



Hymenoptera Parasitoid Diversity in Oil Palm Plantation on PT. Mopoli Raya, Aceh Tamiang, Indonesia

Aidil Amar¹, Husni^{2*}, Abdullah³, Syaukani⁴

¹Program Studi Magister Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

²Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

³Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

⁴Jurusan Biologi, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Universitas, Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

DOI: 10.24815/jipi.v5i3.21694

Article History:

Received: July 12, 2021

Revised: August 23, 2021

Accepted: September 6, 2021

Published: September 13, 2021

Abstract. Hymenopteran parasitoids are biological control agents that contribute mortality to economically important pests of oil palm plantations. In this research we investigated the diversity and abundance of Hymenopteran parasitoids at PT. Mopoli Raya, Aceh Province, Indonesia. Data were collected by adopting a purposive sampling method in mature and immature plantations by using light trap, malaise trap, and yellow-pan trap. Specimens were identified at Universitas Syiah Kuala and final taxonomic confirmation was conducted at Gadjah Mada University. We found that the species richness and evenness of the Hymenoptera parasitoid species in mature oil palm plantations tended to be higher than in immature plantations. It is suspected that in immature oil palm plants (<4 years) synthetic pesticide application is more intensive and it has a negative impact on the presence of parasitoids compared to the mature.

Keywords: Hymenoptera parasitoid, natural enemies, oil palm, synthetic pesticide

Pendahuluan

Pada perkebunan kelapa sawit umumnya pengendalian organisme pengganggu tanaman lebih diutamakan dengan menggunakan pestisida sintesis. Walaupun pihak pengusaha perkebunan telah mengetahui berbagai dampak negatif dari penggunaan pestisida sintesis. Hampir semua petani kelapa sawit mengatakan bahwa penggunaan pestisida sintesis dalam mengendalikan organisme pengganggu tanaman jauh lebih hemat dan efektif dibanding cara-cara lainnya.

Pada hakikatnya di alam tersedia begitu banyak komponen hayati yang dapat dimanfaatkan dalam pengendalian organisme pengganggu tanaman. Salah satu komponen hayati tersebut adalah serangga parasitoid. Perkebunan kelapa sawit merupakan areal tanaman monokultur yang dihuni oleh berbagai jenis serangga parasitoid yang berperan penting dalam mengendalikan berbagai hama secara alami, terutama larva Lepidoptera. Namun penggunaan pestisida sintesis yang sudah umum diterapkan dalam industri perkebunan kelapa sawit diduga telah berdampak terhadap eksistensi serangga parasitoid; mengakibatkan berkurangnya keragaman jenis atau bahkan ada beberapa spesies yang diduga mengalami kepunahan.

Hirdanto (2015) menemukan 20 famili parasitoid Hymenoptera yang mendominasi perkebunan kelapa sawit di Stabat, Provinsi Sumatera Utara, sedangkan Pebrianti, dkk., (2016) melaporkan bahwa *Telenomus podisi* dikoleksi dengan kelimpahan tertinggi di pertanaman kelapa sawit dan padi sawah di Cindali Kabupaten Bogor. Sahari (2012) melaporkan telah menemukan parasitoid yang berasosiasi dengan larva ulat api yaitu famili Braconidae dari genus *Forniciae*, *Spinaria* dan *Apanteles* di Provinsi Kalimantan Tengah. Pramuji, dkk. (2013) menyatakan parasitoid *Brachymeria* sp merupakan parasitoid dengan komposisi tertinggi yang persebarannya merata di seluruh blok pengamatan perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Donggala Sulawesi Tengah.

Keanekaragaman Hymenoptera parasitoid memiliki peran penting dalam pengendalian berbagai hama. Salah satunya Hymenoptera parasitoid yang mampu mengendalikan larva Lepidoptera pada perkebunan kelapa sawit agar mampu menghasilkan produksi kelapa sawit yang tinggi. Sampai saat informasi tentang keragaman Hymenoptera parasitoid yang terdapat di Perkebunan Kelapa Sawit PT. Mopoli Raya masih sangat sedikit yang dilaporkan. Di samping itu, diduga keragaman Hymenoptera parasitoid mempunyai komposisi yang berbeda antara lahan yang belum menghasilkan dan lahan yang menghasilkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan keragaman jenis parasitoid Hymenoptera pada lahan perkebunan kelapa sawit yang belum menghasilkan dan lahan kelapa sawit yang telah menghasilkan di PT. Mopoli Raya, Provinsi Aceh. Informasi ini sangat diperlukan sebagai data awal dalam upaya mengembangkan teknik pengendalian hama secara hayati, murah, dan ramah lingkungan.

