

MEWASPADAI HAMA PEMAKAN DAUN *Sexava nubila* dan *Thosea monoloncha* DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT INDONESIA TIMUR

Hari Priwiratama, Tjut Ahmad Perdana Rozziansha, Muhayat, dan Harry Syahputra

Abstrak - Keunikan bentang geografis dan iklim di wilayah Indonesia turut berdampak terhadap keragaman serangga hama pada tanaman kelapa sawit di masing-masing wilayah. Belalang *Sexava nubila* dan ulat api *Thosea monoloncha* merupakan dua spesies hama kelapa sawit yang sebarannya saat ini masih terbatas di wilayah timur Indonesia. Serangan kedua hama tersebut terjadi di perkebunan kelapa sawit yang berlokasi di Maluku Utara dan Papua Selatan antara tahun 2017 - 2022. *Outbreak S. nubila* dan *T. monoloncha* terluas terjadi berturut-turut pada 485 ha dan 93 ha area tanaman menghasilkan kelapa sawit. Pengendalian hama terpadu dengan memanfaatkan kombinasi dari pengendalian secara kultur teknis, mekanis, hayati dengan pemanfaatan entomopatogen, parasitoid, dan predator, serta kimia dengan rotasi golongan bahan aktif dan sesuai dosis dapat menekan populasi dari serangan kedua hama ini.

Kata kunci: *Bacillus thuringiensis*, belalang, insektisida, larva, luas serangan

PENDAHULUAN

Serangga pemakan daun merupakan kelompok hama terbesar yang menyebabkan kerusakan pada tanaman kelapa sawit. Kelompok serangga tersebut terdiri dari tiga ordo besar, yaitu Lepidoptera (ulat pemakan daun kelapa sawit), Coleoptera (kumbang), dan Orthoptera (belalang). Serangan serangga pemakan daun dapat terjadi pada seluruh tahap budidaya tanaman kelapa sawit, mulai dari pembibitan hingga tanaman menghasilkan. Intensitas kerusakan pada tanaman juga bervariasi mulai ringan hingga berat, bahkan hingga menyebabkan defoliasi tajuk, tergantung dari jenis serangga yang menyerang tanaman tersebut. Kerusakan berat hingga lebih dari 50% pada tajuk tanaman pada akhirnya menyebabkan terjadinya kehilangan hasil produksi yang cukup signifikan (Chung, 2015; Corley & Tinker, 2016; Priwiratama et al., 2019).

Sebagai negara kepulauan, Indonesia dianugerahi pembatas alami yang dapat membatasi pergerakan satwa sehingga setiap wilayah dapat memiliki keragaman fauna yang berbeda, termasuk serangga

(Gillespie & Will, 2018). Garis imajiner Wallace yang membentang diantara pulau Kalimantan dan Sulawesi hingga antara pulau Bali dan Lombok membagi Indonesia menjadi dua wilayah (Barat dan Timur) berdasarkan keragaman flora dan faunanya (Beron, 2015). Implikasinya, perkebunan kelapa sawit di wilayah barat dan timur Indonesia dapat dihadapkan pada permasalahan serangga hama yang berbeda-beda. Sebagai contoh, ulat api *Setothosea asigna* merupakan hama utama yang menyebabkan kerusakan berat pada tajuk tanaman di banyak perkebunan kelapa sawit di wilayah barat, terutama di pulau Sumatera (Susanto et al., 2015). Sementara itu di wilayah timur Indonesia, belalang pedang *Sexava nubila* (Orthoptera: Tettigoniidae) dan ulat api *Thosea monoloncha* (Lepidoptera: Limacodidae) saat ini menjadi hama penting yang dapat menyebabkan defoliasi pada tajuk kelapa sawit. Kedua hama tersebut saat ini masih digolongkan kedalam organisme pengganggu tumbuhan karantina (OPTK) A2 dengan sebaran yang masih terbatas di sebagian besar wilayah timur Indonesia (Kementan, 2020).

