

Keanekaragaman spesies serangga terbang yang hinggap pada tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) di pagi hari

Faisal Fajarrianto *, Dharmono

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia, 70123

*Email Penulis Korespondensi: 2210119210022@mhs.ulm.ac.id

Abstrak

Keanekaragaman spesies serangga terbang yang hinggap pada tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) di pagi hari ini dapat diketahui dengan cara mengidentifikasi dan menganalisisnya terlebih dahulu mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi keanekaragaman tersebut. Penelitian dilakukan di kawasan rumah hunian Jalan Rambai Timur, Kota Banjarbaru dari periode September-Oktober 2024 menggunakan metode campuran (*Mixed method*) dan pengumpulan data dengan *purposive sampling*. Hasil penelitian mengungkapkan adanya enam spesies serangga, yaitu *Xylocopa violacea*, *Themira putris*, *Sargus bipunctatus*, *Microchrysa flaviventris*, *Sarcophaga peregrina*, dan *Aulacophora foveicollis*. Spesies yang telah didapat itu dihitung menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), sehingga didapatkan hasil sebesar ($H'=1,47$) yang menunjukkan keanekaragaman serangga itu tergolong sedang, hasil ini dapat dipengaruhi oleh aroma khas, warna, serta jumlah pada daun, batang, dan bunga pada tanaman bunga telang tersebut. Tanaman bunga telang terbukti menjadi habitat dan sumber pakan yang penting bagi berbagai jenis serangga termasuk penyerbuk, predator, dan hama. Penelitian ini menyoroti pentingnya tanaman bunga telang dalam mendukung keanekaragaman serangga dan ekosistem perkotaan. Dengan hasil yang telah diperoleh ini, nantinya dapat menjadi dasar sebagai pengembangan strategi pengelolaan tanaman hias yang mendukung kelestarian lingkungan dan keberlanjutan ekosistem.

Kata kunci: keanekaragaman serangga; bunga telang; ekosistem; serangga terbang

PENDAHULUAN

Tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) ini tumbuh menjalar atau memanjat serta sering dijumpai di halaman rumah, dan di pinggiran sawah maupun area perkebunan. Ini adalah tanaman hias yang tumbuh secara liar yang banyak dijumpai dan memiliki kelopak tunggal berwarna biru atau ungu. Umumnya tumbuh di wilayah tropis yang membutuhkan paparan cahaya tinggi dan memiliki ketahanan relatif terhadap stres lingkungan abiotik. Tanaman ini mempunyai berbagai nama pada setiap daerah yang ada di Indonesia, misalnya disebut bunga biru atau bunga klitoris di daerah Sumatera, disebut bunga telang dan menteleng di daerah Jawa, disebut bunga telang, bunga temen raleng di daerah Sulawesi, dan disebut bisi serta seyama ulele di daerah Maluku (Putri & Yawahar, 2023).

Bijinya memiliki berbagai kandungan fitokimia dengan juga memiliki sifat antimikroba, antiinflamasi, antioksidan, analgesik, serta potensi antikanker. Pada bagian bunga telangnya mengandung senyawa kimia, termasuk flavonoid, antosianin, tanin, saponin, alkaloid, steroid, antrakuinon, dan glikosida. Daunnya juga kaya akan senyawa kimia seperti polifenol, terpenoid, saponin, dan flavonoid. Fitokimia ini merupakan tentang sifat dan interaksi senyawa kimia metabolit sekunder tumbuhan. Metabolit sekunder ini berguna untuk melakukan banyak hal, seperti membantu proses penyerbukan dengan menarik serangga serta mempertahankan diri dari makhluk hidup lainnya. Selain itu, makhluk hidup lain juga bisa mendapatkan manfaat dari metabolit sekunder tersebut (Pratiwi, 2024). Kemudian menurut Rawar dkk. (2023) akar dan batang tanaman bunga telang juga sudah dibuat berbagai macam obat tradisional oleh masyarakat.

Serangga adalah bagian penting dari proses penyerbukan tanaman. Dengan morfologinya yang unik, bunga telang diduga memiliki spektrum pengunjung serangga yang unik. Keanekaragaman spesies serangga terbang yang mengunjungi tanaman bunga telang di Kawasan Rumah Hunian di Jalan Rambai Timur Kota Banjarbaru adalah subjek penelitian ini. Dengan mengidentifikasi serangga pengunjung ini nantinya kita dapat menentukan kemungkinan tanaman ini dapat berfungsi sebagai sumber pakan bagi serangga penyerbuk, predator, dan hama, serta memastikan keberlangsungan populasi serangga di lingkungan tersebut.

Tanaman bunga telang ini tidak hanya cantik, tetapi juga dapat digunakan sebagai tanaman obat dan bahan pewarna alami. Serangga dapat memberikan dampak baik maupun buruk terhadap tanaman. Jadi, yang melatarbelakangi penelitian ini diawali adanya tanggapan dari masyarakat sekitar bahwasanya banyak serangga terbang yang hinggap pada tanaman bunga telang itu di pagi hari, sehingga meyakinkan peneliti untuk mengidentifikasi jenis-jenis serangga terbangnya serta menganalisis kemungkinan bahwa mereka dapat berfungsi sebagai penyerbuk, predator, atau hama. Diharapkan hasil penelitian ini nantinya akan membantu pembudidaya bunga telang menjaga tanaman mereka secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