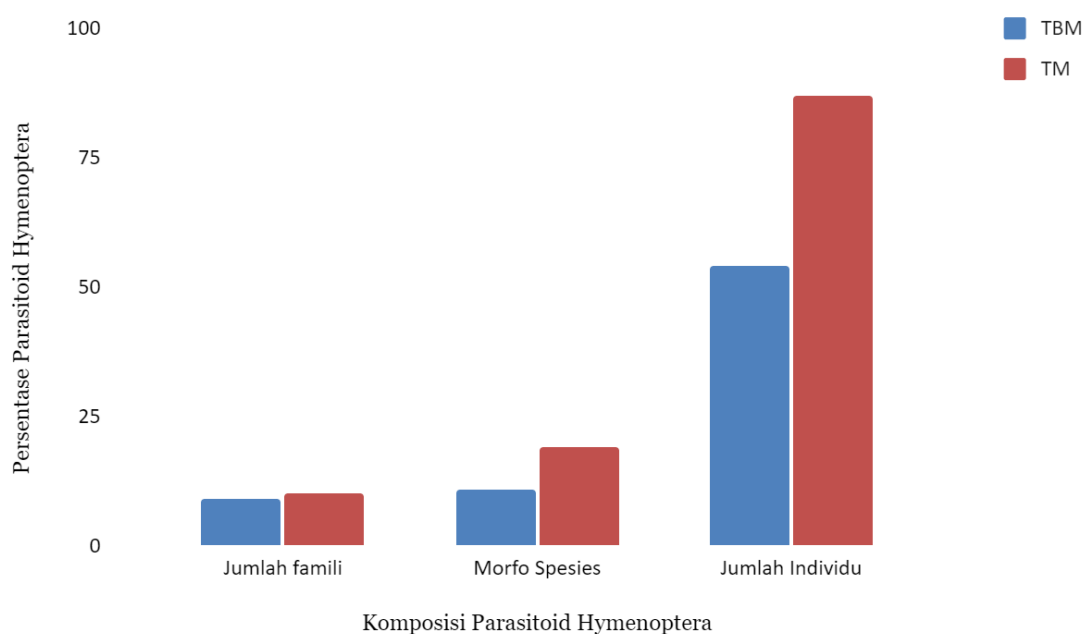
Metode

Penelitian ini menggunakan metode *Purposive Sampling* yang dilaksanakan sejak Pebruari-Agustus 2019 di Perkebunan Kelapa Sawit PT. Mopoli Raya, Kecamatan Bendahara, Kabupaten Aceh Tamiang, Provinsi Aceh (98E06'30" E and 04E22'10" N), terletak di ketinggian 10-20 mdpl, dan berjarak sekitar 500 km dari Banda Aceh (Ibukota Provinsi Aceh). Luas area Perkebunan Kelapa Sawit PT. Mopoli Raya lebih dari 800 ha yang terbagi ke dalam 41 blok yang terbagi menjadi 2 katagori: 21 blok merupakan tanaman kelapa sawit yang belum menghasilkan (TBM, 1-4 tahun) dan 20 blok merupakan tanaman kelapa sawit yang menghasilkan (TM, 4-20 tahun). Selanjutnya dipilih 2 blok dengan luas 8 ha untuk masing-masing katagori (TBM dan TM) yang terletak di tengah-tengah area perkebunan. Masing-masing blok dibagi menjadi 3 plot dengan ukuran 45 m x 45 m dengan jarak antar plot adalah 250 m.