Outbreak Hama *S. nubila* Pada Perkebunan Kelapa Sawit di Wilayah Papua Dan Upaya Pengendaliannya

Belalang pedang dari genus *Sexava* sejatinya merupakan hama utama yang menyebabkan

Penulis yang tidak disertai dengan catatan kaki instansi adalah peneliti pada Pusat Penelitian Kelapa Sawit

Hari Priwiratama (✉)
Pusat Penelitian Kelapa Sawit
Jl. Brigjen Katamso No. 51 Medan 20158, Indonesia
Email: hari.priwiratama@gmail.com

kerusakan berat pada tanaman kelapa di wilayah Sulawesi, Maluku, Ambon dan Papua (Hosang, 2015). Pada tanaman kelapa, selain menyebabkan kerusakan pada tajuk tanaman, belalang *Sexava* juga dapat menyebabkan kerusakan berat pada buah hingga mengalami kerontokan (Lahati & Saifudin, 2022; Siahaya, 2014; Wagiman et al., 2019). Tiga spesies penting yang terdapat di wilayah timur Indonesia adalah *S. coriaceae*, *S. karnyi*, dan *S. nubila*. Dari ketiga spesies tersebut, *S. nubila* diketahui telah menyebabkan kerusakan berat pada tajuk tanaman kelapa sawit di wilayah Papua Barat (Alouw & Hosang, 2016). Hingga kini, belum ada laporan mengenai dampak serangannya terhadap tandan buah kelapa sawit. Sebelum terjadinya *outbreak* di wilayah Indonesia, *Sexava* telah lebih dulu menyebabkan kerusakan berat di perkebunan kelapa sawit di wilayah Papua Nugini sehingga digolongkan sebagai salah satu hama penting kelapa sawit (Page, 2005).

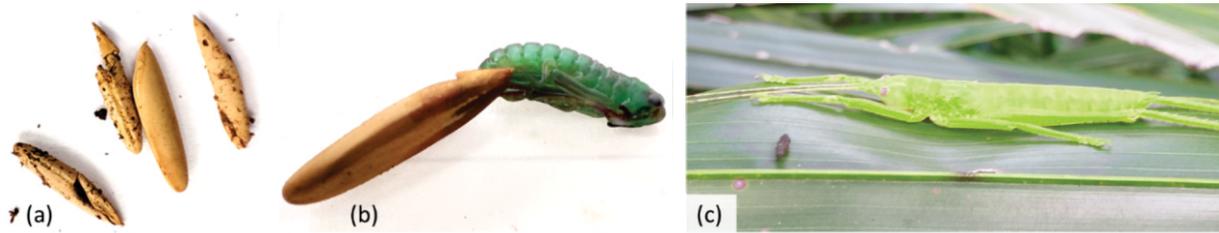
Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, *S. nubila* juga teridentifikasi sebagai penyebab kerusakan tajuk tanaman di tiga kebun kelapa sawit di Papua Selatan pada periode tahun 2022. Hal ini dipastikan berdasarkan kesesuaian ciri-ciri morfologi pada plat subgenitalia belalang dewasa (Gambar 1.a-b.). Secara lebih praktis di lapangan, *S. nubila* dapat dikenali melalui karakteristik ovipositor pada imago betina dimana bagian ujung ovipositor umumnya tidak melebihi ujung sayap pada posisi istirahat (Alouw & Hosang, 2016) (Gambar 1.c.). Ovipositor yang panjang tersebut berfungsi untuk meletakkan telur ke

dalam tanah. Telur *S. nubila* memiliki bentuk dan warna yang menyerupai gabah padi (Gambar 2.a.). Di ketiga kebun kelapa sawit tersebut, telur-telur *S. nubila* dapat ditemukan pada tanah di sekitar perakaran (pangkal batang), pada sisa-sisa bahan organik di ketiak pelepah, pada serasah hasil pelapukan pelepah di sekitar gawangan, atau pada tanah-tanah yang terdapat di tunggul-tunggul sisa tanaman mati. Setiap telur berisi satu individu *S. nubila* (Gambar 2.b.) yang umumnya akan menetas setelah 45-50 hari (Page, 2005). Setelah menetas, nimfa akan bergerak menuju ke pelepah untuk memakan daun kelapa sawit.

