

POTENSIAL HAMA PREDATOR PADA PETERNAKAN LEBAH KELULUT (*Trigona itama*) DI DESA BERUNTUNG JAYA KECAMATAN CEMPAKA

*Potential Pest Predators in Family Farming (Trigona Itama) in Beruntung Jaya
Kecamatan Cempaka Village*

Herpan Anarki, Yudi Firmanul Arifin, dan Normela Rachmawati

Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. Research on animals and organisms that have the potential as pests and predators for kelulut bees has not been widely found. Therefore, to optimize the production of kelulut farms, it is necessary to make observations about predators and pests found in kelulut farms. This study aims to analyze the types of animals that have the potential as predators and pests on kelulut beekeeping. The method used in collecting field data is the cruising method (Rapid Assessment) with a radius of 100 meters or equivalent to 31,400 m². Observations were made for 7 days divided into 3 periods per day consisting of morning at 08:00-09:00 WITA, afternoon at 12:00-13:00 WITA and afternoon at 16:00-17:00 WITA. The results of this study are the predatory animals of the kelulut class of aves found 9 species, namely the big bubut bird, cabai bunga api bird, cabai jawa bird, cabai kelapa bird, cendet, ciung air coreng bird, kutilang, ranjak and sisikat while from the Herpetofauna class there are 5 types of animals, namely crested chameleon, house lizard, wall lizard, flying lizard, and ivory cob. While from the Insect class there are 15 species, namely helicopter dragonflies, rhino dragonflies, yellow-line bee dragonflies, paddy field dragonflies, red-winged dragonflies, grass crickets, killer bugs, cyclosa spiders, wood spiders, leucauge spiders, jumping spiders, nephilengys spiders, hunter spiders, tetragnatha spiders and pheidole ants. Animals identified as pests in kelulut farms, from the aves class there are 2 species, namely madu kelapa birds and madu sriganti birds, while from the Insect class there are 4 types of animals, namely dark beetles, subterranean termites, pharaoh ants and sugar ants.

Keywords: Kelulut bee (*Trigona Itama*); Predator, Pest, Beruntung Jaya Village

ABSTRAK. Penelitian mengenai hewan dan organisme yang berpotensi sebagai hama dan predator bagi lebah kelulut belum banyak ditemui. Oleh karena itu untuk mengoptimalkan produksi peternakan kelulut maka perlu dilakukan observasi mengenai predator dan hama yang ditemukan di peternakan kelulut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis hewan yang berpotensi sebagai predator dan hama pada peternakan lebah kelulut. Metode yang digunakan dalam mengambil data lapangan yaitu metode jelajah (*Rapid Assessment*) dengan radius 100 meter atau setara dengan 31.400 m². Pengamatan dilakukan selama 7 hari dibagi kedalam 3 periode per harinya terdiri dari pagi pukul 08:00–09:00 WITA, siang pukul 12:00–13:00 WITA dan sore pukul 16:00–17:00 WITA. Hasil penelitian ini yaitu hewan predator kelulut kelas aves ditemukan 9 jenis yaitu burung bubut besar, cabai bunga api, cabai jawa, cabai kelapa, cendet, ciung air coreng, kutilang, ranjak dan sisikat. Sedangkan dari kelas Herpetofauna terdapat 5 jenis hewan yaitu bunglon jambul, cicak rumah, cicak tembok, kadal terbang, dan kongkang gading. Sedangkan dari kelas Insekta terdapat 15 jenis yaitu capung helikopter, capung badak, capung lebah garis kuning, capung sawah, capung sayap merah, jangkrik rumput, kutu pembunuh, laba-laba cyclosa, laba-laba kayu, laba-laba leucauge, laba-laba loncat, laba-laba nephilengys, laba-laba pemburu, laba-laba tetragnatha dan semut pheidole. Hewan yang teridentifikasi sebagai hama di peternakan kelulut, dari kelas aves terdapat 2 jenis yaitu burung madu kelapa dan burung madu sriganti, sedangkan dari kelas Insekta terdapat 4 jenis hewan yaitu kumbang gelap, rayap tanah, semut firaun dan semut gula.