Teknik pengambilan sampel parasitoid untuk setiap plot dilakukan dengan memasang 3 jenis perangkap, yaitu: (a) *yellow plate trap* yang digunakan berupa piring plastik dengan diameter 22 cm (yang telah diisi dengan larutan detergen dan campuran garam) sebanyak 5 piring dan diletakkan di sela-sela gulma, (b) perangkap (*light trap*) dipasang selama 12 jam dari pukul 18.00 hingga 06.00 WIB. Perangkat ini digantung di pelepah sawit dengan ketinggian 3 m dan dibagian bawah dipasang baskom telah diisi campuran deterjen dan air garam, (c) perangkap *malaise* yang dipasang selama 24 jam. Perangkap ini dibuat dari kelambu berwarna putih bagian atas dan di bagian bawah berwarna hitam, diletakkan pada permukaan tanah pada daerah yang terdapat gulma. Pada bagian atas kelambu diletakkan stoples yang bertujuan agar serangga yang terperangkap akan masuk kedalam stoples yang telah diisi larutan air deterjen dan campuran garam (100cc). Serangga yang terperangkap dibersihkan, disaring, diawetkan dalam ethanol 70%. Hymenoptera parasitoid kemudian disortir dan diidentifikasi di Laboratorium Pengendalian Hayati, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala dan di Laboratorium Entomologi, Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah famili parasitoid Hymenoptera pada perkebunan kelapa sawit yang belum menghasilkan relatif sama dengan perkebunan kelapa sawit yang menghasilkan, yaitu masing-masing 8 famili. Namun jumlah morfo-species parasitoid Hymenoptera cenderung lebih banyak pada TM dibandingkan TBM yaitu masing-masing 19 dan 11. Demikian juga halnya jumlah individu pada TM, ditemukan lebih banyak jumlah individu parasitoid Hymenoptera dibandingkan dengan TBM (Gambar 1).



Gambar 1. Komposisi Parasitoid Hymenoptera. TBM adalah tanaman kelapa sawit yang belum menghasilkan (umur tanaman 1-4 tahun) dan TM merupakan tanaman kelapa sawit yang menghasilkan (umur tanaman 4-20 tahun)

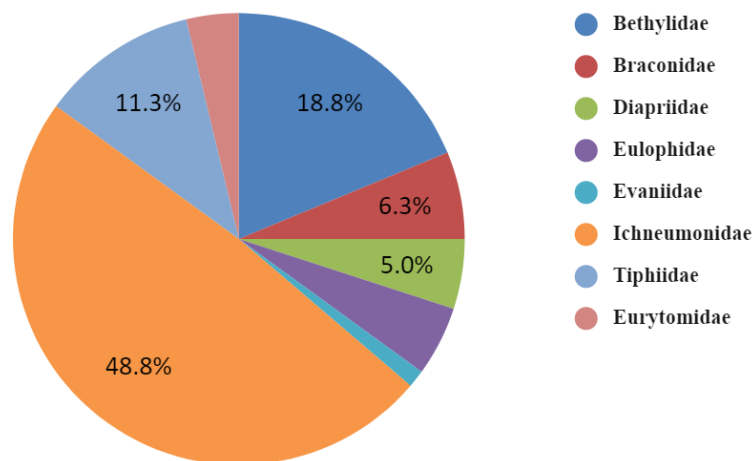
Rendahnya jumlah morfo-species dan jumlah individu parasitoid pada TBM diduga dipengaruhi oleh pengaplikasian pestisida sintetik secara intensif yang dilakukan oleh pihak perkebunan dengan guna menjaga TBM supaya terhindar dari serangan organisme pengganggu tanaman lainnya (OPT), dikarenakan tanaman muda masih rentan terhadap serangan hama dan penyakit serta pertumbuhan gulma. Penggunaan pestisida dan bahan kimia lainnya dapat mempengaruhi keberadaan parasitoid baik menyebabkan kematian terhadap parasitoid maupun menyebabkan parasitoid tersebut bermigrasi. Hal ini sejalan dengan yang dilaporkan oleh Hendrival & Khalid (2017) bahwa penggunaan insektisida sintetik mengakibatkan penurunan keragaman jenis Hymenoptera parasitoid pada agroekosistem. Di samping itu, penggunaan insektisida dalam pengendalian hama di perkebunan kelapa sawit mengakibatkan dampak yang sangat merugikan seperti matinya parasitoid dan predator terutama pada penggunaan pestisida kimia dengan spektrum yang luas (Irawan, dkk., 2017).

