungsi sebagai perangkat monitoring aktivitas lebah dan potensi interaksi predator. Alat bantu lain meliputi kamera digital untuk dokumentasi, stopwatch, pencatat data, termometer, dan GPS untuk koordinat lokasi. Tanaman *Calliandra calothyrsus* dipilih karena menjadi salah satu sumber pakan utama lebah di Tahura (Fitria *et al.*, 2021).



Gambar 1. Tabung serangga

Prosedur pengamatan lapangan

Pengamatan dilakukan setiap hari selama 7 hari, dari pukul 07.00 hingga 16.00 WIB. Setiap kunjungan lebah yang melakukan aktivitas pengambilan nektar atau polen dicatat, termasuk gangguan yang muncul dari kehadiran tawon *Vespa sp.*. Variabel yang diamati antara lain:

- Jumlah kemunculan tawon *Vespa sp.* per tangkai bunga per jam
- Respons lebah terhadap gangguan (melarikan diri, menyerang balik, tidak bereaksi)

Data dicatat dalam formulir observasi lapangan dan data pengamatan dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung rata-rata frekuensi kehadiran tawon per hari. Perbandingan antara kelompok perlakuan dan kontrol dihitung untuk menilai signifikansi gangguan predator.

Hasil dan Pembahasan

Observasi Gangguan Tawon *Vespa sp.*

Hasil observasi selama tujuh hari menunjukkan bahwa gangguan oleh tawon *Vespa sp.* terhadap aktivitas *foraging* lebah *Apis cerana* terjadi dengan frekuensi yang tinggi. Rata-rata

jumlah kehadiran *Vespa sp.* per hari pada tabung serangga yang dipasang di bunga kaliandra mencapai 23,28 ekor per hari, sedangkan pada kelompok kontrol hanya 3,43 ekor per hari) Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata jumlah gangguan tawon *Vespa sp.* selama 7 hari pengamatan

Hari	Jumlah Tawon (Tabung berisi lebah)	Jumlah Tawon (Kontrol)
1	20	2
2	29	1
3	27	4
4	25	2
5	21	5
6	22	3
7	19	7
Rata-rata	23,28 ekor/hari	3,43 ekor/hari

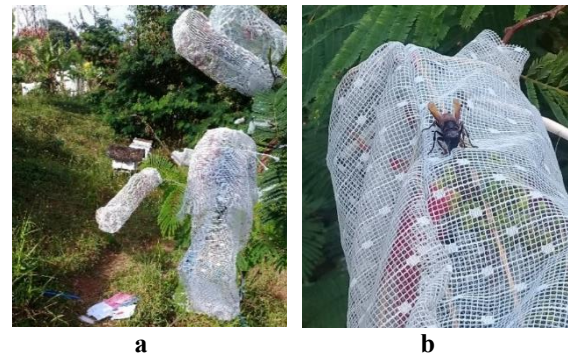
Perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan dan kontrol menunjukkan bahwa *Vespa sp.* sangat tertarik untuk menyerang koloni lebah aktif yang sedang melakukan pengambilan pakan. Serangan terjadi terutama pada jam 08.00–11.00, saat aktivitas *foraging* lebah paling tinggi. Lebah madu sebenarnya juga menjadi sumber pakan bagi serangga tawon *Vespa sp.* Serangga tersebut merupakan musuh alami lebah madu, seringkali berada di depan pintu keluar masuk pada stup lebah.

Hasil pengamatan di lapangan, tawon *Vespa sp.* akan mengambil lebah madu dengan cara menangkap, mencengkram kemudian menggigit leher lebah sampai mati. Kemudian dibawa ke sarang untuk menjadi pakan bagi koloni nya. Proses tersebut merupakan siklus ekologi yang berjalan di alam, dan menjadi ciri berjalannya keseimbangan ekosistem di Tahura dengan rantai makanan yang berjalan secara seimbang. Selain itu, terlihat di lapangan seringkali tawon *Vespa sp.* berada di depan sarang lebah untuk mengambil lebah sebagai makanan.

