

SKRIPSI

**PENGARUH KETINGGIAN FRUIT TRAP NANGKA
SEBAGAI FEROMON ALAMI UNTUK MENGENDALIKAN
HAMA KUMBANG TANDUK (*Oryctes rhinoceros*) DI
PERKEBUNAN KELAPA SAWIT RAKYAT**

OLEH:

KURNIA WANDANI
NPM : 210101024



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2025**

**PENGARUH KETINGGIAN FRUIT TRAP NANGKA
SEBAGAI FEROMON ALAMI UNTUK MENGENDALIKAN
HAMA KUMBANG TANDUK (*Oryctes rhinoceros*) DI
PERKEBUNAN KELAPA SAWIT RAKYAT**

SKRIPSI

Oleh :

KURNIA WANDANI
NPM : 210101024

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian*

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2025**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI (UNIKS)
TELUK KUANTAN**

Kami menyatakan bahwa skripsi yang ditulis oleh :

KURNIA WANDANI

Pengaruh Ketinggian Fruit Trap Nangka Sebagai Feromon Alami Untuk
Mengendalikan Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*) di Perkebunan
Kelapa Sawit Rakyat

Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

MENYETUJUI :

Pembimbing I



Desta Andriani, SP., MSi
NIDN. 1030129002

Pembimbing II

A/n



Gusti Marlina, SP., MP
NIDN. 1028888804

TIM PENGUJI

NAMA

TANDA TANGAN

Ketua

Seprido, S.Si., M.Si

Sekretaris

Wahyudi, SP., MP

Anggota

Dr. Chairil Ezward, SP., MP



MENGETAHUI


**Dekan
Fakultas Pertanian**
Seprido, S.Si., M.Si
NIDN. 1025098802


**Ketua
Program Studi Agroteknologi**
Desta Andriani, SP., M.Si
NIDN. 1030129002

Tanggal Lulus : 29 Agustus 2025

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSYARATAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kurnia Wandani
NPM : 210101024
Program Studi : Agroteknologi
Judul : Pengaruh Ketinggian Fruit Trap Nangka Sebagai Feromon Alami Untuk Mengendalikan Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*) di Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan sepanjang pengetahuan dan keyakinan saya tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan serta juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Teluk kuantan, 29 Agustus 2025

Yang Membuat Pernyataan



(Kurnia Wandani)

**PENGARUH KETINGGIAN FRUIT TRAP NANGKA
SEBAGAI FEROMON ALAMI UNTUK MENGENDALIKAN
HAMA KUMBANG TANDUK (*Oryctes rhinoceros*) DI
PERKEBUNAN KELAPA SAWIT RAKYAT**

Kurnia Wandani, dibawah bimbingan Desta Andriani dan Gusti Marlina
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Islam Kuantan Singingi
Teluk Kuantan 2025

ABSTRAK

Hama kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) adalah salah satu hama utama tanaman kelapa sawit, hama ini menyerang titik tumbuh yang mengakibatkan patah dan membusuk. Pengendalian kumbang tanduk sangat penting dilakukan dengan menggunakan feromon alami. Feromon adalah sejenis zat kimia yang merangsang dan memiliki daya pikat seksual pada jantan dan betina. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ketinggian perangkap kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) dengan menggunakan feromon alami pada tanaman kelapa sawit menghasilkan, penelitian ini telah dilaksanakan di perkebunan kelapa sawit di Desa Simpang Raya, Kecamatan Singingi Hilir, Kabupaten Kuantan Singingi yang di kelolai oleh KUD Tupan Tri Bhakti. Penelitian ini di laksanakan pada tanaman menghasilkan dengan umur 3-4 tahun berlangsung pada bulan Oktober 2024 selama 30 hari. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial dengan 4 perlakuan yaitu P1 (Ketinggian 1 meter), P2 (Ketinggian 1,5 meter), P3 (Ketinggian 2 meter), P4 (Ketinggian 2,5 meter). Berdasarkan hasil penelitian selama 1 bulan tertangkap sebanyak 37 ekor kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) di perkebunan kelapa sawit KUD Tupan Tri Bhakti, dengan total kumbang tanduk terperangkap tertinggi pada perlakuan P3 dan P4 dengan masing-masing 11 ekor, dan yang terendah pada perlakuan P2 yaitu 6 ekor. Hasil kumbang tanduk jantan terperangkap tertinggi pada perlakuan P3 dengan total terperangkap 4 ekor, dan kumbang tanduk betina terperangkap tertinggi pada perlakuan P4 dengan total terperangkap 8 ekor dengan seks rasio 1:2,08. Terdapat serangga lain yang terperangkap yaitu kumbang *Amphimallon solstitiale* dan kumbang *Rhomborhina*.