Kata kunci: Lebah Kelulut (*Trigona Itama*); Predator, Hama, Desa Beruntung Jaya

Penulis untuk korespondensi, surel: yudifirmanul@ulm.ac.id

PENDAHULUAN

Lebah dikenal dalam dua kelompok besar yaitu lebah dengan sengat dan tanpa sengat. Lebah tanpa sengat banyak dibudidayakan oleh masyarakat karena lebih mudah dalam pemeliharaan. Salah satu lebah yang umum dibudidayakan yaitu lebah kelulut (*Trigona itama*), pembudidayaan ini sering disebut meliponikultur yang bertugas dalam pengendalian dan pengurusan koloni kelulut. Budidaya lebah kelulut dimaksudkan untuk memproduksi madu dan produk yang lain (termasuk propolis, debunga dan lilin lebah). Deliponikultur mulai diminati pada tahun 2010 disebabkan oleh produk yang dihasilkan mampu memberikan nilai ekonomi (Janra dan Rizkia, 2015).

Dalam pembudidayaan kelulut sendiri sering timbul berbagai masalah, salah satunya ancaman hama dan predator yang menyerang koloni kelulut. Peternakan lebah kelulut yang berada di desa Beruntung Jaya adalah milik Rahman Noor Jamrin atau dikenal dengan gerai madu kelulut Assyifa yang dikelola beliau secara pribadi. Jumlah seluruh stup koloni kelulut yang ditemukan di lokasi penelitian adalah sekitar 60 sarang kelulut, namun seiring berjalannya waktu stup kelulut dengan koloni yang aktif semakin berkurang sehingga saat ini hanya 35 stup koloni yang aktif. Penurunan jumlah stup

kelulut yang aktif ini diakibatkan beberapa faktor kendala dalam pembudidayaannya, dan salah satunya adalah serangan hama dan predator kelulut.

Publikasi mengenai predator dan hama bagi koloni kelulut di Indonesia masih belum banyak ditemukan (Janra et al. 2020). Dengan demikian peternak yang ingin memproduksi madu secara optimal harus memperhatikan pemeliharaan lebah kelulut terutama dibidang hama dan predator. Penelitian ini membahas tentang hewan yang berpotensi sebagai predator dan hama lebah kelulut di peternakan lebah kelulut.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini di peternakan kelulut Desa Beruntung Jaya, Kecamatan Cempaka, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan dalam kurun waktu 3 bulan. Peralatan yang digunakan untuk menunjang penelitian ini yaitu: binokular, *hygrometer*, jaring serangga (*Insect net*), kamera, *lup*, *tally sheet*, botol pembunuh, botol koleksi, dan buku panduan indentifikasi. Bahan yang digunakan yaitu *hand sanitizer* dan spesimen serangga pengganggu. Wilayah pengamatan penelitian ini disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. *Concentration Count* Dengan Radius 100 meter

Pengumpulan data primer menggunakan metode Pengamatan Cepat/Jelajah (*Rapid Assessment*) terhadap hewan non kelulut di lingkungan peternakan kelulut. Selain itu juga digunakan metode Kajian literatur (*desk study*). Pengambilan titik penelitian menggunakan metode titik terkonsentrasi (*concentration count*) dengan radius 100 meter atau setara dengan 31.400 m², tujuan dilakukannya pengamatan seperti ini adalah agar menemukan hewan non kelulut yang sedang aktif pada waktu tertentu. Kelembaban dan suhu udara diukur menggunakan alat *hygrometer* dengan cara diletakkan sekitar stup kelulut selama 1 jam dalam kurun waktu 7 hari dibagi kedalam 3 periode perharinya dimulai dari Pagi pukul 08:00–09:00 WITA dilanjutkan siang pukul 12:00–13:00 WITA dan sore pukul 16:00–17:00 WITA (TFT 2017), Tujuan pengukuran suhu dan kelembaban untuk mendapatkan suhu dan kelembaban rerata lingkungan peternakan. Selain itu juga dilakukan pencatatan kondisi cuaca saat pengamatan agar menunjang data penelitian.

Cara pengambilan data untuk burung dilakukan dengan metode *Photography* serta *Look and See Method* (Bibby *et al.* 2000) pada radius yang sudah ada. Pengamatan dilakukan dengan melihat dan mencatat keberadaan dan jenis burung di seluruh areal penelitian. Cara pengumpulan data spesies-spesies dari kelompok herpetofauna dilakukan dengan metode *Photography* serta *Look and See Method* (Bibby *et al.* 2000). Setiap jenis yang ditemukan diidentifikasi jenisnya untuk Identifikasi jenis herpetofauna digunakan buku panduan lapangan.