Respons lebah terhadap serangan tawon

Lebah *Apis cerana* menunjukkan beberapa respons saat diserang tawon, yaitu menghindari dari serangan tawon (perilaku penghindaran) dan mengelompok dan menutupi anggota koloni yang diserang (defensif). Respons defensif ini mencerminkan strategi adaptif lebah dalam mengurangi kerugian dari predator. Namun, dalam banyak kasus, serangan berulang menyebabkan penurunan kunjungan lebah pada

bunga yang sama keesokan harinya, yang menandakan stres ekologis pada koloni (A'yunin *et al.*, 2019; Lee *et al.*, 2021).



Gambar 2. a dan b. menunjukkan serangan tawon *Vespa sp.* terhadap koloni lebah *A. cerana* yang terdapat di dalam tabung serangga

Tawon *Vespa sp.* yang termasuk ke dalam Hymenoptera ini sebenarnya biasa membuat luka pada buah, batang dan pucuk tanaman untuk mendapatkan nektar dan materi untuk membangun sarang. Akan tetapi jika pada kondisi tidak ada makanan, maka tawon akan menyerang koloni lebah madu untuk mendapatkan gula dan protein (Antonicelli *et al.*, 2003; Maryani *et al.*, 2024). Hal inilah yang menjadi dugaan penyebab utama terjadinya serangan tawon ke koloni lebah *A. cerana* khususnya yang ditempatkan di hutan.

Dampak terhadap aktivitas foraging dan populasi

Gangguan *Vespa sp.* terbukti menurunkan efisiensi foraging lebah. Rata-rata kunjungan lebah per bunga turun dari 8 kali/jam pada hari pertama menjadi 3 kali/jam pada hari ketujuh, seiring meningkatnya kehadiran tawon. Penurunan ini memengaruhi potensi penyerbukan dan pengambilan nektar, sehingga berdampak pada produktivitas koloni lebah dalam menghasilkan madu. Fenomena ini serupa dengan temuan Tan *et al.*, (2020) dan Budiarsa *et al.*, (2023) yang melaporkan bahwa serangan *Vespa velutina* dapat menyebabkan penurunan 60% aktivitas foraging pada koloni *A. cerana*. Kondisi ini pada jangka panjang dapat memicu koloni meninggalkan sarang (*absconding*) atau kolaps secara total (Zhao *et al.*, 2021).

Faktor ekologis pemicu serangan

Wawancara dengan peternak lebah di sekitar Tahura mengungkapkan bahwa peningkatan serangan tawon terjadi saat musim

kemarau, ketika sumber makanan alternatif untuk *Vespa sp.* mulai terbatas. Hal ini sejalan dengan hipotesis bahwa kelangkaan pakan di alam mendorong predator untuk lebih aktif berburu lebah madu (Ken *et al.*, 2020; Kou *et al.*, 2023). Beberapa peternak juga menyebutkan bahwa penggunaan stup terbuka dan minimnya proteksi fisik terhadap sarang menyebabkan koloni lebih rentan terhadap gangguan predator. Hal ini diperkuat oleh studi Liu *et al.*, (2022), yang menunjukkan bahwa sarang lebah yang dikelilingi pagar atau dilindungi kawat memiliki risiko serangan *Vespa sp.* 45% lebih rendah.

Dampak ekologis dan konservasi

Keberadaan *Vespa sp.* sebagai predator alami sebenarnya merupakan bagian dari ekosistem yang sehat. Namun, ketidakseimbangan dalam rantai makanan akibat deforestasi dan degradasi habitat dapat memperparah tekanan terhadap koloni lebah (Potts *et al.*, 2021). Oleh karena itu, konservasi lebah madu lokal tidak hanya memerlukan penyediaan pakan yang cukup, tetapi juga perlindungan aktif dari predator saat musim kritis. Studi ini menunjukkan pentingnya integrasi antara konservasi spesies dan pengelolaan ekosistem secara holistik. Penanaman tanaman pakan tambahan, pembuatan pagar anti-predator di sekitar stup, dan monitoring populasi *Vespa sp.* adalah strategi yang dapat dipertimbangkan dalam pengelolaan lebah madu di kawasan konservasi seperti Tahura Djuanda (Tan & Li, 2022).