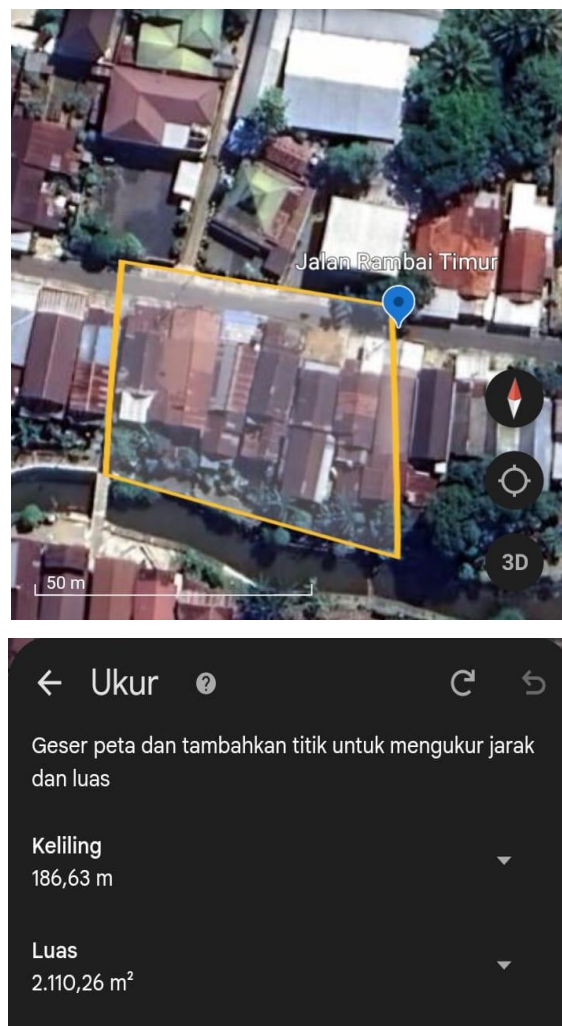
Metode penelitiannya menggunakan metode campuran (*Mixed method*). Bahan teori sebelumnya dapat berguna untuk menganalisis data kuantitatif sebelum tinjauan kualitatif dilakukan. Untuk mendapatkan data yang relevan, peneliti menggunakan observasi lapangan, studi literatur, dokumentasi, dan wawancara. Penelitian ini menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') untuk menganalisis data. Data akan didefinisikan, dimodelkan, dan dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif menggunakan teori yang ada. Kemudian dikumpulkan dan dipadukan agar hasilnya sesuai yang diinginkan.

Seperti penelitian Justan dkk. (2024) juga menjelaskan hal tersebut, dimana penelitian campuran merupakan suatu langkah strategis yang memanfaatkan kekuatan dari kedua metode penelitian kuantitatif dan kualitatif. Tidak satu pun dari dua pendekatan ini saling mengungguli, tetapi keduanya memiliki kelebihan dan kekurangan serta kedua pendekatan mengungkapkan fenomena memiliki perbedaan yang jelas. Namun, saat ini keduanya sering digabungkan atau bekerja sama. Penelitian campuran ini merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan kombinasi kedua

metode penelitian. Diharapkan pola sinergitas ini dapat meningkatkan kekuatan dalam mengungkap rahasia alam dalam penelitian.

Data hasil penelitian ini diambil dari populasi serangga terbang yang terdapat di tanaman bunga telang. Penelitian dilaksanakan di Kawasan Rumah Hunian, Jalan Rambai Timur Kota Banjarbaru dengan mengambil populasi pada waktu pagi hari sekitar jam 07.30-10.00 pagi. Yang dimana waktu tersebut dianggap masyarakat sekitar banyak serangga yang berkumpul di tanaman tersebut. Adapun sampel penelitian ini mengambil serangga terbang yang hinggap pada tanaman bunga telang sebanyak 6 spesies berbeda yaitu *Xylocopa violacea*, *Themira putris*, *Sargus bipunctatus*, *Microchrysa flaviventris*, *Sarcophaga peregrina*, dan *Aulacophora foveicollis*.

Pengambilan sampling langsung bertujuan untuk mendapatkan hasil sampling yang mendekati populasi atau mewakili populasi dan dapat merepresentasikan data yang tidak bias dari total keseluruhan populasi. Penelitian telah dilakukan pada periode September hingga Oktober 2024. di Kawasan Rumah Hunian, Jalan Rambai Timur Kota Banjarbaru. Saat penelitian dilakukan ini suasana sejuk sekali dan udaranya bersih, sehingga banyak serangga hinggap di tanaman-tanaman khususnya pada tanaman bunga telang ini baik itu di bagian bunga, daun, dan batangnya. Serangga terbang yang diperoleh diidentifikasi secara mandiri dengan menganalisis pengamatan morfologinya dari foto-foto spesies yang sudah ditemukan. Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* serta pengumpulan datanya dilakukan dengan memakai foto kamera *handphone* ataupun lensa makro untuk mendokumentasikan spesies-spesiesnya serta memanfaatkan metode *light trap* (perangkap cahaya) dengan pantulan sinar matahari di sekitar tanaman itu pada pagi hari.



Gambar 1 Lokasi penelitian

Keanekaragaman spesies mengacu pada variasi tingkat komunitas yang terdiri dari berbagai organisme biologis. Konsep ini digunakan untuk menggambarkan struktur komunitas, yaitu sejauh mana suatu komunitas dapat mempertahankan kestabilannya meskipun mengalami gangguan dari berbagai komponen yang mempengaruhi (Harahap dkk., 2020).

Untuk mengukur keanekaragaman spesiesnya, digunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dengan rumus sebagai berikut:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

$-\sum p_i$ = Jumlah rata-rata nilai penting

$\ln$ = Logaritma natural atau naturalis

P_i = Nilai penting

Kriteria Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dibagi menjadi 3 yaitu :