Cara pengambilan data Serangga pengganggu yang ditemui pada stup kelulut atau areal kawasan koloni kelulut menggunakan Metode *hand-collection* kemudian dilakukan pengoleksian spesimen. Tujuan pengoleksian spesimen adalah untuk memudahkan identifikasi serangga lebih lanjut. selain dilakukan langsung ke lapangan juga dilakukan dengan cara wawancara kepada pemilik peternakan kelulut. Wawancara dilakukan dengan bertanya langsung kepada pemilik peternakan berdasarkan pengamatan dan pengalaman peternak kelulut terkait hewan yang menjadi pengganggu di peternakan kelulut tersebut. Tujuan pengambilan data dengan wawancara adalah agar dapat mengetahui lebih banyak hewan yang berpotensi mengganggu pada peternakan kelulut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberadaan Hewan Non-Kelulut Di Peternakan Kelulut

Keberadaan hewan disuatu lokasi erat kaitannya dengan habitat mereka hidup. Kelimpahan flora atau fauna di suatu lokasi berarti ekosistem tersebut mendukung pertumbuhan flora atau fauna tersebut dan sebaliknya. Hasil observasi menemukan 42 jenis hewan non-kelulut di lokasi penelitian (*concentration count*). Teridentifikasi Aves 11 jenis, Herpetofauna 5 jenis (4 reptil dan 1 amfibi), Insekta 25 jenis dan mamalia 1 jenis. Dilokasi penelitian terdapat habitat Darat yang bisa ditinggali oleh hewan kelas Aves, insekta, serangga, dan mamalia sedangkan habitat air bisa ditinggali oleh hewan kelas Herpetofauna. Habitat darat yang teridentifikasi dilokasi penelitian yaitu area hutan sekunder yang didominasi oleh tanaman pakan kelulut, area hutan sekunder, area kebun karet, area padang rumput dan area sarang kelulut. Sedangkan untuk habitat air teridentifikasi kolam budidaya ikan yang berdampingan dengan budidaya kelulut.

Pengambilan data penelitian ini memasuki musim hujan pada bulan Januari. Iklim yang tidak menentu memberi pengaruh terhadap hadirnya spesies burung dalam suatu kawasan. Saat musim penghujan spesies burung lebih banyak ditemukan dibandingkan dengan musim kemarau, hal tersebut terjadi karena saat musim penghujan pakan yang tersedia seperti bunga-bunga penghasil nektar yang mekar, begitun sebaliknya (Widodo 2014).

Identifikasi Jenis Hewan Berpotensi Predator Kelulut

Hewan yang berpotensi sebagai predator kelulut diidentifikasi berdasarkan tipe makanannya. Kelulut adalah fauna kelas Insekta atau serangga sehingga bisa menjadi mangsa oleh hewan-hewan yang memiliki tipe makanan *Insectivorous* atau hewan karnivora. *Insectivorous* adalah jenis burung pemakan serangga (Sumartono 2019) sedangkan hewan karnivora adalah hewan yang memangsa jenis hean lainnya (Abadi 2015). Hewan lain memangsa hewan lainnya adalah untuk mencukupi nutrisi dalam kehidupan mereka. Spesies hewan yang berpotensi sebagai predator kelulut isajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Hewan yang Berpotensi sebagai Predator Kelulut