Dampak negatif insektisida terhadap parasitoid dapat terjadi melalui inangnya, kontak langsung, atau karena parasitoid tersebut menghisap nektar bunga yang sudah terkontaminasi dengan insektisida (Fernandes, dkk., 2010). Lebih lanjut Singkoh & Katili (2019) menyatakan bahwa penggunaan pestisida secara berkelanjutan dalam

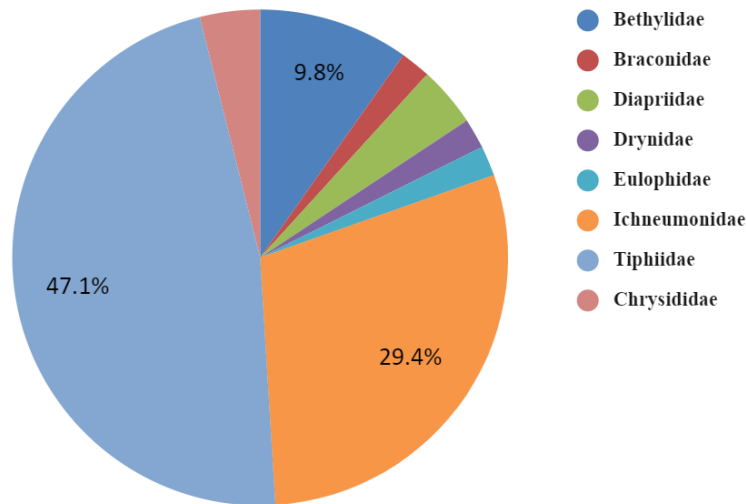
pengendalian hama tidak hanya membunuh hama sasaran tetapi juga menyebabkan terbunuhnya musuh alami (serangga non target). Dalam rentang waktu tertentu, aplikasi herbisida pada area perkebunan dapat membatasi efisiensi parasitoid dan mempengaruhi aktivitas parasitoid karena kehilangan sumber nutrisinya, menghilangkan habitat mikro, yang dapat memaksa parasitoid untuk berpindah ke habitat lain, dan bahkan terbunuh secara langsung (Osama & Mohammed, 2012).

Secara visual terdapat bahwa vegetasi tanaman bawah di TM lebih padat dan beragam dibandingkan dengan di TBM. Diduga kondisi ini berhubungan dengan usia tanaman TM yang mencapai 20 tahun dibandingkan dengan TM yang hanya mencapai 4 tahun. Eksistensi dan preferensi berbagai jenis serangga fitofag sangat dipengaruhi oleh keragaman jenis tumbuhan pada suatu habitat. Demikian juga dengan keragaman jenis tumbuhan bawah di TM yang bervariasi sehingga menarik berbagai jenis serangga lainnya untuk mengunjungi berbagai jenis tanaman tersebut. Kondisi seperti ini juga dilaporkan oleh Luskins & Potts (2011), Sahari (2012), Pebrianti, dkk. (2016). Keanekaragaman parasitoid Hymenoptera lebih tinggi pada habitat-habitat yang memiliki banyak tumbuhan berbunga dibandingkan yang tidak banyak ditumbuhi tumbuhan berbunga. Parasitoid dewasa umumnya mengkonsumsi nektar bunga, *extra-floral nectar*, cairan inangnya dan cairan dari buah-buahan untuk mempertahankan kebugarannya (Nafziger, dkk., 2011).

Pada perkebunan kelapa sawit TM ditemukan 8 famili parasitoid Hymenoptera, yang didominasi oleh famili Ichneumonidae, Bethylidae dan Tiphidae (Gambar 2), sedangkan pada TBM juga ditemukan sebanyak 8 famili parasitoid Hymenoptera, didominasi oleh famili Tiphidae, Ichneumonidae dan Bethylidae (Gambar 3).



Gambar 2. Komposisi Parasitoid Hymenoptera dari Perkebunan yang Sudah Menghasilkan



Gambar 3. Komposisi Parasitoid Hymenoptera dari Perkebunan yang Belum Menghasilkan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekayaan spesies, keanekaragaman dan pemerataan parasitoid Hymenoptera pada tanaman kelapa sawit yang telah menghasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang belum menghasilkan (Tabel 1).