Belalang *S. nubila* aktif pada malam hari, umumnya ditandai dengan suara khas yang cukup nyaring oleh serangga jantan (stridulasi). Suara ini dihasilkan dari gesekan dua struktur stridulasi yang terdapat di bagian pangkal sayap imago jantan *S. nubila* (Page, 2005). Selain dari aktivitas stridulasi, suara dari aktivitas makan juga dapat terdengar dengan jelas, terutama jika populasi di lapangan cukup tinggi. Di tiga kebun sawit yang terdampak, keberadaan suara tersebut dimanfaatkan untuk menandai blok-blok terserang, sekaligus untuk memprediksi sebaran *S. nubila* di dalam kebun. Selanjutnya, tindakan pengendalian untuk mengisolasi pergerakan dan/atau menekan populasi serangga di lapangan dapat dilakukan secara lebih efisien berdasarkan peta sebaran serangga tersebut. Pada siang hari, *S. nubila* seringkali ditemukan bersembunyi diantara lipatan daun tombak atau berlindung pada pangkal/ketiak pelepah-pelepah muda.



Gambar 1. Spesimen imago *S. nubila* dari perkebunan kelapa sawit di Papua Selatan. (a) Penampakan plat subgenitalia (g), styli (s), dan cercus (c) pada ujung abdomen imago jantan; (b) Imago jantan *S. nubila*; (c) Imago betina *S. nubila* dengan ovipositor yang panjang (3-4 cm).



Gambar 2. Telur dan nimfa *S. nubila*.

(a) Telur dengan bentuk seperti gabah; (b) Telur berisi individu yang siap menetas; (c) Nimfa *S. nubila* dengan sayap yang belum terbentuk sempurna.

Serangan *S. nubila* telah terjadi secara berulang di tiga perkebunan kelapa sawit di Provinsi Papua Selatan (Tabel 1). Ledakan populasi dengan tingkat serangan terluas terjadi pada tahun 2022 di Kab. Bovendigoel, Papua Selatan. Meskipun tidak sampai menyebabkan terjadinya defoliasi pada tanaman kelapa sawit, namun luas serangan *S. nubila* pada kurun waktu tersebut mencapai 485 ha dimana seluruhnya merupakan tanaman produktif berumur 10-15 tahun. Di kebun terdampak, gejala yang terlihat berupa kerusakan pada helai daun, terutama pada

pelelah-pelelah tengah, hingga gejala melidi (Gambar 3.a.). Gejala yang sama juga terlihat di kebun kelapa sawit di wilayah Merauke (63 ha, 7-8 tahun) dan Mappi (92 ha, 11-12 tahun). Kerusakan yang lebih parah bisa saja terjadi jika populasi belalang tidak dapat dikendalikan, seperti pada kasus *outbreak* di Papua Barat pada tahun 2016. Pada saat kejadian, Alouw dan Hosang mendokumentasikan serangan *S. nubila* yang menyebabkan defoliasi berat pada sebagian besar tajuk tanaman kelapa sawit di blok terserang (Gambar 3.b.).

Tabel 1. Kejadian dan luas serangan *S. nubila* di perkebunan kelapa sawit di Provinsi Papua Selatan

Tahun	Lokasi	Estimasi luas serangan	Tingkat Kerusakan
2018	Kab. Bovendigoel	± 42 ha	Ringan – sedang
2022	Kab. Bovendigoel	± 485 ha	Ringan – berat
	Kab. Merauke	± 63 ha	Ringan – sedang
	Kab. Mappi	± 92 ha	Ringan – sedang



Gambar 3. Gejala kerusakan akibat serangan *S. nubila*.

(a) Gejala daun mengalami kerusakan hingga melidi di Papua Selatan; (b) Defoliasi pada tajuk kelapa sawit di Papua Barat (disadur dari Alouw dan Hosang (2016)).