Kata Kunci : *Fruit Trap, Nangka, Kelapa Sawit, Kumbang Tanduk.*

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL	iv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	5
1.3 Manfaat Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Umum Kelapa Sawit	6
2.2 Tinjauan Umum Kumbang Tanduk.....	9
2.3 Feromon Alami Buah Nangka.....	12
2.4 Tinggi Perangkap	13
III. METODE PENELITIAN	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.2 Bahan dan Alat	15
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.4 Analisis Statistik.....	16
3.5 Pelaksanaan Penelitian	18
3.6 Parameter Pengamatan	20
V. PENUTUP	22
5.1 Kesimpulan.....	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Serangan Hama Kumbang Tanduk	9
2. Siklus Hidup Kumbang Tanduk.....	11
3. Kumbang Tanduk Jantan	12
4. Kumbang Tanduk Betina	12
5. Perangkap Kumbang Tanduk.....	19

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perlakuan Perangkap Kumbang Tanduk (<i>Oryctes rhinoceros</i>) Dengan Buah Nangka	16
2. Perameter Pengamatan Terhadap Pengaruh Perbandingan Ketinggian Perangkap Kumbang tanduk (<i>Oryctes rhinoceros</i>)	17
3. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA).....	17

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki peluang untuk menjadi market leader dalam berbagai komoditi pertanian karena statusnya sebagai negara pertanian. Pasar Agroindustri memiliki banyak peluang yang terbuka, tergantung pada cara mengembangkan dan memanfaatkan yang ada. Pembangunan Agribisnis kelapa sawit merupakan industri yang dianggap dapat membantu pemerintah Indonesia dalam mengurangi kemiskinan. Fakta bahwa industri kelapa sawit adalah sumber daya alam yang dapat diperbaharui yang memiliki lahan yang subur, tenaga kerja yang produktif, dan sinar matahari yang melimpah sepanjang tahun. Tanaman kelapa sawit memainkan peran penting dalam pembangunan industri perkebunan nasional (Arsyad *et al.*, 2017).

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) merupakan salah satu komoditas perkebunan utama yang cukup banyak di Indonesia. Tanaman kelapa sawit tidak hanya memiliki kemampuan untuk menciptakan kesempatan bekerja yang meningkatkan kesejahteraan masyarakat, hasil dari tanaman ini juga merupakan sumber devisa negara. Kelapa sawit menghasilkan minyak yang bermanfaat untuk bahan baku minyak nabati dan biodiesel, kelapa sawit menghasilkan devisa dalam jumlah besar dan industri ini juga membuka peluang dan kesempatan bekerja bagi jutaan masyarakat (Candra *et al.*, 2019).

Kementerian Pertanian (Kementan) mengestimasi luas perkebunan kelapa sawit Indonesia mencapai 16,83 juta hektar (ha) pada 2023 dengan luas areal perkebunan rakyat 6.291 Ha. Data Badan Pusat Statistik Riau (2023) untuk luas perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau tahun 2021-2022, pada tahun 2021

luas lahan 2.860.832 Ha dengan produksi 8.785.327 ton/ha; pada tahun 2022 luas lahan 2.999.743 Ha dengan produksi 9.059.611 ton/ha. Luas perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Kuantan Singingi pada tahun 2022 tercatat 235.629,93 Ha dengan produksi 470.348,53 ton/ha. Peningkatan luas lahan kelapa sawit memunculkan tantangan baru dalam budidaya seperti serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) khususnya hama.

Hama utama perkebunan kelapa sawit adalah hama kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*), yang menyerang tanaman kelapa sawit yang baru ditanam sampai tanaman berumur 2,5 tahun. Hama ini merusak tanaman dengan menggerek, menghisap cairan, dan melubangi pelepah daun, batang, dan buah, meninggalkan tanda-tanda serangan hama pada titik tumbuh. Serangan kumbang tanduk ditandai dengan pelepah kelapa sawit yang terserang saat daunnya terbuka (Alamudi, 2017).