Tabel 1. Indeks Kekayaan, Keanekaragaman dan Kemerataan Spesies

Tipe Perkebunan	Kekayaan Spesies (S)	Keanekaragaman Spesies (H')	Kemerataan Spesies (E)
Lama belum menghasilkan	2.51	1.77	0.74
Lahan sudah menghasilkan	4.03	2.34	0.80

Nilai indeks kekayaan maupun keanekaragaman spesies parasitoid Hymenoptera pada perkebunan kelapa sawit TM cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan TBM. Hal ini diduga karena pada areal perkebunan TM penggunaan pestisida relatif lebih jarang dibandingkan pada TBM. Disamping itu, pada TM diduga terdapat lebih banyak sumber makanan yang dibutuhkan oleh serangga baik untuk serangga yang berperan sebagai hama maupun parasitoid. Kehadiran parasitoid Hymenoptera yang lebih beragam pada TM disamping dipengaruhi oleh adanya nektar pada bunga kelapa sawit, juga dipengaruhi oleh populasi inang yang lebih tinggi yang hidup pada berbagai spesies gulma di bawah kanopi tanaman kelapa sawit yang telah berproduksi tersebut. Hal ini sejalan dengan yang dinyatakan oleh Haneda, dkk. (2013) bahwa keragaman jenis serangga dipengaruhi oleh faktor kualitas dan kuantitas makanan; banyaknya tanaman inang yang cocok, kepadatan tanaman inang, umur tanaman inang dan komposisi tegakan. Pengelolaan tanaman dapat menjadi bagian dari konservasi jenis Hymenoptera parasitoid.

Nilai indeks pemerataan parasitoid juga cenderung lebih tinggi dijumpai pada TM dibandingkan dengan TBM. Hal ini menunjukkan bahwa sebaran parasitoid Hymenoptera pada TM lebih merata dibandingkan dengan TBM. Nilai indeks pemerataan merupakan

ukuran keseimbangan antara suatu komunitas dengan komunitas lainnya. Kemerataan merupakan indikator adanya gejala dominasi pada setiap spesies dalam suatu komunitas (Nahlunnisa, dkk., 2016).

Berdasarkan hasil analisis kemiripan komunitas parasitoid menggunakan indeks kemiripan Sorensen diketahui bahwa kesamaan komunitas parasitoid Hymenoptera antara kedua tipe perkebunan kelapa sawit adalah 47% (Tabel 2).

Tabel 2. Indeks Kesamaan Komunitas Parasitoid

Tipe Perkebunan	Total Serangga (Spesies)	Jenis Serangga yang sama (Spesies)	Nilai Indeks Kesamaan
Perkebunan belum menghasilkan	11	7	0.47
Perkebunan sudah menghasilkan	19		

Nilai IS (Indeks Kesamaan Komunitas) berkisar antara 0-100%. Menurut nilai indeks Sorensen nilai kesamaan 47%, termasuk kategori sedang. Komposisi dua komunitas dikatakan memiliki tingkat kesamaan apabila memiliki nilai indeks kesamaan jenis >50% (Mawazin & Subiakto, 2013). Komposisi spesies dalam suatu komunitas dipengaruhi kondisi lingkungannya sehingga gangguan pada kondisi lingkungan dapat mempengaruhi komposisi spesies dalam komunitas tersebut. Ekosistem perkebunan kelapa sawit di PT. Mopoli Raya merupakan ekosistem monokultur, sehingga komposisi parasitoid Hymenoptera pada ekosistem tersebut hanya terdiri dari beberapa spesies tertentu saja. Hal ini menyebabkan tingkat kemiripan komunitas parasitoid Hymenoptera pada perkebunan kelapa sawit yang belum menghasilkan maupun yang telah menghasilkan di PT. Mopoli Raya tersebut hampir sama.