Beberapa teknik pengendalian telah dilakukan menekan populasi *Sexava nubila*, seperti pengendalian secara kultur teknis, fisik, hayati dan kimiawi. Masing-masing teknik pengendalian memiliki kelebihan dan kekurangan, sehingga perlu dilakukan pengendalian hama *Sexava nubila* secara terpadu dengan mengombinasikan beberapa jenis pengendalian. Pengendalian secara kultur teknis dapat dilakukan dengan memanfaatkan tindakan budidaya yang telah diterapkan di perkebunan kelapa sawit seperti membersihkan piringan, mengelola vegetasi gulma dan menanam tanaman penutup tanah (Darwis, 2006). Pengendalian secara mekanis dapat dilakukan untuk mencegah hama ini merusak tajuk kelapa sawit, dan tindakan yang biasanya dilakukan adalah sanitasi dan eradikasi telur pada tanah di sekitar piringan dan gawangan mati, pangkal batang, potongan pelepah, dan pelepah yang telah kering; penggunaan perangkap kain dan lem serangga pada lingkaran batang kelapa sawit juga dapat mencegah kerusakan tajuk (Darwis, 2006; Hosang, 2015). Hosang (2016) juga melaporkan pemanfaatan entomopatogen seperti jamur *Metarhizium anisopliae* dalam mengendalikan nimfa *S. nubila*. Pemanfaatan musuh alami seperti

parasitoid telur *Leefmansia bicolor* dan parasitoid nimfa-imago *Stichotrema dallatorreanum* juga telah dikembangkan, namun belum menunjukkan hasil yang memuaskan (Lalisang et al., 2015; Page, 2005). Selain itu, pemanfaatan burung predator *Lanius schach* juga menunjukkan hasil yang positif yang ditunjukkan dengan penurunan tingkat serangan (Lala et al., 2018; Wagiman et al., 2019). Pengendalian terakhir dengan penggunaan insektisida baik yang bersifat sebagai racun kontak maupun racun perut (sistemik). Penggunaan racun kontak dan golongan piretroid, flubendiamid, dan *Cry Crystal Bacillus thuringiensis* dapat dilakukan dengan cara penyemprotan pada bagian tajuk tanaman, namun aplikasi ini memiliki kelemahan terutama pada tanaman tinggi, sehingga pengendalian dapat dilakukan dengan *car fogging* pada malam hari saat *S. nubila* aktif makan. Sementara penggunaan racun perut dapat dilakukan dengan injeksi batang dengan menggunakan bahan aktif asefat, bisultap, dan karbosulfan dengan dosis pada tabel Tabel 2. Aplikasi injeksi batang diawali dengan proses isolasi pada tanaman terakhir yang terserang dan 3 tanaman yang belum terserang untuk mencegah hama ini berpindah.

Tabel 2. Bahan aktif, metode dan dosis aplikasi dalam pengendalian *Sexava nubila*

Bahan aktif	Dosis/konsentrasi	Teknik aplikasi
Sipermetrin	500-750 ml/ha	Penyemprotan
	250-300 ml/ha	fogging
Deltametrin	250-500 ml/ha	Penyemprotan
	250-300 ml/ha	fogging
Flubendiamida	250-500 ml/ha	Penyemprotan
	250-300 ml/ha	fogging
<i>Cry Crystal Bacillus thuringiensis</i>	600-1000 ml/ha	Penyemprotan
Asefat	25-20 gr/pokok	Injeksi batang
Bisultap	20 ml/pokok	Injeksi batang
Dimehipo	15-20 ml/pokok	Injeksi batang
Dimetoat	15-20 ml/pokok	Injeksi Batang

Ulat Api *T. monoloncha* Sebagai Ulat Pemakan Daun Utama Di Maluku Utara Dan Papua Selatan

Sama halnya dengan *S. nubila*, ulat api *T. monoloncha* merupakan hama utama pada tanaman kelapa. Serangan *T. monoloncha* telah banyak dilaporkan menyebabkan kerusakan berat pada tanaman kelapa di wilayah Sulawesi, Maluku, dan Maluku Utara (Lala et al., 2018; Sambiran et al., 2016; Widyantoro, 2021). Selain tanaman kelapa, ulat *T. monoloncha* juga diketahui menyebabkan kerusakan pada inang alternatifnya seperti jambu dan pisang (Sambiran et al., 2016). Selain itu, tanaman apel juga dilaporkan menjadi salah satu inang dari genus ulat api ini (Gupta et al., 2016).