Produksi tandan buah segar dapat dikurangi hingga 69% pada tahun pertama akibat serangan hama kumbang tanduk. Selain itu, dapat menyebabkan kematian hingga 20% dari tanaman muda, karena kerugian yang ditimbulkan oleh serangan hama kumbang tanduk, penting untuk melacak keberadaan hama agar dapat dikendalikan dengan cepat dan tepat (Faradila *et al.*, 2023).

Kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) adalah salah satu hama utama di perkebunan kelapa sawit muda, terutama di area replanting. Hal ini semakin penting karena tandan kelapa sawit kosong digunakan sebagai mulsa dan pengganti pupuk non-organik di area tanaman sawit. Pemberian tankos ini berdampak negatif karena menjadi tempat berkembang biaknya kumbang tanduk,

meningkatkan populasi hama dan menyebabkan kerusakan yang lebih besar (Lestari, 2020).

Intesitas serangan kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) semakin berkembang saat tandan kosong kelapa sawit digunakan baik pada gawangan maupun sistem lubang tanam besar. Penggunaan tandan kosong sebagai mulsa pada tanaman kelapa sawit ketika tandan kosong mulai terurai hal ini akan mempercepat perkembangbiakan kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) muncul (Ginting *et al.*, 2022).

Hasil penelitian Saputra (2024) lokasi areal peremajaan (*replanting*) di Desa Simpang Raya, Kecamatan Singingi Hilir. Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa hama kumbang tanduk menyerang tanaman kelapa sawit berumur 2 tahun setelah tanam. Terlihat dengan adanya potongan pelepah muda dengan bentuk segitiga "V" yang khas. Hasil penelitian Saputra (2024) ditemukan sebanyak 1.426 ekor kumbang tanduk di perkebunan kelapa sawit Kud Tupan Tri Bhakti dengan menggunakan feromon kimia pada ketinggian perangkap yang berbeda. Hasil tertinggi terdapat pada perlakuan 2,5 meter dengan jumlah tangkapan sebanyak 544 ekor kumbang tanduk dengan rerata 136. ketinggian perangkap 2,5 meter merupakan perlakuan yang paling efektif dalam memerangkap kumbang tanduk pada tanaman kelapa sawit TBM.

Pengendalian kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) sangat penting dilakukan salah satu pengendalian yang dapat dilakukan dengan menggunakan perangkap feromon sebagai insektisida alami. Selain lebih murah perangkap feromon alami juga ramah lingkungan. Feromon adalah sejenis zat kimia yang merangsang dan memiliki daya pikat seksual pada jantan dan betina. Feromon

membawa serangga ke pasangan seksualnya, serta ke mangsa, tanaman inang, dan tempat berkembang biaknya (Arief *et al.*, 2024). Pengendalian hama terpadu untuk meningkatkan produktivitas pertanian, meningkatkan kesejahteraan petani, menjaga populasi dan kerusakan hama pada tingkat yang secara ekonomis tidak merugikan.

Feromon adalah bahan kimia yang dilepaskan oleh organisme ke lingkungannya untuk berkomunikasi intraspesifik dengan organisme lain. Beberapa organisme, baik hewan maupun tanaman, melepaskan zat feromon yang tidak stabil dalam bentuk senyawa volatil. Tanaman dan buah-buahan yang memiliki aroma yang menyengat memproduksi senyawa volatil lebih tinggi.

Feromon buah, salah satunya buah Nangka yang mengeluarkan aroma khas memiliki senyawa volatil yang mampu menarik serangga. Senyawa volatil ini dapat menyebar luas apabila suhu ruangan tinggi atau terkena paparan matahari langsung yang cukup lama, sehingga serangga herbivora mudah terpancing untuk menemukan senyawa volatil tersebut (Yosephine *et al.*, 2023). Senyawa volatil yang ditemukan pada buah nangka termasuk Formic acid, (E)-2-undecene-1-ol, dan N-(3-butenyl)-dimethylamine (Wahyunita, 2019).

Faktor yang dapat mempengaruhi jumlah tangkapan yaitu efisiensi perangkap, termasuk cahaya, warna, dan tinggi perangkap. Warna perangkap selalu terkait dengan warna buah yang masak, sedangkan tinggi perangkap secara tidak langsung berkorelasi dengan faktor-faktor lingkungan seperti angin dan suhu udara. Temperatur dan kecepatan angin yang tinggi mempercepat penguapan, menarik serangga untuk mencari sumber bau dengan lebih cepat (Ginting *et al.*, 2022).