Kesimpulan

Keanekaragaman parasitoid Hymenoptera pada perkebunan kelapa sawit di PT. Mopoli Raya dipengaruhi oleh tingkat umur pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Pada lahan TM tingkat keragaman parasitoid Hymenoptera cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan lahan TBM. Hal ini diduga karena pada lahan TM pengaplikasian pestisida sintesis relatif lebih jarang dibandingkan dengan lahan TBM. Akibat pengaplikasian pestisida sintesis yang sangat intensif mengakibatkan penurunan populasi parasitoid Hymenoptera atau memicu terjadinya migrasinya berbagai spesies parasitoid dari lahan kelapa sawit yang belum berproduksi. Karena itu penggunaan pestisida sintesis yang lebih bijaksana harus dilakukan dalam tindakan pengendalian hama di masa yang akan datang.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada PT. Mopoli Raya dan staf yang telah memberi izin dan membantu dalam proses pengoleksian data di lapangan. Dr. Suputa (UGM, Yogyakarta) yang telah membantu dalam identifikasi. Sebagian dana dalam penelitian ini berasal dari Skim Hibah Professor, USK, Ketua Syaukani, (2021).

Daftar Pustaka

- Fernandes, F.L., L. Bacci & Fernandes, M.S. 2010. Impact and Selectivity of Insecticides to Predators and Parasitoids. *Entomo Brasilis*, 3(1):1-10.
- Haneda, N.F., C. Kusuma & Kusuma, F.D. 2013. Keanekaragaman Serangga di Ekosistem Mangrove. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 4(2):42-46.
- Hendrival & Abdul, K. 2017. Perbandingan keanekaragaman Hymenoptera parasitoid pada agroekosistem kedelai dengan aplikasi dan tanpa aplikasi insektisida. *Jurnal Biologi*, 10(1):45-58.
- Hirdanto, A. 2015. *Keanekaragaman serangga pada perkebunan kelapa sawit pada umur tanaman yang berbeda di unit kebun rambutan PTPN III*. Tesis, Institut Pertanian Bogor.
- Irawan, M.N.S. & Kuswardani, R.A. 2017. Uji residu beberapa bahan aktif pestisida terhadap parasitoid Telur Trychogramma sp. (Hymenoptera: Trychogrammatidae) di laboratorium. *Jurnal Biologi lingkungan Industri Kesehatan*, 3(2):152-163.
- Luskin, M.S. & Potts, M.D. 2011. Microclimate and habitat heterogeneity through the oil palm life cycle. *Basic and Applied Ecology*, 12(6):540-551
- Nafziger, T.D. & Fadamiro, H. 2011. Suitability of some farmscaping plants as nectar sources for parasitoid wasp, *Microplitis croceipes* (Hymenoptera: Braconidae): Effects on Longevity and Body Nutrients. *Biological Control*, 56(3):225-229.
- Nahlunnisa, H., A.M.Z. Ervival & Yanto, S. 2016. Keanekaragaman spesies tumbuhan di areal nilai konservasi tinggi (NKT) Perkebunan Kelapa Sawit Provinsi Riau. *Jurnal Media Konservasi*, 21(1):91-98.
- Osama, A.E.S. & Mohamed, T.F.E. 2012. Side-effect of certain herbicides on egg parasitoid *Trichogramma evanescens* (West.) (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Academic Journal of Entomology*, 5(1):01-10.
- Pebrianti, H., Nina, M., & Wayan, I. 2016. Keanekaragaman parasitoid dan artropoda predator pada tanaman kelapa sawit dan padi sawah di Cindali, Kabupaten Bogor. *Jurnal Hama Penyakit Tumbuhan Tropika*, 16:138-146.
- Pramuji, R., T. Bambang & Hagus, T. 2013. Populasi dan serangga hama ulat kantung *Metisa plana* Walker (Lepidoptera: Psychidae) serta parasitoidnya di perkebunan kelapa sawit Kab. Donggala Sulawesi Utara. *Jurnal Hama Penyakit Tumbuhan*, 1(2):58-71.
- Sahari, B. 2012. *Struktur komunitas parasitoid Hymenoptera di perkebunan kelapa sawit, Desa Pandu Senjaya, Kecamatan Pangkalan Lada, Kalimantan Tengah*. Disertasi, Institut Pertanian Bogor.
- Singkoh M.F.O. & Katili, D.Y. 2019. Bayaha pestisida sintetik (sosialisasi dan pelatihan bagi wanita kaum ibu Desa Koka Kecamatan Tombulu, Kabupaten Minahasa). *Jurnal Perempuan dan Anak Indonesia*, 1(1):5-12.