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa tawon *Vespa sp.* merupakan predator signifikan terhadap lebah madu *Apis cerana* di kawasan Tahura Djuanda. Frekuensi kehadiran tawon mencapai rata-rata 23,28 ekor/hari per titik bunga kaliandra, jauh lebih tinggi dibandingkan kontrol. Gangguan ini menyebabkan penurunan signifikan dalam aktivitas foraging lebah, meningkatnya perilaku defensif, hingga potensi koloni meninggalkan sarang (*absconding*). U yang terekam dalam penelitian seperti gerakan penghindaran, perilaku defensive, dan gangguan mobilitas koloni menunjukkan adanya tekanan ekologis yang kuat akibat serangan predator. Wawancara dengan peternak lokal memperkuat temuan tersebut, dengan identifikasi faktor pendorong serangan termasuk kelangkaan pakan alami dan rendahnya proteksi sarang. Studi ini

mempertegas pentingnya pemahaman ekologi interspesifik antara lebah dan musuh alaminya. Gangguan predator bukan hanya masalah individu, melainkan dapat berdampak sistemik pada stabilitas ekosistem penyerbukan dan produktivitas madu lokal.

Ucapan Terima Kasih

Terima Kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada SIMLITABMAS Kemenristekdikti yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini dengan menyediakan dana penelitian. Terimakasih juga kami sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini khususnya peternak lebah dan staf pengurus Tahura Djuanda, Bandung.

Referensi

- A'yunin, Q., Rauf, A., & Harahap, I. S. (2019). Perilaku kunjungan dan efisiensi penyerbukan *Heterotrigona itama* (Cockerell) dan *Tetragonula laeviceps* (Smith)(Hymenoptera: Apidae) pada labu siam. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 24(3), 247-257. <https://doi.org/10.18343/jipi.24.3.247>
- Antonicelli, L., Bilò, M. B., Napoli, G., Farabollini, B., & Bonifazi, F. (2003). European hornet (*Vespa crabro*) sting: a new risk factor for life-threatening reaction in hymenoptera allergic patients?. *European annals of allergy and clinical immunology*, 35(6), 199-203. <https://europepmc.org/article/med/12872677>
- Budiarsa, I. M., Dhafir, F., & Trianto, M. (2023). Flying Activity of *Apis cerana* Honey Bee at Surrounding Hive Area in Central Sulawesi. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(4), 106-112. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i4.5440>
- Fitria, N., Yuliana, E., & Munandar, A. (2021). Preferensi pakan lebah *Apis cerana* terhadap spesies tanaman nektar di Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(2), 140-149. <https://doi.org/10.29303/jbt.v21i2.288>
- Ken, T., Tan, K., Radloff, S. E., & Hepburn, H. R. (2020). Quantifying heat defense and vibration behaviors in *Apis cerana* against *Vespa mandarinia*. *Journal of Apicultural Research*, 59(1), 99-105.