Penelitian Ginting *et al.*, (2022) pada perkebunan kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) di PTPN II Kebun Bandar Klippa yang berlokasi di Kabupaten Deli Serdang bahwa tinggi perangkap 1,5 m memberikan pengaruh nyata dan memberikan jumlah penangkapan terbesar.

Penelitian Lestari (2020) pada perkebunan kelapa sawit PT. Herfinta Farm dan Plantion Desa Tanjung Medan Sumatera Utara bahwa ketinggian 2,5 meter sangat efektif dalam memerangkap kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) dengan total 1.031 ekor , sebagian besar adalah kumbang betina.

Berdasarkan uraian di atas penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Ketinggian Fruit Trap Nangka Sebagai Feromon Alami Untuk Mengendalikan Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*) di Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat”.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh ketinggian fruit trap nangka sebagai feromon alami untuk mengendalikan hama kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) diperkebunan sawit rakyat.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Universitas Islam Kuantan Singingi dan juga sebagai sumbangan pemikiran dan informasi bagi pihak yang membutuhkan mengenai pengaruh ketinggian fruit trap Nangka sebagai feromon alami untuk mengendalikan hama kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) di Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Kelapa Sawit

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) merupakan salah satu anggota family Palmaceae, berasal dari Afrika Barat. Meskipun demikian, tanaman kelapa sawit ini dapat tumbuh di tempat lain, seperti Indonesia. Hingga saat ini, kelapa sawit telah diusahakan dalam bentuk perkebunan dan pabrik pengolahan karena merupakan salah satu tanaman yang menghasilkan minyak nabati yang cukup tinggi. Kelapa sawit memiliki peran penting bagi Indonesia karena mampu menciptakan pekerjaan dan menghasilkan uang. Selain Malaysia dan Nigeria, Indonesia saat ini menjadi salah satu produsen minyak sawit terbesar di dunia (Abdul, 2018).

Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh di berbagai jenis tanah seperti tanah podsolik, latosol, hidromorfik kelabu, regosol, andosol, dan tanah aluvial. Tanah pantai berpasir dan tanah gambut tebal tidak cocok untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Tanaman kelapa sawit masih dapat hidup dengan baik pada tanah gambut sedalam 120 cm, tetapi jika tanah gambut sedalam 250 cm atau lebih, akar akan sulit mencapai tanah dan tanaman akan mudah roboh (Amanda, 2008).

Morfologi tanaman kelapa sawit dibagi menjadi dua bagian yaitu vegetativ dan generativ. Bagian vegetativ kelapa sawit meliputi Akar; akar serabut tanaman kelapa sawit mengalir ke bawah dan ke samping berfungsi menyerap unsur hara dan respirasi, Batang; batang kelapa sawit tidak memiliki cambium dan tidak bercabang karena kelapa sawit merupakan tanaman monokotil bentuk dari kelapa sawit adalah silinder dengan diameter 20-75 cm. Batang tanaman diselubungi bekas pelepah hingga umur 12 tahun. Setelah 12 tahun, pelepah yang mengering akan

terlepas sehingga tanaman tampak seperti kelapa. Daun; daun kelapa sawit membentuk susunan daun majemuk, bersirip genap dan bertulang sejajar. Daun-daun membentuk satu pelepah yang panjang-nya mencapai lebih dari 7,5-9 m. Adapun bagian generativ dari kelapa sawit meliputi Bunga; Kelapa sawit merupakan tanaman berumah satu (*mono- ccious*), artinya bunga jantan dan bunga betina terdapat dalam satu tanaman dan masing-masing terangkai dalam satu tandan. Buah; Buah disebut juga fructus. Pada umumnya tanaman kelapa sawit yang tumbuh baik dan subur akan menghasilkan buah dan siap panen pertama pada umur sekitar 3,5 tahun (Abdul, 2023).