Kelas	Jenis	Nama ilmiah	Keterangan
Aves	Bubut besar	<i>Centropus sinensis</i>	<i>Insectivorous</i>
	Cabai bunga api	<i>Dicaeum trigonostigma</i>	<i>Insectivorous/Frugivorous</i>
	Cabai jawa	<i>Dicaeum trochileum</i>	<i>Insectivorous/Frugivorous</i>
	Cabai kelapa	<i>Anthreptes malacensis</i>	<i>Nectarivorous/Insectivorous</i>
	Cendet	<i>Lanius schach</i>	<i>Insectivorous/Frugivorous</i>
	Ciung air coreng	<i>Mixornis gularis</i>	<i>Insectivorous/Frugivorous</i>
	Kutilang	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	<i>Insectivorous/Frugivorous</i>
	Ranjak	<i>Orthotomus sericeus</i>	<i>Insectivorous</i>
	Sisikat	<i>Rhipidura javanica</i>	<i>Insectivorous</i>
Herpetofauna	Bunglon jambul	<i>Bronchocele rayaensis</i>	Karnivora
	Cicak rumah	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Karnivora
	Cicak tembok	<i>Hemidactylus platyurus</i>	Karnivora
	Kadal terbang	<i>Draco spilonotus</i>	Karnivora
	Kongkang gading	<i>Hylarana erythraea</i>	Karnivora
Insekta	Capung helikopter	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Karnivora
	Capung badak	<i>Orthetrum sabina</i>	Karnivora
	Capung lebah garis kuning	<i>Rhyothemis phyllis</i>	Karnivora
	Capung sawah	<i>Pantala flavescens</i>	Karnivora
	Capung sayap merah	<i>Neurothemis terminata</i>	Karnivora
	Jangkrik rumput	<i>Meconema meridionale</i>	Karnivora
	Kutu pembunuh	<i>Platymiris sp.</i>	Karnivora
	Laba-laba Cyclosa	<i>Cylosa bifida</i>	Karnivora
	Laba-laba kayu	<i>isopeda villosa</i>	Karnivora
	Laba-laba Leucauge	<i>Leucauge decorata</i>	Karnivora
	Laba-laba loncat	<i>siler semiglaucus</i> <i>Nephilengys</i>	Karnivora
	Laba-laba Nephilengys	<i>malabarensis</i>	Karnivora
	Laba-laba pemburu	<i>Heteropoda jugulans</i>	Karnivora
	Laba-laba Tetragnatha	<i>Tetragnatha versicolor</i>	Karnivora
	Semut Pheidole	<i>Pheidole megacephala</i>	Semut permukaan tanah

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa jumlah hewan yang berpotensi sebagai predator lebah kelulut terdapat 3 jenis, yaitu jenis aves 9 predator, jenis herpetofauna 5 predator, jenis insekta 15 predator. Jenis hewan predator yang ditemukan di kawasan peternakan kelulut dapat mempengaruhi tingkat keberhasilan perkembangan koloni kelulut. Hewan yang berpotensi menjadi predator bagi lebah kelulut dikategorikan berdasarkan tipe makanannya yaitu *Insectivorous* adalah jenis burung pemakan serangga (Sumartono 2019) sedangkan hewan karnivora adalah hewan yang

memangsa jenis hewan lainnya (Abadi 2015). Selain predator ditemukan juga hewan netral di lokasi penelitian. Hewan netral yaitu hewan yang tidak memiliki potensi sebagai predator kelulut sehingga tidak membahayakan koloni kelulut. Hewan predator yang hidup sekitar koloni kelulut memberikan dampak negatif kepada kelulut. Hal tersebut terjadi karena apabila koloni kelulut tidak dapat berkembang dengan baik maka produksi madu kelulut juga akan menurun hal ini bisa menyebabkan kerugian pada peternakan kelulut.

Identifikasi Jenis Hewan Yang Berpotensi Sebagai Hama Di Peternakan Kelulut

Hasil penelitian yang dilakukan di desa Beruntung Jaya kecamatan Cempaka, berdasarkan observasi lapangan pada titik

terkonsentrasi area apiary (peternakan kelulut). Ditemukan hewan non-kelulut yang berpotensi sebagai hama kelulut 6 jenis. Spesies hewan yang berpotensi sebagai hama kelulut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis Hewan Yang Berpotensi Sebagai Hama Di Peternakan Kelulut

Kelas	Jenis	Nama ilmiah	Keterangan
Aves	Madu kelapa	<i>Anthreptes malacensis</i>	Nectarivorous/Insectivorous
	Madu sriganti	<i>Nectarinia jugularis</i>	Nectarivorous
Insekta	Kumbang gelap	<i>scotaeus seriatopunctatus</i>	Pemakan seelusa kayu
	Rayap tanah	<i>Coptotermes curvignatus</i>	Pemakan seelusa kayu
	Semut firaun	<i>Monomorium pharaonis</i>	Semut permukaan tanah
	Semut gula	<i>Tapinoma melanocephalum</i>	Semut permukaan tanah

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa jenis hewan yang berpotensi sebagai hama di peternakan kelulut terdapat 2 kelas yaitu aves dan insekta dengan jenis yang berbeda, pada kelas aves terdapat burung madu kelapa menjadi pesaing pakan koloni lebah kelulut. Spesies ini mengkonsumsi nektar bunga sebagai makanannya. Di lokasi penelitian koloni kelulut enggan mendekati bunga kaliandra karena burung madu kelapa sering mengais nektar di bunga kaliandra. Perilaku burung ini menyebabkan koloni kelulut enggan mendekati bunga kaliandra, hingga menyebabkan pakan kelulut menjadi berkurang. Madu sriganti Burung cabai atau madu sriganti dikenal sebagai burung yang memakan nektar, buah, serangga kecil serta laba-laba.