$H < 1$ = Keanekaragaman rendah

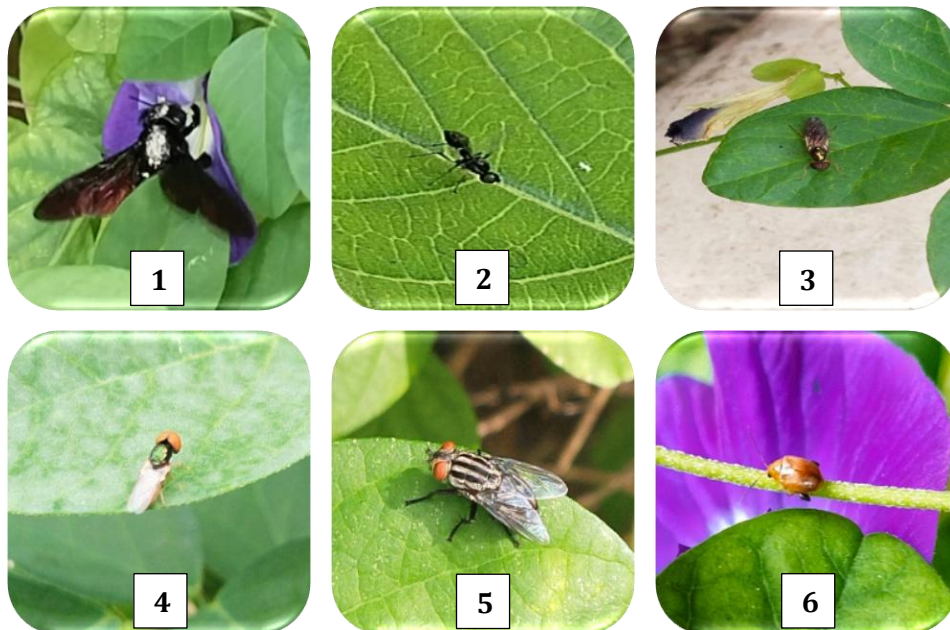
$1 < H < 3$ = Keanekaragaman sedang

$H > 3$ = Keanekaragaman tinggi (Harahap dkk., 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Terdapat enam jenis spesies serangga terbang yang ditemukan, di antaranya adalah *Xylocopa violacea* (1), *Themira putris* (2), *Sargus bipunctatus* (3), *Microchrysa flaviventris* (4), *Sarcophaga peregrina* (5), dan *Aulacophora foveicollis* (6) (lihat Gambar 2). Jumlah spesies disajikan pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan jumlah spesies yang diperoleh pada tanaman bunga telang di Kawasan Rumah Hunian, Jalan Rambai Timur Kota Banjarbaru yang difoto dengan menggunakan waktu di pagi hari yang berbeda-beda. Spesies *Xylocopa violacea* ditemukan pada jam 07.35 dengan jumlahnya 3 ekor, *Themira putris* pada jam 09.43 dengan jumlahnya 1 ekor, *Sargus bipunctatus* pada jam 08.27 dengan jumlahnya 1 ekor, *Microchrysa flaviventris* pada jam 08.57 dengan jumlahnya 1 ekor, *Sarcophaga peregrina* pada jam 08.55 dengan jumlahnya 4 ekor dan *Aulacophora foveicollis* pada jam 08.27 dengan jumlahnya 1 ekor juga.



Gambar 2 Serangga terbang yang ditemukan di kawasan rumah hunian, Jalan Rambai Timur Kota Banjarbaru

Tabel 1 Jumlah spesies serangga yang tertangkap pada pagi hari

No.	Ordo	Familia	Spesies	Waktu Penangkapan	Jumlah
1.	Hymenoptera	Apidae	<i>Xylocopa violacea</i>	Pagi (07.35)	3
		Sepsidae	<i>Themira putris</i>	Pagi (09.43)	1
2.	Diptera		<i>Sargus bipunctatus</i>	Pagi (08.27)	1
		Stratiomyidae	<i>Microchrysa flaviventris</i>	Pagi (08.57)	1
		Sarcophagidae	<i>Sarcophaga peregrina</i>	Pagi (08.55)	4
3.	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Aulacophora foveicollis</i>	Pagi (08.27)	1

Tabel 2 Indeks keanekaragaman serangga yang didapatkan pada tanaman bunga telang

No.	Famili	Jumlah Individu	Pi	In pi	-Epi In pi
1.	Apidae	3	0,27	-1,31	0,35
2.	Sepsidae	1	0,09	-2,41	0,22
3.	Stratiomyidae	2	0,18	-1,71	0,31
4.	Sarcophagidae	4	0,36	-1,02	0,37
5.	Chrysomelidae	1	0,09	-2,41	0,22
Total		11			1,47

Dari perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Tabel 2), serangga yang mengunjungi tanaman bunga telang di Kawasan Rumah Hunian, Jalan Rambai Timur Kota Banjarbaru menunjukkan tingkat keanekaragaman yang sedang, dengan nilai H' sebesar 1,47. Seperti pada penjelasan Harahap dkk. (2020), dengan menyatakan bahwa keanekaragaman organisme dikategorikan sedang, jika H' berada di antara angka 1 dan 3. Keanekaragaman serangga terbang yang teramati dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti aroma khas, warna, dan jumlah bunga maupun bagian lainnya pada tanaman bunga telang tersebut.

Serangga polinator atau penyerbuk sering kali tertarik pada tanaman dengan berdasarkan berbagai faktor seperti bau, warna, serta jumlah bunga atau bagian tanaman lainnya. Keanekaragaman serangga polinator dipengaruhi oleh ketersediaan sumber daya tanaman, terutama alat reproduksinya yang menghasilkan serbuk sari serta nektar sebagai hasil akhirnya. Jumlah spesies yang ada di suatu wilayah dapat menjadi penanda kondisi suatu komunitas, karena semakin banyak jenis organisme yang ditemukan, semakin tinggi pula tingkat keanekaragaman spesies di wilayah tersebut (Trianto & Marisa, 2020).

Keanekaragaman atau yang sering disebut juga dengan diversitas, ini merujuk pada kombinasi jumlah spesies serta jumlah individu dalam setiap spesies yang ada dalam suatu komunitas. Keanekaragaman jenis sering kali mencerminkan tingkat keanekaragaman secara keseluruhan. Oleh karena itu, jumlah spesies tertentu serta kelimpahannya dapat dijadikan indikator untuk mengukur tingkat keanekaragaman dalam suatu komunitas. Diversitas dipengaruhi oleh dua faktor utama, yakni jumlah spesies yang ada dalam komunitas dan seberapa merata jumlah individu di antara spesies-spesies tersebut (Trianto & Marisa, 2020).

Pembahasan

Deskripsi jenis serangga yang hinggap pada tanaman bunga telang sebagai berikut:

a. *Xylocopa violacea*

Dari hasil pengamatan, serangga *Xylocopa violacea* ini memainkan peran penting dalam penyerbukan tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) karena ukurannya yang besar dan perilakunya yang rajin mengunjungi bunga. Selama prosesnya, lebah dengan efisien memindahkan serbuk sari antar bunga, memperbesar peluang penyerbukan silang yang penting untuk produksi biji dan kelangsungan hidup spesies tersebut. Lebah ini juga memiliki kemampuan untuk memanfaatkan nektar bunga telang dengan cara menggigit dasar bunga yang tebal, sehingga tidak hanya memberikan manfaat penyerbukan tetapi juga menunjukkan interaksi unik antara serangga dan tanaman dalam ekosistem yang beragam. Total individu yang terdapat di pagi hari itu sejumlah 3 ekor yang terperangkap pada jebakan atau dengan *light trap* dengan pantulan sinar matahari.