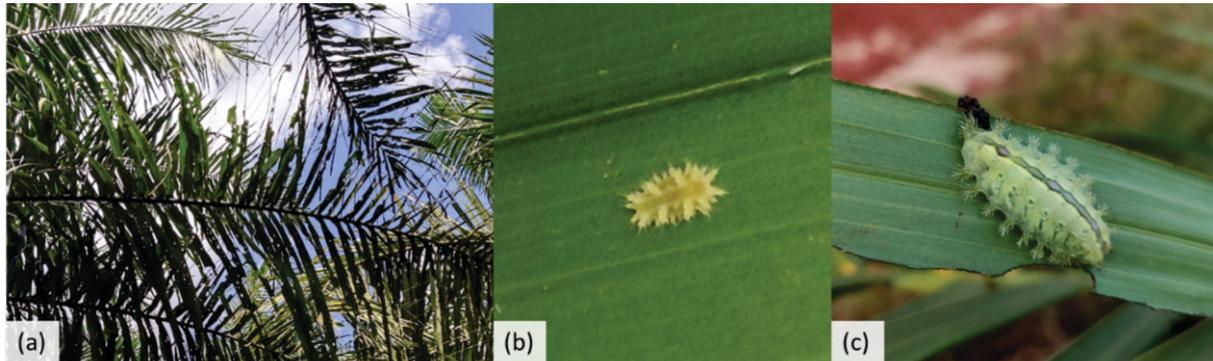
Serangan ulat api *T. monoloncha* teramati pada perkebunan kelapa sawit di wilayah Provinsi Maluku Utara dan Papua Selatan, berturut-turut pada tahun 2017 dan 2022 (Tabel 3). Di Maluku Utara, serangan *T. monoloncha* terjadi pada areal tanaman belum menghasilkan (TBM) berumur 2 tahun dengan estimasi luas serangan mencapai + 45 ha. Serangan *T. monoloncha* terjadi secara sporadis dengan intensitas serangan ringan hingga sedang dengan populasi ulat pada kisaran 2-3 ekor per pelepah. Gejala umum yang teramati adalah kerusakan pada helai daun, namun serangan tidak menyebabkan gejala melidi karena populasi ulat masih dibawah ambang ekonomi dan dapat teratasi dengan cepat.

Sementara itu di Papua Selatan, serangan ulat api *T. monoloncha* terjadi di dua kebun yang terletak di Kab. Bovendigoel dan Kab. Mappi dengan estimasi luas serangan berturut-turut mencapai + 28 ha (tanaman umur 2 tahun) dan 83 ha (tanaman umur 11 tahun). Kerusakan yang cukup berat terjadi di Kab. Mappi dimana serangan ulat *T. monoloncha* menyebabkan gejala hingga daun melidi, meskipun tidak sampai terjadi defoliasi. Intensitas kerusakan yang teramati berkisar antara 25-30% dengan populasi ulat yang sudah tumpang tindih. Pada kondisi tersebut, dijumpai larva yang baru menetas dan larva dewasa yang aktif makan (Gambar 4.b-c.). Larva *T. monoloncha* aktif makan baik pada siang maupun pada malam hari. Larva yang baru menetas memiliki warna kekuningan, sementara larva dewasa berwarna hijau muda dengan corak memanjang berwarna kebiruan di bagian punggung (Gambar 4.c.). Panjang larva dewasa pada saat terjadinya serangan berkisar antara 2-3 cm.

Pupa *T. monoloncha* dapat ditemukan di pangkal atau ketiak pelepah, pada tanah disekitar pangkal batang, atau pada serasah-serasah dari tumpukan pelepah (Susanto et al., 2012). Siklus hidup ulat api *T. monoloncha* juga tergolong cepat, yaitu antara 35-40 hari, sehingga resiko terjadinya tumpang tindih populasi menjadi lebih tinggi. Hal ini terutama terjadi jika kegiatan monitoring hama tidak berjalan dengan baik. Oleh karena itu, pemantauan keberadaan hama di lapangan secara teratur menjadi salah satu kunci keberhasilan untuk mengendalikan populasi hama di lapangan.