Kelas insekta terdapat kumbang gelap, kumbang ini bisa menjadikan log kelulut sebagai persembunyian dan larvanya bisa membuat log kelulut hancur karena digerogeti. dari segi aktivitas kumbang ini berpotensi sebagai hama pada peternakan kelulut yang berperan bisa merusak log kelulut. Rayap tanah, menyebabkan log kelulut menjadi lapuk sehingga log tidak bisa bertahan dalam waktu yang lama. Dipeternakan kelulut rayap menyebabkan bahan yang terbuat dari kayu menjadi lapuk karena dimakan oleh mereka terutama bagian log koloni kelulut. Dapat disimpulkan bahwa rayap ini merupakan hama utama pada peternakan kelulut. Semut firaun, Pada lokasi pengamatan semut ini ditemukan dibagian log dan stup kelulut, jumlah ditemukannya semut ini biasanya hanya beberapa individu yang terlihat. semut firaun memakan berbagai macam bahan makanan, termasuk

sirup, gula, madu, kue, roti, dan mentega, ternyata mereka lebih menyukai minyak, daging, dan lemak. Semut gula, Semut ini ditemukan saat pe sedang memanen madu kelulut. Didalam stup terlihat koloni semut gula sedang mengitari atau mengelilingi pot madu. Semut gula mencuri madu dari kelulut untuk dijadikan sumber makanan oleh mereka dengan hasil wawancara tersebut dan hasil *desk study* maka semut gula menjadi ancaman hama pada peternakan kelulut.

Pengendalian Predator dan Hama Kelulut

Potensial predator dan hama di peternakan kelulut desa beruntung jaya kecamatan cempaka didasarkan pada predeksi dengan menggunakan sifat perilaku berkunjung dan tipe makanannya dari masing-masing hewan yang sudah tercatat, predeksi ini didasari dari berbagai literatur yang tersedia kemudian dilakukan kajian literatur (*desk study*). Setelah teridentifikasi jenis-jenis predator dan hama pada lokasi penelitian ini dideskripsikan pengendalian dan pencegahannya.

Prinsip ekologis harus dipertimbangkan saat mengendalikan hewan predator dan hama di peternakan kelulut. hal tersebut karena komponen yang terkandung didalamnya memiliki keterikatan satu dengan yang lain dalam membangun lingkungan yang berkelanjutan (Dantje 2015). Hubungan yang kompleks antara organisme hidup dan kondisi lingkungan tempat tinggalnya dikenal sebagai keseimbangan lingkungan, juga disebut keseimbangan ekologi. Dengan demikian, dalam suatu ekosistem dapat ditemukan rantai makanan yang saling bergantung.

Interaksi pemangsaan antara burung yang memakan serangga (*insectivorous*) dan hewan seperti reptil dan amfibi yang karnivora memakan serangga lainnya seperti jenis laba-laba, jangkrik, semut, sayap, dan capung menurunkan populasi predasi dan gangguan akankoloni kelulut. Mengendalikan hama dan predator di peternakan kelulut lebih direkomendasikan menggunakan cara yang tidak mematikan. Karena dari hasil *desk study* ada beberapa jenis spesies yang statusnya termasuk dilindungi sehingga perlu penanganan non-lethal. Perlu dilakukan pemantauan yang rutin area apiary dan sarang kelulut untuk menjauhkan predator dan hama.

Pengendalian hama dan serangga predator kelulut disesuaikan dengan jenis serangga tersebut. Untuk jenis semut bisa dengan pemberian anti semut seperti kapur atau oli bekas selain itu juga perlu menjaga stup kelulut agar tetap rapat dan menutup bagian yang terdapat celah agar semut tidak bisa masuk. Untuk jenis rayap bisa diberi obat anti rayap untuk mengusir rayap. Selain itu pintu masuk kelulut juga harus dipantau agar tidak sampai ke permukaan tanah, pintu masuk yang berdekatan dengan permukaan tanah bisa mempermudah hewan lain untuk menyerang koloni kelulut lewat pintu masuk kelulut yang terlalu dekat dengan permukaan tanah. Sedangkan untuk jenis laba-laba perlu pembersihan rutin jaring laba-laba agar kelulut tidak terperangkap.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hewan yang teridentifikasi sebagai predator kelulut, dari kelas aves terdapat 9 jenis yaitu burung bubut besar (*Centropus sinensis*), cabai bunga api (*Dicaeum trigonostigma*), cabai jawa (*Dicaeum trochileum*), cabai kelapa (*Anthreptes malacensis*), cendet (*Lanius schach*), ciung air coreng (*Mixornis gularis*), kutilang (*Pycnonotus aurigaster*), ranjak (*Orthotomus sericeus*) dan sisikat (*Rhipidura javanica*) sedangkan dari kelas Herpetofauna terdapat 5 jenis hewan yaitu bunglon jambul (*Bronchocela rayaensis*), cicak rumah (*Hemidactylus frenatus*), cicak tembok (*Hemidactylus platyurus*), kadal terbang (*Draco Spilonotus*), dan kongkang gading (*Hylarana erythraea*). Sedangkan dari kelas