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) salah satu dari jenis palm yang dapat menghasilkan minyak nabati sebagai komoditas perkebunan yang baik, kelapa sawit termasuk tanaman tahunan dan dapat dibudidayakan di iklim tropis. Kelapa sawit memiliki kemampuan untuk menghasilkan minyak nabati yang sangat dibutuhkan oleh industri, yang menjadikannya salah satu komoditas hasil perkebunan yang memainkan peran yang signifikan dalam aktivitas ekonomi Indonesia. Minyak kelapa sawit dapat digunakan untuk berbagai tujuan, seperti minyak masak, minyak industri, dan bahan bakar, karena sifatnya yang tahan oksidasi dengan tekanan tinggi, daya melapis yang tinggi, dan kemampuan untuk melarutkan bahan kimia yang tidak larut oleh bahan pelarut lainnya (Faradila *et al.*, 2023).

Air berfungsi sebagai syarat pertumbuhan dan menjadi peran penting dalam proses metabolisme. Tanaman ini membutuhkan curah hujan 1.500–4.000 mm per tahun dan suhu idealnya adalah 24–28°C. Ketinggian ideal untuk sawit adalah antara 1-500 mdpl, atau di atas permukaan laut. Kelembaban ideal untuk

tanaman sawit adalah 80-90%, dengan kecepatan angin 5-6 km/jam Ismoyo *et al.*, (2018). Penelitian Nora (2018) menyatakan bahwa curah hujan tahunan pada kelapa sawit antara 2.000 dan 2.500 mm, dengan periode bulan kering tidak lebih dari 75 mm per bulan selama lebih dari dua bulan. Curah hujan 2.000 mm/tahun didistribusikan merata sepanjang tahun, dengan tidak ada periode kering yang jelas. Curah hujan tinggi menyebabkan produksi bunga tinggi, presentasi buah jadi rendah, penyerbukan terhambat, dan sebagian besar pollen hanyut oleh air hujan. Curah hujan rendah, pembentukan daun dan pembentukan bunga dan buah terhambat. Daerah kelapa sawit yang kering selama dua hingga empat bulan menunjukkan tingkat produktivitas yang rendah.

Faktor iklim yang paling penting adalah radiasi matahari, suhu udara, kelembaban udara, dan curah hujan. Cuaca yang berawan, curah hujan yang tinggi mengurangi radiasi matahari, sehingga cenderung menurunkan suhu. Faktor cuaca dan iklim saling memengaruhi, tetapi korelasi antara faktor iklim yang berubah dari tahun ke tahun sehingga sulit untuk memperkirakan pengaruh faktor tersebut terhadap pertumbuhan dan produksi kelapa sawit. Kondisi iklim merupakan sebagian dari faktor-faktor yang mendukung keberhasilan usaha tani kelapa sawit (Mawardati, 2017).

Kelapa sawit memiliki pertumbuhan dan produksi yang baik dengan suhu udara optimum yaitu sekitar 24°–29° C, dengan produksi terbaik pada 25°–27° Celcius. Kelembaban ideal adalah 80–90%, dan kecepatan angin adalah 5-5 km/jam. Jika evapotranspirasi lebih besar dari curah hujan, pertanaman akan kekurangan air (Nora, 2018).

2.2 Tinjauan Umum Kumbang Tanduk

Hama merupakan hewan pengganggu tanaman, salah satunya tanaman kelapa sawit. Kerugian yang ditimbulkan dapat membedakan jenis serangan hama atau penyakit. Hama menyebabkan kerusakan fisik seperti gesekan, tusukan, dan lain-lain. Namun, fisiologi tanaman terganggu oleh penyakit. Hama menyebabkan penurunan produksi dan kematian tanaman yang signifikan. Jenis kerusakan hama dapat berdampak langsung pada hasil tanaman, seperti menyebabkan kerusakan pada buah, daun, batang, dan akar. Gambar 1 menunjukkan serangan hama pada pelepah kelapa sawit sehingga menyebabkan pelepah patah. Hama dapat menyerang tanaman dari fase pembibitan, tanaman belum menghasilkan (TBM), hingga tanaman menghasilkan (TM), dengan tingkat kerusakan hama yang berbeda dari satu hama ke yang lain. Pengendalian hama dalam budidaya tanaman kelapa sawit merupakan elemen yang harus diperhatikan untuk meningkatkan produksi dan produktivitas tanaman kelapa sawit (Widians *et al.*, 2020). *Oryctes rhinoceros* yang dikenal dengan kumbang tanduk atau kumbang kelapa sawit merupakan salah satu hama pada tanaman kelapa sawit.