Tabel 3. Kejadian dan luas serangan *T. monoloncha* di perkebunan kelapa sawit di Provinsi Maluku Utara dan Papua Selatan

Tahun	Lokasi	Estimasi luas serangan	Ulat per pelepah	Tingkat Kerusakan
2017	Kab. Halmahera Selatan, Maluku Utara	+ 45 ha	3-4	Ringan – sedang
2022	Kab. Bovendigoel, Papua Selatan	+ 28 ha	1-2	Ringan
	Kab. Mappi, Papua Selatan	+ 83 ha	5-7	Ringan – berat



Gambar 4. Gejala kerusakan akibat serangan ulat api *T. monoloncha* pada tanaman kelapa sawit di Papua Selatan. (a) Kerusakan pada helai daun hingga melidi; (b) Larva yang baru menetas; (c) Larva instar akhir

Ledakan ulat api biasanya terjadi karena monitoring yang terlambat dan sistem monitoring yang belum berjalan dengan baik seperti kurang pengetahuan terkait identifikasi hama, salah satu teknik monitoring terbaik adalah pemanfaatan informasi dari pemanen, karena pemanen merupakan perangkat kebun yang berada di suatu lokasi setiap harinya. Pengendalian ulat api dapat dilakukan dengan pengutipan telur, larva, dan pupa; diikuti dengan pemasangan perangkat lampu,

perangkap lekat kuning dan perangkat nenas untuk menarik ngengat jantan dan betina ulat api *T. monoloncha*. Pemanfaatan parasitoid telur dan parasitoid larva juga dilaporkan telah dilakukan dengan tingkat paratisisasi yang masih rendah sehingga pengendalian ulat api sangat mengandalkan aplikasi insektisida kontak dengan teknik penyemprotan pada tanaman yang masih terjangkau alat semprot dan fogging untuk tanaman tinggi.

Tabel 4. Bahan aktif, metode dan dosis aplikasi dalam pengendalian ulat api *Thosea monoloncha*

Bahan aktif	Dosis/konsentrasi	Teknik aplikasi
Sipermetrin	500-750 ml/ha	Penyemprotan
	300-350 ml/ha	fogging
Deltametrin	250-500 ml/ha	Penyemprotan
	250-300 ml/ha	fogging
Lamda sihalotrin	250-500 ml/ha	Penyemprotan
	250-300 ml/ha	fogging
Flubendiamida	250-500 ml/ha	Penyemprotan
	250-300 ml/ha	fogging
Klorantaniliprol	250-500 ml/ha	Penyemprotan
	250-300 ml/ha	fogging
Spinoteram	250-500 ml/ha	Penyemprotan
	250-300 ml/ha	fogging
<i>Cry Crystal Bacillus thuringiensis</i>	500-1000 ml/ha	Penyemprotan

Pengendalian dengan insektisida kimia juga dilakukan dengan mekanisme rotasi golongan bahan aktif untuk mencegah terjadi resistensi, rotasi ini dapat dilakukan setiap empat kali aplikasi dari satu jenis ke jenis yang lain. Pada Tabel 4 disajikan jenis bahan aktif dan dosis aplikasi untuk pengendalian ulat api *T. monoloncha*.