Insekta terdapat 15 jenis yaitu capung helikopter (*Sympetrum sanguineum*), capung badak (*Orthetrum sabina*), capung lebah garis kuning (*Rhyothemis phyllis*), capung sawah (*Pantala flavescens*), capung sayap merah (*Neurothemis terminata*), jangkrik rumput (*Meconema meridionale*), kutu pembunuh (*Platyeris* sp.), laba-laba *Cylosa bifida*, laba-laba kayu (*Isopeda villosa*), laba-laba *Leucauge decorata*, laba-laba loncat (*Siler semiglaucus*), laba-laba *Nephilengys malabarensis*, laba-laba pemburu (*Heteropoda jugulans*), laba-laba *Tetragnatha versicolor* dan semut *Pheidole megacephala*. Hewan yang teridentifikasi sebagai hama di peternakan kelulut, dari kelas aves terdapat 2 jenis yaitu burung madu kelapa (*Anthreptes malacensis*) dan burung madu sriganti (*Nectarinia jugularis*), sedangkan dari kelas Insekta terdapat 4 jenis hewan adalah kumbang gelap (*Scotaeus seriopunctatus*), rayap tanah (*Coptotermes Curvignatus*), semut firaun (*Monomorium pharaonis*) dan semut gula (*Tapinoma Melanocephalum*).

Saran

Saran dari penelitian ini yaitu diperlukan pengidentifikasian hewan-hewan yang berukuran kecil dengan alat bantu seperti mikroskop agar bisa melihat morfologinya lebih jelas sehingga pengidentifikasian jenis lebih mudah, selain itu diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai keterkaitan hewan-hewan yang berpotensi predator dan hama dengan ekologis, disarankan juga penelitian lebih lanjut mengenai perhitungan populasi hewan predator dan hama yang haaadiri dalam kurun waktu tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, P. 2015. *Transformasi Hewan Karnivora Sebagai Refleksi Megalomania Dalam Seni Gambar*. Arty: Jurnal Seni Rupa, 4(1).
- Bibby, Colin, M. Jones, dan S. Marsden. 2000. *Teknik-Teknik Ekspedisi Lapangan Survei Burung*. Birdlife International–Indonesia Programme. Bogor.
- Dantje T. Sembel. 2015. *Toksikologi Lingkungan: Dampak Pencemaran Bahan Kimia Dalam Kehidupan Sehari-hari*. Yogyakarta.

- Fadhilah, R., & Rizkika, K. 2015. *Profit of stingless bee*. PT. Trubus Swadaya, Jakarta. [www. Trubus-online. co. id](http://www.Trubus-online.co.id). [Indonesian].
- Janra, M. N. 2018. *Inventory of dragonflies and damselflies (Odonata) in Andalas University's Limau Manis campus complex*. Padang: Using photographic approach. *Jurnal Natural*, 18(2), 89-96.
- Sumartono, N. I. R. 2019. *Komunitas Burung di Kawasan Pantai Glagah dan Trisik*, Yogyakarta.
- Suryanna. 2013. *Ekonomi Kreatif, Ekonomi Baru: Mengubah Ide Dan Menciptakan Peluang*. Jakarta: Salemba Empat.
- Tools for Transformation. 2017. *Prosedur Pelaksanaan Rapid Biodiversity Assesment (RBA)*.
- Widodo, W. 2014. *Populasi dan Pola Sebaran Burung di Hutan Wanawisata Galunggung, Tasikmalaya, Jawa Barat*. Biosaintifika: *Journal of Biology & Biology Education*, 6(1), 29-38.