Lebah tukang kayu termasuk dalam genus *Xylocopa*, yang mencakup sekitar 400 spesies dan dianggap sebagai penyerbuk atau polinator penting. Lebah violet carpenter atau *Xylocopa violacea* adalah spesies *Xylocopa* yang paling umum di Eropa. *Xylocopa violacea* adalah lebah soliter, meskipun ada bukti beberapa transisi menuju sosialitas independen dalam genus ini. Selain itu, varian melittin baru menunjukkan kemungkinan penggunaan antikanker, dan *Xylocopa violacea* menunjukkan profil racun dan mikrobioma unik dari garis keturunannya (Nash dkk., 2024).

Venomika modern semakin berkonsentrasi pada hymenoptera seperti lebah madu, lebah tanah, tawon parasitoid, semut, dan tawon sejati. Namun, lebah soliter masih kurang diteliti dibandingkan dengan lebah lainnya, dan beberapa penelitian racun yang tersedia berfokus pada sekuens mirip melittin pendek dan peptida antimikroba (Reumont dkk., 2022).

b. *Themira putris*

Dari hasil pengamatan, serangga *Themira putris* ini memiliki beberapa dampak baik dan buruk terhadap tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Dari sisi baiknya, *Themira putris* dapat berperan sebagai agen polinator yang membantu dalam penyerbukan bunga telang, meskipun tidak secara langsung, karena kunjungan lalat ke bunga kemungkinan kuat untuk memindahkan serbuk sari antar bunga, yang pada akhirnya dapat meningkatkan potensi reproduksi dan keragaman genetik pada tanaman. Namun, dari sisi buruknya, serangga ini juga bisa menjadi vektor penyebaran patogen atau penyakit yang dapat merugikan bunga telang, terutama jika lalat tersebut telah bersentuhan dengan materi organik yang membusuk sebelum hinggap di bunga. Selain itu, keberadaan *Themira putris* dalam jumlah besar dapat mengganggu keseimbangan ekosistem mikro di sekitar tanaman, dan secara tidak langsung menurunkan kualitas kesehatan tanaman melalui interaksi dengan mikroorganisme berbahaya yang mungkin dibawa oleh lalat tersebut. Total individu yang terdapat di pagi hari sejumlah 1 ekor yang terperangkap pada jebakan atau dengan *light trap* dengan pantulan sinar matahari.

Peningkatan dari beberapa spesies lalat yang berkerabat jauh seperti: *Sepsis cynipsea*, *Themira putris*, dan *Themira superba*, mereplikasi pola yang hampir sama persis dengan yang dihasilkan oleh *Drosophila melanogaster*. Meskipun terjadi pergantian situs pengikatan yang ekstensif, yang lain juga menunjukkan bahwa tingkat ekspresi gen juga sangat terkonservasi. Fakta bahwa urutan yang jauh ini merangkum pola ekspresi dan tingkat gen yang sesuai dalam *Drosophila melanogaster*, menunjukkan bahwa urutan DNA saja, termasuk motif situs pengikatan faktor transkripsi, tidak dapat menentukan identitas peningkatan (Albright, 2021).

c. *Sargus bipunctatus*

Dari hasil pengamatan, serangga *Sargus bipunctatus* ini memiliki dampak yang bersifat baik maupun buruk bagi tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Dari sisi baiknya, serangga ini berperan dalam ekosistem sebagai pengurai organik, membantu memecah bahan-bahan organik mati seperti daun atau tanaman yang sudah layu, yang pada saatnya akan memperkaya tanah dengan nutrisi yang penting bagi pertumbuhan bunga telang. Kehadirannya juga mendukung keberagaman hayati dan berpotensi mendukung keseimbangan ekosistem secara keseluruhan. Namun, di sisi buruknya, serangga ini dapat menjadi suatu vektor penyakit akibat larvanya, kehadirannya dapat memperburuk kesehatan tanaman telang dan tanaman di sekitarnya. Oleh karena itu, meskipun memiliki manfaat sebagai pengurai, *Sargus bipunctatus* juga dapat menjadi ancaman bagi kelangsungan hidup tanaman jika populasinya tidak terkontrol. Total individu yang terdapat di pagi hari sejumlah 1 ekor yang terperangkap pada jebakan atau dengan *light trap* dengan pantulan sinar matahari.

Lebih dari 2600 spesies telah dideskripsikan dalam famili Stratiomyidae, yang mewakili subordo Brachycera Orthorrhapha. Seringkali, Stratiomyiida besar meniru tawon atau lebah (Hymenoptera: Aculeata). Larva lalat ini pipih dorso-ventral dan memiliki integumen yang sangat bersklerotisasi. Karena banyaknya inkrustasi berkapur, kutikula mereka memiliki pola poligonal. Kecuali beberapa spesies yang biasanya hidup di akuatik, larva sebagian besar spesies hidup di lingkungan terestrial dan lembab. Biasanya, spesies terestrial memakan feses vertebrata dan invertebrata, serta bahan organik yang mati seperti humus, bagian tanaman dan jamur yang membusuk. Stratiomyidae mengembangkan

kepompong di dalam kutikula instar larva terakhir, yang menjadikannya unik di antara Orthorrhapha lainnya (Michalski dkk., 2021).

d. *Microchrysa flaviventris*

Dari hasil pengamatan, serangga *Microchrysa flaviventris* ini memiliki dampak yang kompleks baik dari sisi baik maupun buruknya. Dari sisi baiknya, serangga ini dapat berperan dalam membantu proses penyerbukan secara tidak langsung saat mereka mengunjungi bunga telang untuk mencari makanan atau berteduh, sehingga berpotensi meningkatkan reproduksi tanaman melalui distribusi serbuk sari. Selain itu, serangga ini juga bisa membantu mengendalikan populasi serangga hama lainnya yang mungkin menyerang bunga telang, karena beberapa spesies dalam kelompok lalat soldier dikenal memakan larva hama. Namun, dari sisi buruknya, *Microchrysa flaviventris* juga bisa menjadi vektor penyakit atau patogen yang dapat ditularkan kepada tanaman melalui kontak fisik dengan bagian-bagian bunga atau daun, yang pada akhirnya dapat merusak kesehatan bunga telang. Selain itu, jika populasi serangga ini terlalu tinggi, mereka dapat mengganggu keseimbangan ekosistem lokal, yang berpotensi mengakibatkan penurunan jumlah spesies penyerbuk lain yang lebih efisien. Total individu yang terdapat di pagi hari sejumlah 1 ekor yang terperangkap pada jebakan atau dengan *light trap* dengan pantulan sinar matahari.