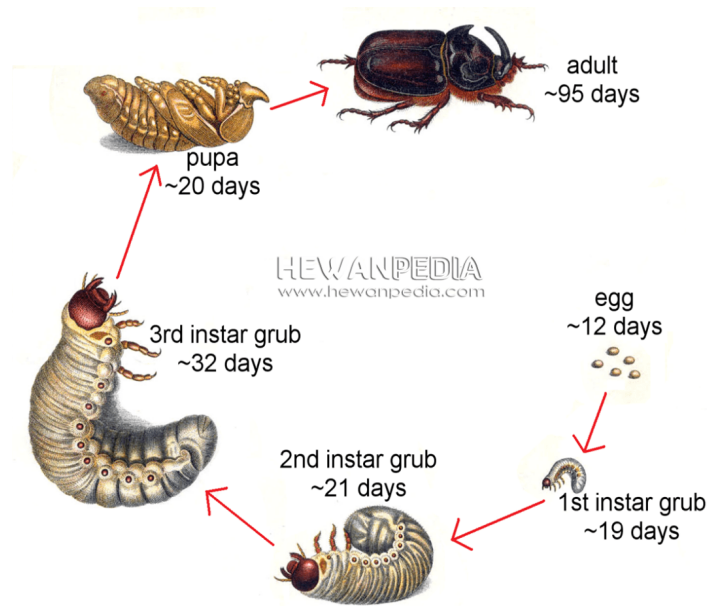


Gambar 1. Serangan Hama Kumbang Tanduk
(Dokumentasi Penelitian).

Kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) adalah Salah satu hama utama di perkebunan kelapa sawit muda terutama di area replanting. Penggunaan dan sisa batang tanaman kelapa sawit yang digunakan sebagai mulsa dan pengganti pupuk non-organik di area tanaman sawit menyebabkan kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) semakin berkembang, sehingga populasinya meningkat dan menyebabkan kerusakan yang lebih besar (Lestari, 2020).

Siklus hidup kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) ini sangat beragam tergantung pada tempatnya dan kondisi lingkungannya. Metamorfosis sempurna terjadi pada kumbang tanduk dalam empat tahap yaitu: telur, larva, pupa, dan imago. Selama periode stadia larva tersebut, terdapat beberapa instar (Susanto *et al.*, 2012).

Metamorphosis kumbang tanduk dimulai dari telur pada gambar 2, Telur: Berbentuk lonjong dan berwarna putih. Telur berukuran 3 hingga 3, 5 mm dan lebar 2 mm. Saat menetas, telur bertambah besar menjadi 4 mm dan lebar 3 mm. Bagian kepala calon larva (uret atau lundi) berwarna coklat. Stadium telur berlangsung selama 11-13 hari, dengan rata-rata 12 hari. Telur biasanya ditemukan di sampah yang membusuk, luka pada pohon yang sedang melapuk, dan kotoran hewan. Larva: Larva baru keluar berwarna putih dengan bagian mulut merah kecoklatan, panjang badan 7-8 mm, dan tungkai dan kepala berwarna coklat. Larva yang sudah dewasa memiliki badan yang membengkok, dan membentuk kantong di ujung abdomen. Bagian larva memiliki rambut pendek, larva hidup pada humus tumbuhan larva ini tumbuh dalam waktu 2 hingga 4 bulan, dengan panjang 60–105 mm dan lebar 25 mm (Yosephine *et al.*, 2023).



Gambar 2. Siklus Hidup Kumbang Tanduk
Sumber : <https://www.google.com/url?sa=i&url>

Kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) dewasa memiliki perbedaan antara jantan dan betina dapat di lihat pada gambar 3 dan 4. Ukuran kumbang jantan lebih besar dibandingkan kumbang betina, kumbang jantan memiliki ukuran 45mm dan kumbang betina sekitar 35mm. Kumbang tanduk ini memiliki perbedaan yang mencolok yaitu tanduk dikepalanya. Tanduk jantan lebih besar, kuat, bentuknya melengkung kebelakang dan panjang sedangkan betina bentuknya kecil seperti tonjolan. Bentuk tubuh jantan ramping dan memanjang sedangkan betina lebih gemuk membulat dikarenakan betina memerlukan ruang yang cukup untuk menyimpan telurnya. Kumbang tanduk dewasa akan melubangi pucuk kelapa sawit, akibatnya dapat menghambat pertumbuhan tanaman kelapa sawit dan jika sampai merusak titik tumbuh mengakibatkan tanaman kelapa sawit mati (Silitonga *et al.*, 2013).