KESIMPULAN

Ledakan populasi *S. nubila* dan *T. monoloncha* yang terjadi secara berulang di wilayah Maluku Utara dan Papua Selatan semakin menegaskan status keduanya sebagai hama penting di perkebunan kelapa sawit. Meskipun saat ini sebaran kedua hama masih terbatas di wilayah timur Indonesia, namun ancaman penyebarannya ke wilayah barat masih sangat terbuka. Hal ini ditunjukkan dari perkembangan daerah sebar hama yang terus bertambah dari tahun 2011 hingga 2020 (Widyantoro, 2021). Oleh karenanya, kewaspadaan terhadap keberadaan kedua hama tersebut harus terus ditingkatkan. Kewaspadaan tersebut dapat dimulai dengan meningkatkan kemampuan petugas lapangan untuk mengidentifikasi hama di lapangan, tidak hanya terbatas pada *S. nubila* dan *T. monoloncha*. Hasil identifikasi selanjutnya harus ditindaklanjuti dengan upaya mitigasi, tidak hanya untuk menekan populasi hama di lapangan, namun juga untuk membatasi pergerakan hama agar tidak menyebar ke kebun-kebun yang berdekatan. Disamping itu, tindakan karantina juga harus terus diperketat sehingga keberadaan hama tetap terisolasi di wilayah timur Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Alouw, J. C., & Hosang, M. L. (2016). *Sexava nubila* (Orthoptera: Tettigoniidae): Ledakan dan Kerusakannya pada Tanaman Kelapa Sawit. *Buletin Palma*, 17(2), 97-104.
- Beron, P. (2015). The arachnogeography and the "lines" (of Wallace, Lydekker, Weber). *Historia naturalis bulgarica*, 22(3), 5-30.
- Chung, G. F. (2015). Effects of pests and diseases on oil palm yield. In O. M. Lai, C. P. Tan, & C. C. Akoh (Eds.), *Palm Oil: Production Processing Characterization, and Uses* (pp. 163-210). Amsterdam: Elsevier.
- Corley, R. H. V., & Tinker, P. B. (2016). *The Oil Palm* (5 ed.). Chichester, UK: Blackwell Science Ltd.
- Darwis, M. (2006). Upaya pengendalian hama *Sexava* spp. secara terpadu. *Perspektif*, 5(2), 98-110.
- Gillespie, R. G., & Will, K. (2018). Biodiversity of arthropods on islands. *Insect Biodivers*, 2018,81-104.
- Gupta, R., Sharma, R., & Rani, S. (2016). Occurrence of *Thosea sinensis* Walker, coconut cup moth, (Lepidoptera: Limacodidae) on apple plantations (*Malus domestica* Borkh.) for the first time in Jammu Province of J&K State. *Global Journal of Bio-science and Biotechnology*, 5(2), 261-262.
- Hosang, M. L. A. (2015). *Ekobiologi dan Pengendalian Hama Sexava pada Tanaman Kelapa*. Jakarta: IAARD Press.
- Hosang, M. L. A. (2016). Sistem pengendalian hama *Sexava* ramah lingkungan pada tanaman kelapa.
- [Kementan] Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2020). Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2020. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Lahati, B. K., & Saifudin, M. (2022). Analysis of coconut leaf damage level as a result of attacks by *Sexava* spp. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(3), 5615-5620.
- Lala, F., Susanto, A., Hosang, M., & Deciyanto, S. (2018). Biological control technology implementation on coconut pest *Thosea monoloncha* Meyrick using Nuclear Polyhedrosis Virus (NPV). *Buletin Palma*, 19(2), 89-99.
- Lalisang, A., Pinaria, B. A., Dien, M. F., & Rante, C. S. (2015). Parasitiasi *Leefmansia bicolor* terhadap telur *Sexava nubila* Stal.(Orthoptera; Tettigoniidae) pada tanaman kelapa di pulau Salibabu Kabupaten Kepulauan Talaud. *Cocos*, 6(6), 1-13.
- Page, B. W. (2005). *Sexava* pests of oil palm. *The OPRative Word, Technical Note* 6, 1-4.
- Priwiratama, H., Rozziansha, T. A. P., Susanto, A., & Prasetyo, A. E. (2019). Effect of bagworm *Pteroma pendula* Joannis attack on the

- decrease of oil palm productivity. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 19(2), 101-108.
- Sambiran, W., Lala, F., Susanto, A. N., Soetopo, D., & Hosang, D. M. L. (2016). Outbreaks of coconut pest *Thosea monoloncha* Meyrick (Lepidoptera: Limacodidae) at Tolonu Island, North Maluku. *Buletin Palma*, 17(2), 127-137.
- Siahaya, V. G. (2014). Tingkat kerusakan tanaman kelapa oleh serangan *Sexava nubila* dan *Oryctes rhinoceros* di Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Barat. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 10(2), 93-99.
- Susanto, A., Prasetyo, A. E., Priwiratama, H., Rozziashsha, T. A. P., Simanjuntak, D., Sipayung, A., . . . de Chenon, R. D. (2015). *Kunci Sukses Pengendalian Hama dan Penyakit Kelapa Sawit*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Susanto, A., Prasetyo, A. E., Simanjuntak, D., Rozziashsha, T. A. P., Priwiratama, H., Sudharto, P., . . . Purba, R. Y. (2012). *EWS: Ulat Api, Ulat Kantung, Ulat Bulu*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Wagiman, F., Hosang, M. L., & Lala, F. (2019). Analisis kerusakan daun dan buah kelapa akibat serangan belalang *Sexava*. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 16(3), 171-171.
- Widyantoro, A. (2021). Geographical distribution of *Thosea monoloncha* on coconut and potential host of agricultural commodity in North Maluku. *Crop Agro*, 14(1), 32-40.