Sarginae termasuk subfamili Stratiomyidae yang merupakan famili lalat tentara berukuran sedang dengan lebih dari 530 spesies dalam 23 genera, di setiap benua kecuali Antartika. Sebelum penelitian ini, hanya ada dua genera Sarginae Australia yang tersebar di seluruh dunia. Sargines dari luar negeri biasanya dikaitkan dengan vegetasi dan dianggap kurang penting dalam dekomposisi, meskipun sedikit yang diketahui tentang biologi fauna Australia. Lalat dewasa berkerumun selama perkawinan dan hidup di tanaman dan bunga. Jantan biasanya mengunjungi sumber makanan larva untuk mencari pasangan, sedangkan betina biasanya bertelur di buah yang membusuk, pangkal daun palem, dan kayu gelondongan yang baru dipotong. Larva sering terhubung dengan bahan organik seperti rumput, tumpukan kompos, dan kotoran hewan (Lessard dkk., 2020).

e. *Sarcophaga peregrina*

Dari hasil pengamatan, serangga *Sarcophaga peregrina* ini dapat memberikan dampak baik dan buruk terhadap tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Serangga ini memiliki peran baik sebagai agen dekomposer, membantu menguraikan bahan organik di sekitar tanaman sehingga meningkatkan ketersediaan nutrisi dalam tanah, yang pada akhirnya mendukung pertumbuhan tanaman tersebut. Selain itu, interaksi antara serangga ini dan bunga telang juga dapat membantu meningkatkan keanekaragaman hayati di lingkungan sekitarnya. Namun, dari sisi buruknya, lalat ini sering dikaitkan dengan pembusukan jaringan organik, yang berarti kehadirannya juga dapat beresiko menyebabkan kerusakan pada bunga atau bagian tanaman yang terluka atau sudah mati, mempercepat pembusukan pada jaringan tanaman yang lemah. Selain itu, karena sifatnya yang sering mencari bahan organik yang membusuk, *Sarcophaga peregrina* juga dapat menjadi vektor potensial bagi patogen, yang dapat menyebarkan penyakit atau infeksi pada tanaman jika tidak dikendalikan dengan baik. Total individu yang terdapat di pagi hari sejumlah 4 ekor yang terperangkap pada jebakan atau dengan *light trap* dengan pantulan sinar matahari.

Sarcophaga peregrina (Diptera: Sarcophagidae) adalah spesies yang sangat penting dalam ekologi, medis, veteriner, dan entomologi forensik. Ini juga terkait dengan tempat tinggal manusia dan dapat ditemukan pada mayat manusia. Untuk penerapan *S. peregrina* dalam entomologi forensik, estimasi usia pupa sangat penting karena serangga holometabola ini memerlukan metamorfosis larva-pupa untuk berganti kulit menjadi dewasa dan tahap pupa berlangsung selama lima puluh persen dari seluruh fase pertumbuhan pada suhu rendah. Proses perkembangan yang kompleks yang dikenal sebagai metamorfosis pupa melibatkan perubahan komposisi biokimia yang signifikan seperti hidrokarbon, protein, karbohidrat, DNA, dan RNA (Shang dkk., 2023).

f. *Aulacophora foveicollis*

Dari hasil pengamatan, serangga *Aulacophora foveicollis* ini memiliki peran yang kompleks baik dari sisi baik dan buruknya. Dari sisi baiknya, serangga ini dalam ekosistem bisa menjadi sumber makanan bagi predator alami seperti burung atau serangga karnivora lain, sehingga berkontribusi

pada keseimbangan ekologi. Namun, di sisi buruknya, *Aulacophora foveicollis* juga merupakan hama tanaman, khususnya pada keluarga Cucurbitaceae, dan mungkin dapat menyebabkan kerusakan pada bunga telang jika populasinya tidak terkontrol. Serangga ini dapat mengunyah daun, batang, atau bunga, yang pada saatnya nanti dapat menghambat pertumbuhan tanaman atau mengurangi hasil panen biji yang dihasilkan oleh tanaman bunga telang. Total individu yang terdapat di pagi hari sejumlah 1 ekor yang terperangkap pada jebakan atau dengan *light trap* dengan pantulan sinar matahari.

Aulacophora foveicollis, sejenis kumbang labu merah (Coleoptera: Chrysomelidae), telah lama menjadi jenis serangga yang paling berbahaya untuk tanaman labu. Dilaporkan bahwa hama ini ada di Asia, sebagian Eropa, dan Afrika. Selama 12 hingga 13 hari, larva hama muda ini memakan semua instar dan akar tanaman yang sehat. Kumbang dewasa kemudian memakan jaringan daun dan bunga dengan rakus selama 8 hingga 9 minggu hingga mati (Bhowmik dkk., 2022).

Menurut Chandra, (2023) menyatakan bahwa kumbang dewasa ini memakan daun, menyebabkan lubang yang tidak rata, serta menyerang bunga dan kuncup bunga. Namun, larva memakan jaringan akar, merusak bibit yang baru tumbuh. Selanjutnya, Bhowmik dkk. (2022) menyatakan bahwa meskipun hama ini tidak membunuh tanaman pangan, serangan serangga yang parah menyebabkan kematian tunas dan cabang, yang akan mengurangi hasil panen. Selain itu, mereka sangat tahan terhadap berbagai suhu dan kelembaban serta sering menyerang lebih dari satu tanaman pangan dalam satu musim tanam.