Gambar 3. Kumbang Tanduk Jantan
(Dokumentasi Penelitian)



Gambar 4. Kumbang Tanduk Betina
(Dokumentasi Penelitian)

Kumbang tanduk berwarna hitam kecoklatan dengan panjang 40 hingga 50 milimeter dan memiliki tanduk kecil dikepalanya. Kumbang jantan tidak memiliki bulu pada ujung perutnya, sedangkan kumbang betina memiliki bulu halus. Kepompong yang belum terbuka dibawa oleh kumbang dari pangkal pelepah, terutama ketanaman muda diarea regenerasi. Pada malam hari, kumbang dewasa terbang ke tajuk tanaman kelapa sawit dan memulai daun yang belum terbuka, yang dapat menyebabkan daun patah. 1-2 bulan kemudian, kerusakan tanaman baru jelas terlihat ketika daun terbuka dengan potongan segitiga seperti huruf “V”. kumbang tanduk memiliki gejala ini (PPKS, 2009). Hal ini dapat dilihat pada gambar 3 dan 4 perbedaan kumbang tanduk jantan dan kumbang tanduk betina.

2.3 Feromon Alami Buah Nangka

Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) adalah tanaman yang berasal dari Ghats Barat, India dan merupakan salah satu sumber pangan karbohidrat yang penting di dunia. buah yang populer didaerah tropis, terutama Indonesia ini dapat ditemukan hampir dimana-mana dan sangat ekonomis. Buah nangka yang berukuran besar dengan bau harumnya yang tajam dan rasa manis yang termasuk

ke dalam keluarga Moraceae. Seperti buahnya yang lembut dan matang, biji nangka juga penuh dengan mineral dan vitamin (Anggriana *et al.*, 2017).

Wahyunita (2019) melakukan penelitian terhadap kandungan senyawa volatil pada buah nangka. Senyawa volatil yang ditemukan pada buah nangka yang paling dominan, diantaranya Formic acid, (E)-2-undecen-1-ol, dan N-(3-butenyl)-dimethylamine.

Formic acid atau dikenal dengan istilah asam format adalah susunan senyawa terbesar pada daging buah nangka. Asam format termasuk kedalam golongan karboksilat. Asam format yaitu asam karboksilat paling sederhana, berperan sebagai perantara dalam metabolisme normal. Senyawa ini pada akhirnya teroksidasi menjadi karbondioksida (PubChem, 2018).

Senyawa (E)-2-undecen-1-ol- yaitu senyawa organik kimia dari kelompok aldehida. Sedangkan N-(3-butenyl)-dimethylamine termasuk kedalam kelas alifatik amina. Amina yaitu inhibitor korosi yang efektif dan berperan sebagai petunjuk keberadaan gula dan kemungkinan kalori (Burke dan Waddell, 2011), yang merupakan salah satu nutrisi yang dibutuhkan serangga.

Senyawa volatil yang terdapat di dalam buah nangka dapat digunakan sebagai feromon alami. Karena nangka memiliki aroma yang mampu menarik serangga-serangga herbivora di areal kebun kelapa sawit (Masriany *et al.*, 2020).

2.4 Tinggi Perangkap

Tinggi perangkap merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi efektivitas penangkapan kumbang tanduk. Penentuan ketinggian perangkap harus disesuaikan dengan kebiasaan terbang dan aktivitas harian kumbang tanduk, untuk memaksimalkan pengendalian populasi kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*).

Penelitian Ginting *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa ketinggian perangkap 1.5 m adalah yang terbaik untuk mengendalikan hama kumbang tanduk, jumlah kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) yang terperangkap 99 ekor, merupakan ketinggian terbaik untuk mengendalikan hama kumbang tanduk.

Penelitian Lestari (2020) bahwa ketinggian perangkap 2,5 meter lebih efektif untuk memerangkap kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) dengan menggunakan feromon (etil-4 metil oktanoat) di wilayah kebun kelapa sawit yang belum menghasilkan. Total 1.031 kumbang terperangkap, sebagian besar adalah kumbang betina.