- <https://doi.org/10.1080/00218839.2019.1690451>
- Klein, A.-M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., & Tscharntke, T. (2019). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 274(1608), 303–313. <https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3721>
- Kou, R., Zhao, Y., & Tan, K. (2023). Limited food availability intensifies hornet predation on honeybees. *Ecology and Evolution*, 13, e10132. <https://doi.org/10.1002/ece3.10132>
- Lee, J. X. Q., Tan, K., & Hu, Z. (2021). The impact of *Vespa velutina* attacks on foraging behavior of *Apis cerana*. *Journal of Insect Behavior*, 34(5), 430–439. <https://doi.org/10.1007/s10905-021-09781-6>
- Li, J., Wang, Z., Zhang, Y., & Tan, K. (2021). Predation behavior of *Vespa mandarinia* on honeybee colonies. *Insects*, 12(1), 24. <https://doi.org/10.3390/insects12010024>
- Liu, W., Tan, K., & Li, J. J. (2022). Protective enclosures reduce hornet attacks on *Apis cerana* colonies. *Journal of Apicultural Research*, 61(4), 383–391. <https://doi.org/10.1080/00218839.2022.2061064>
- Maryani, S., Haryanto, H., Fauzi, M. T., & Jihadi, A. (2024). Jenis Lebah Trigona Yang Dibudidayakan Dan Hama Yang Menyerang Di Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 3(1), 11-19. <https://doi.org/10.29303/jima.v3i1.3559>
- Monceau, K., Bonnard, O., & Thiéry, D. (2020). Why and how the Asian hornet (*Vespa velutina*) keeps spreading in Europe. *Biological Invasions*, 22, 1019–1031. <https://doi.org/10.1007/s10530-020-02174-0>
- Mooy, B. Z. (2020). Identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika produksi madu lebah hutan (*Apis dorsata*) di KDHTK Diklat Sisimeni Sanam, Kabupaten Kupang. *Jurnal Widyaishwara Indonesia*, 1(4), 171-186. <https://ejournal.iwi.or.id/ojs/index.php/iwi/article/view/51>
- Nuraeni, S., Supratman, S., Mujetahid, A., Rijal, S., Makkasau, A. R., & Prastiyo, A. (2024). Pelatihan Budidaya Lebah Apis cerana pada Kelompok Tani Mekar di Desa Timpuseng Kabupaten Maros. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 6(1.1), 471-477. <https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jpkm/article/view/4978>
- Nuriyah, S. (2024). Efektivitas Penyerbukan Lebah Madu Apis cerana Fabr. di Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda, Jawa Barat. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 6(6), 3048-3056. <https://jurnal.ranahresearch.com/index.php/R2J/article/view/1595>
- Potts, S. G., Imperatriz-Fonseca, V. L., Ngo, H. T., Biesmeijer, J. C., Breeze, T. D., Dicks, L. V., ... & Vanbergen, A. J. (2021). Safeguarding pollinators and their values to human well-being. *Nature Ecology & Evolution*, 5, 145–152. <https://doi.org/10.1038/s41559-020-01361-z>
- Rismayani, E., Wulandari, T., & Darliana. (2020). Diversity of flowering plants and its relation to honeybee (*Apis cerana*) activity in Djuanda Forest Park. *Biodiversitas*, 21(11), 5394–5401. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d211135>
- Tan, K., & Li, J. (2022). Managing hornet predation in honeybee colonies: a review. *Apiculture Research Journal*, 61(3), 267–276. <https://doi.org/10.1080/00218839.2022.2054038>
- Tan, K., Radloff, S. E., Li, J. J., Hepburn, H. R., Yang, M. X., & Neumann, P. (2020). Bee-hawking by *Vespa velutina* on *Apis cerana* and *A. mellifera*. *Naturwissenschaften*, 92, 492–495. <https://doi.org/10.1007/s00114-020-01682-2>
- Tanuwiria, D., Karwur, F. F., & Supit, I. (2022). Adaptasi *Apis cerana* terhadap lingkungan tropis di Sulawesi Utara. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 19(3), 253–262. <https://doi.org/10.5994/jei.19.3.253>
- Tunca, H., Emsen, B., & Küçük, M. (2023). Impact of environmental and biotic factors on colony performance of honey bees (*Apis cerana*). *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 40721–40730. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-27894-9>
- Zhao, Y., Li, J., & Nieh, J. C. (2021). Effects of hornet attacks on honey bee foraging and colony survival. *Apidologie*, 52(1), 42–51.