Keberadaan hewan liar di suatu kawasan sangat dipengaruhi oleh karakteristik lanskap kawasan tersebut, yang menentukan apakah tempat tersebut cocok sebagai habitat dan sumber pakan. Perubahan jumlah dan jenis spesies hewan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kondisi habitat, ketersediaan pakan dan nutrisi, keragaman serta komposisi vegetasi, tingkat keamanan dan kenyamanan habitat, kedekatan antara berbagai jenis habitat, karakteristik spesies tertentu, kondisi iklim seperti suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya, serta aktivitas manusia. Faktor-faktor ini juga berperan dalam menentukan kehadiran serangga dalam suatu ekosistem. Hal ini sejalan dengan temuan oleh Hardiansyah & Noorhidayati, (2020) yang menunjukkan bahwa suhu udara dan intensitas cahaya memiliki dampak signifikan terhadap aktivitas serangga maupun tanamannya itu.

Tabel 3 Klasifikasi suhu permukaan wilayah Kota Banjarbaru (2014, 2018, 2022, dan 2023)

No.	Suhu	Keterangan	Luas Wilayah (Hektar)			
			Tahun 2014	Tahun 2018	Tahun 2022	Tahun 2023
1.	≤ 24°C	Suhu Rendah	2.6274	3.520,5	1.513,7	18,3
2.	> 24°C-30°C	Suhu Normal	6.648,4	28.820,6	31.386,7	24.627,6
3.	≥ 30°C	Suhu Tinggi	-	581,3	22	8.276,5

Suhu di Kota Banjarbaru pada Juli 2014 berkisar antara 19,5 dan 28,6 °C, pada Agustus 2018 berkisar antara 17,6 dan 34,1 °C, pada Maret 2022 berkisar antara 22,5 dan 30,7 °C, dan pada Agustus 2023, suhu terendah adalah 23,4 °C dan suhu tertinggi adalah 41,8 °C. Selain itu, suhu wilayah diklasifikasikan berdasarkan suhu rata-rata di Indonesia. Suhu di bawah 24 °C dianggap rendah, suhu di atas 24–30 °C dianggap normal, dan suhu di atas 30 °C dianggap tinggi. Luas wilayah Kota Banjarbaru berdasarkan klasifikasi suhu tersebut pada tahun 2014, 2018, 2022, dan 2023. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa suhu di wilayah tersebut sangat berubah dan cenderung meningkat, dengan wilayah dengan suhu rendah menurun dan wilayah dengan suhu normal dan tinggi meningkat pada tahun 2014 dan 2023 (Sofyan dkk., 2023).

Tabel 4 Hasil analisis NDMI citra sentinel-2A

Range NDMI	Kelas	Luas (Ha)	Skor
-0.4 s/d 0	Stres Air Tinggi	2.553,88	3
0 s/d 0.4	Stres Air Rendah	27.975,54	2
0.4 s/d 0.6	Tidak Ada Stres Air	0,15	1
Total Luasan		30.529,47	

Pada wilayah Kota Banjarbaru, analisis parameter NDMI menggunakan data Citra Sentinel-2A menunjukkan bahwa luasan lahan dengan kelembaban menunjukkan kondisi stres air tinggi, rendah, dan tidak ada stres air. Lokasi dengan stres air tinggi mencakup 27.975,54 ha atau 92% dari wilayah Kota Banjarbaru, dan lokasi dengan stres air tinggi mencakup 2.553,88 ha atau 8% dari wilayah Kota Banjarbaru (Rosadi, 2024).

Stres air rendah dan kelembaban yang cukup meningkatkan pertumbuhan tanaman dan meningkatkan ketersediaan bunga untuk serangga terbang seperti lalat, kupu-kupu, dan lebah. Oleh karena itu, daerah dengan stres air rendah kemungkinan memiliki keanekaragaman serangga penyerbuk yang lebih tinggi. Sebaliknya, daerah dengan stres air tinggi mungkin mengalami penurunan jumlah tanaman berbunga, yang dapat berdampak negatif pada jumlah dan jenis serangga terbang yang ada, termasuk serangga yang bertanggung jawab untuk menyerbukan bunga telang.

Tabel 5 Hasil analisis NDBI citra sentinel-2A

Range NDBI	Keterangan	Luas (Ha)	Persentase	Skor
-1 s/d 0	Lahan Tidak Terbangun	27.995,65	92%	1
>0 s/d 1	Lahan Terbangun	2.533,82	2%	2
Total Luasan		30.529,47	100%	

Menurut analisis parameter NDBI, Kota Banjarbaru memiliki luasan lahan yang telah dibangun dan belum dibangun. Luas lahan yang belum dibangun adalah lebih besar sekitar 27,995,65 ha, dibandingkan dengan luas lahan yang telah dibangun, yang berjumlah 2.533,82 ha. Lahan yang telah dibangun tersebar di daerah permukiman di seluruh Kecamatan, dengan yang paling banyak terletak di Kecamatan Banjarbaru Selatan dan Banjarbaru Utara (Rosadi, 2024).

Keanekaragaman hayati biasanya berkurang ketika lahan terbangun karena vegetasi berkurang dan habitat alami serangga penyerbuk seperti lebah, kupu-kupu, dan lalat berkurang. Oleh karena itu, keanekaragaman serangga penyerbuk mungkin lebih rendah di daerah yang lebih banyak terbangun, seperti di sekitar Kecamatan Banjarbaru Selatan dan Banjarbaru Utara. Di sisi lain, di daerah yang luas belum terbangun masih ada peluang besar untuk mempertahankan keanekaragaman hayati, termasuk keanekaragaman serangga terbang yang membantu penyerbukan tanaman tersebut.

Tabel 6 Tingkat kerawanan kekritisian lingkungan Kota Banjarbaru

No.	Kecamatan	Luas tingkat kerawanan kekritisian lingkungan (hektar)		
		Kerawanan rendah	Kerawanan sedang	Kerawanan tinggi
1.	Cempaka	10.498,5	2.552,8	20,9
2.	Banjarbaru Selatan	365,5	1.132,1	8,2
3.	Banjarbaru Utara	1.170,5	1.591,6	6,5
4.	Landasan Ulin	3.021,1	3.328,8	1.007,2
5.	Liang Anggang	4.456,9	3.438,9	322,9
Total luas (Hektar)		19.512,5	12.044,2	1.365,7
Persentase luas (%)		59,3	36,6	4,1

Hasil menunjukkan bahwa area dengan kerawanan lingkungan rendah mencakup sekitar 365,5 hektar, khususnya di Kecamatan Banjarbaru Selatan. Ini menunjukkan bahwa sebagian kecil wilayah Banjarbaru Selatan relatif aman atau tidak terpengaruh oleh kerusakan lingkungan yang signifikan. Tutupan lahan yang lebih baik atau manajemen lingkungan yang memadai mungkin ada di tempat ini. Luas 1.132,1 hektar dikategorikan sebagai kerawanan sedang. Ini menunjukkan bahwa degradasi lingkungan mulai terlihat di daerah ini. Meskipun wilayah ini tidak termasuk dalam kategori yang sangat baik, aktivitas pembangunan dan unsur-unsur lain yang mempengaruhi kondisi lingkungan dapat menimbulkan ancaman bagi wilayah ini. Dengan kerawanan tinggi hanya 8,2 hektar, lahan di Banjarbaru Selatan ini tidak mengalami kerusakan lingkungan yang signifikan dibandingkan dengan kecamatan lain dengan kerawanan tinggi yang lebih besar. Jadi, bisa saja di tahun 2024 ini akan berubah lagi tentang seberapa pentingnya ini untuk lingkungan.

Sebagai respons terhadap berbagai permasalahan yang terjadi, Pemerintah Kota Banjarbaru mengambil langkah untuk mengoptimalkan pengelolaan ruang terbuka hijau publik melalui pendekatan perencanaan dan desain hijau (*green planning and design*) guna menghadapi berbagai tantangan. Pendekatan ini menekankan penerapan tata ruang dan desain kota yang ramah lingkungan, serta berperan sebagai penyangga ekologi kawasan. Proses penyusunan desain hijau dilaksanakan secara berkelanjutan dan terintegrasi, meliputi aspek perencanaan, pemanfaatan, serta pengendalian penggunaan ruang. Pemerintah Kota Banjarbaru berkomitmen menciptakan kota yang estetis, menarik, dan memiliki keseimbangan populasi, mencakup area Banjarbaru Utara, Banjarbaru Selatan, Cempaka, Landasan Ulin, dan Liang Anggang (Forasidah, 2021).

Transformasi ruang terbuka menjadi kawasan terbangun menjadi salah satu penyebab perubahan iklim mikro di area perkotaan. Vegetasi memegang peran penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan alami. Selain memperbaiki sifat fisik, biologis, dan kimia tanah, vegetasi juga membantu menjaga keseimbangan oksigen dan karbon dioksida di atmosfer serta mendukung pengelolaan air tanah yang stabil, menjadikannya elemen krusial dalam ekosistem (Raihan dkk., 2023).

Dilihat dari apa yang mereka lakukan untuk tanaman bunga telang, serangga dapat dibagi menjadi tiga kelompok: serangga hama, predator pemakan bahan organik, dan serangga penyerbuk. Komunitas lokal belum banyak mengetahui tentang hubungan antara kelompok-kelompok serangga ini di sekitar tanaman bunga telang, jadi penelitian ini berguna sebagai referensi tambahan. Dimana serangga juga membantu manusia dalam berbagai cara, seperti penyerbuk, mengendalikan hama, dan memakan bahan organik yang membusuk. Serangga bisa merugikan manusia, kerugiannya terjadi saat serangga memanfaatkan tubuh manusia sebagai sumber makanan, tempat tinggal, atau lokasi reproduksi. Di sisi lain juga ketika serangga menyerang tanaman budidaya, merusak pakaian, atau mengganggu persediaan makanan manusia (Valinta dkk., 2021).

Kalimantan Selatan memiliki kekayaan luar biasa dalam hal keanekaragaman flora dan fauna, di mana berbagai spesies hidup di habitat alami seperti hutan dan ekosistem lahan basah, termasuk rawa, tepian sungai, danau, sawah, tambak, estuaria, serta mangrove, baik yang tumbuh secara alami maupun yang dibudidayakan. Keberagaman ekosistem inilah yang akan memperkaya keanekaragaman hayati di Kalimantan Selatan, menciptakan lingkungan yang mendukung kehidupan berbagai spesies tumbuhan dan hewan yang beradaptasi pada kondisi-kondisi perairan tersebut (Dharmono & Riefani, 2019).

Menurut Handayani dkk. (2022) beberapa komunitas masyarakat, termasuk masyarakat Dayak Bakumpai ini telah memanfaatkan hasil hutan, baik flora maupun fauna, secara bijaksana. Masyarakat Bakumpai dikenal sebagai pedagang yang ulet dan berperan aktif dalam merintis pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan. Sebagai bagian dari suku Dayak, orang Bakumpai memiliki kemudahan berkomunikasi dengan komunitas sekitar karena kesamaan bahasa, yang memperkuat jaringan sosial mereka dalam menjaga dan mengelola keanekaragaman hayati. Oleh karena itu masyarakat di Kota Banjarbaru juga harus menerapkan prinsip yang sama agar dapat bersama-sama menjaga ekosistem di sekitarnya.

KESIMPULAN

Hasil yang diperoleh terdapat 6 spesies serangga terbang yang berbeda-beda dengan 3 ordo dan 5 familia pada Kawasan Rumah Hunian Jalan Rambai Timur ini dapat menjadi pengetahuan tambahan bagi masyarakat umum mengenai keanekaragaman jenis serangga terbang khususnya peran serangga tersebut bagi tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Sehingga nantinya diperlukan pengkajian lebih lanjut mengenai keterkaitan antara kumpulan serangga terbang itu dengan tanaman bunga telang demi memperdalam kajian mengenai hubungan kedua spesimen itu dalam proses pembelajaran biologi serta diharapkan bisa menerapkan pembelajaran ini dalam kehidupan sehari-hari.

REFERENSI

- Albright, A. R. (2021). *Exploring the regulation of gene expression in the early drosophila embryo using genetics and single-nucleus RNA-sequencing*. Berkeley: University of California.
- Bhowmik, B., Chakraborti, U., Mandal, A., Paul, B., & Bhadra, K. (2022). Attraction of *Aulacophora foveicollis* Lucas (Coleoptera: chrysomelidae) to host plant *Cucurbita maxima* Duchesne (Cucurbitaceae) volatiles. *Agronomy*, 12(11), 2640. <https://doi.org/10.3390/agronomy12112640>
- Chandra, H. M. U. (2023). Management of red pumpkin beetle, *Aulacophora foveicollis* L. in bottle gourd (*Lagenaria siceraria* M.) crop. *The Pharma Innovation Journal*, 12(9), 286-288. <http://www.thepharmajournal.com>
- Dharmono, D., & Riefani, M. K. (2019). Kepraktisan dan keefektifan handout populasi tumbuhan hutan pantai tabanio sebagai materi pengayaan mata kuliah ekologi tumbuhan. *Wahana-Bio: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 11(1), 48-58. <http://dx.doi.org/10.20527/wb.v11i1.11154>
- Forasidah, F. (2021). Optimalisasi dalam pengelolaan ruang terbuka hijau publik taman kota di Kota Banjarbaru. *PubBis: Jurnal Pemikiran dan Penelitian Administrasi Publik dan Administrasi Bisnis*, 5(2), 124-138. <https://doi.org/10.35722/pubbis.v5i2.446>
- Handayani, A., Dharmono, D., & Irianti, R. (2022). Kajian etnobotani *Cassia alata* L. (Gelinggang) pada masyarakat Dayak Bakumpai desa bagus Kabupaten Barito Kuala sebagai buku ilmiah populer. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1(4), 21-31. <https://doi.org/10.57218/jupeis.Vol1.Iss4.293>
- Harahap, F. R. S., Afrianti, S., & Situmorang, V. H. (2020). Keanekaragaman serangga malam (nocturnal) di kebun kelapa sawit PT. Cinta Raja. *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 8(3), 122-133. <https://doi.org/10.30605/Perbal.V8I3.1542>
- Justan, R., Margiono, M., Aziz, A., & Sumiati, S. (2024). Penelitian kombinasi (*Mixed methods*). *Ulil Albab: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 3(2), 253-263. <https://doi.org/10.56799/jim.v3i2.2772>
- Lessard, B. D., Yeates, D. K., & Woodley, N. E. (2020). Review of australian sarginae soldier fly genera (Diptera: Stratiomyidae), with first records of cephalochrysa, formosargus and microchrysa. *Records of the Australian Museum*, 72(2), 23-43. <https://doi.org/10.3853/j.2201-4349.72.2020.1683>
- Michalski, M., Gadawski, P., Klemm, J., & Szpila, K. (2021). New species of soldier Fly—*Sargus bipunctatus* (Scopoli, 1763) (Diptera: Stratiomyidae), recorded from a human corpse In europe—a case report. *Insects*, 12(4), 302. <https://doi.org/10.3390/insects12040302>
- Nash, W. J., Man, A., McTaggart, S., Baker, K., Barker, T., Catchpole, L., ... & Haerty, W. (2024). The genome sequence of the violet carpenter bee, *Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1785): A hymenopteran species undergoing range expansion. *Heredity*, 1-7. <https://doi.org/10.1038/s41437-024-00720-2>
- Pratiwi, N. P. Y. (2024). Pengaruh konsentrasi pelarut terhadap aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil) (*Doctoral dissertation*, Universitas Mahasaraswati Denpasar).
- Putri, A. H., & Yawahar, J. (2023). Kajian agrososiologi dan potensi metabolit sekunder bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai penambah imunitas tubuh. *Jurnal Agrososiologi dan Keberlanjutan*, 1(1). <https://doi.org/10.61511/jassu.v1i1.2023.57>
- Raihan, F., Akbar, A. R., Indrayatie, E. R., & Kissinger, K. (2023). Peran taman hutan hujan tropis indonesia terhadap iklim mikro (Studi Kasus Di Taman Hutan Hujan Tropis Indonesia Kawasan Kantor Gubernur di Kota Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan). *EnviroScienteeae*, 19(1), 165-171. <http://dx.doi.org/10.20527/es.v19i1.15886>
- Rawar, E., Kristiyani, A., & Waruwu, I. S. (2023). Penetapan kadar flavonoid total dan fenolik total serta uji penghambatan denaturasi protein dalam seduhan teh bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 27(2), 47-51. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/mff/article/view/26250>
- Reumont, V. B. M., Dutertre, S., & Koludarov, I. (2022). Venom profile of the european carpenter bee *Xylocopa violacea*: evolutionary and applied considerations on its toxin components. *Toxicon*: X, 14. <https://doi.org/10.1016/j.toxcx.2022.100117>

- Rosadi, H. (2024). Model kesesuaian ruang terbuka hijau dengan pendekatan analisis penginderaan jauh wilayah Kota Banjarbaru. *Jurnal Hutan Tropis*, 12(2), 163-170. <https://repo-mhs.ulm.ac.id/handle/123456789/39698>
- Shang, Y., Feng, Y., Ren, L., Zhang, X., Yang, F., Zhang, C., & Guo, Y. (2023). Pupal AGE estimation of *Sarcophaga peregrina* (Diptera: Sarcophagidae) at different constant temperatures utilizing ATR-FTIR spectroscopy and cuticular hydrocarbons. *Insects*, 14(2), 143. <https://doi.org/10.3390/insects14020143>
- Sofyan, B. A., Fadlin, F., Insanu, R. K, & Suriani, L. (2023). Analisis tingkat probabilitas kritikalitas lingkungan menggunakan metode environmental criticality index (ECI) di Kota Banjarbaru. *Jurnal Perancangan Lingkungan*, 11(3), 270-283. <https://doi.org/10.26760/rekalingkungan.v11i3.270-283>
- Trianto, M., & Marisa, F. (2020). Diversity of bees and wasp (Hymenoptera) in cowpea (*Vigna sinensis* L.) in agricultural area at Martapura District, Banjar Regenc, South Kalimantan. *Journal of Science and Technology*, 9, 29-33. <https://doi.org/10.22487/25411969.2020.v9.i2.15174>
- Valinta, S., Rizal, S., & Mutiara, D. (2021). Morfologi jenis serangga pada tanaman padi (*Oryza sativa*) di Desa Perangai Kec. Merapi Selatan Kab. Lahat. *Indobiosains*, 26-30. <https://doi.org/10.31851/indobiosains.v3i1.4543>