Penelitian Herman *et al.*, (2012) menyatakan bahwa di area kebun kelapa sawit yang belum menghasilkan, penggunaan feromon (etil- 4 metil oktanoat) dengan tinggi perangkap 2 meter dapat memerangkap rata-rata 8,25 ekor kumbang tanduk. Ketinggian 4 meter merupakan ketinggian yang terbaik dengan rata-rata 14,50 ekor kumbang terperangkap, dengan jumlah kumbang tanduk betina yang banyak terperangkap.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Perkebunan Kelapa Sawit di Desa Simpang Raya Kabupaten Kuantan Singingi. Penelitian dilaksanakan pada Tanaman Menghasilkan, dengan umur tanam 3-4 tahun yang dilaksanakan selama 4 bulan pada bulan September - Desember 2024 (Lampiran 1).

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah nangka dan kain kasa. Sedangkan alat yang dipergunakan dalam penelitian sebagai berikut gergaji, parang, pisau, bambu, pipa pvc, paku, tali, buku, kamera dan alat-alat lain yang mendukung penelitian ini.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non-Faktorial yang terdiri 4 perlakuan dan 4 ulangan sehingga terdapat 16 unit percobaan.

Adapun perlakuan tinggi tiang perangkap sebagai berikut :

P1 : ketinggian 1 meter

P2 : ketinggian 1,5 meter

P3 : ketinggian 2 meter

P4 : ketinggian 2,5 meter

Tabel 1. Perlakuan Perangkap Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*) Dengan Buah Nangka

Perlakuan	Ulangan			
	1	2	3	4
P1	P11	P22	P13	P24
P2	P31	P42	P43	P34
P3	P21	P32	P23	P14
P4	P41	P12	P33	P44

Penempatan perangkap dilakukan secara acak dengan jarak antar perangkap 50 meter. Penelitian ini dilakukan pada areal kelapa sawit yang menghasilkan (TM) dengan umur 3-4 tahun. Data hasil pengamatan masing-masing perlakuan dianalisis dengan statistik menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) jika f hitung yang diperoleh lebih besar dari f tabel maka dilanjutkan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

3.4 Analisis Statistik

Untuk mendapatkan kesimpulan dari hasil penelitian maka dilakukan analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai Pengamatan Pada perlakuan Ke-I Ulangan Ke -J

μ = Nilai tengah umum

T_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = Pengaruh acak (kesalahan percobaan) pada perlakuan ke i

Keterangan :

t = P1, P2, P3, P4 (banyaknya perlakuan)

n = Banyaknya Ulangan

Tabel 2. Parameter Pengamatan Terhadap Pengaruh Perbandingan Ketinggian Perangkat Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*) Pada Perkebunan Kelapa Sawit

Perlakuan	Ulangan				TP	JP
	1	2	3	4		
P1	YP11	YP22	YP13	YP24	TP P1	yP1
P2	YP31	YP42	YP43	YP34	TP P2	yP2
P3	YP21	YP32	YP23	YP14	TP P3	yP3
P4	YP41	YP12	YP33	YP44	TP P4	yP4
	K1	TK2	K3	TK3	Tij	Yij

Perhitungan analisisnya :

$$FK = \frac{(Total\ Umum)^2}{r \times t}$$

$$JKT = (yP11)^2 + (yP12)^2 + \dots + (yP14)^2 - FK$$

$$JKP = \frac{(yP1\dots)^2 + (yP2\dots)^2 + (yP3\dots)^2 + (yP4\dots)^2}{n \text{ (banyak ulangan)}} - FK$$

$$JKG/error = JKT - JKP$$

Keterangan:

FK : Faktor koreksi

JKT : Jumlah kuadrat total

JKP : Jumlah kuadrat perlakuan

JKG : Jumlah kuadrat error/Kesalahan

Tabel 3. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
Perlakuan	r-1	JKP	JKP/r-1	KTk/ktg	DBE.DBK
Galat	t-1	JKE	JKE/t-1		
Total	(r-1).(t-1)	JKT			

$$KK = \frac{\sqrt{KTG/error}}{\gamma} \times 100 \%$$

Keterangan :

SK = Sumber Keragaman

DB = Derajat Bebas

JK = Jumlah Kuadrat

KT = Kuadrat Tengah

KK = Koefisiensi Keragaman

Jika dalam analisis sidik ragam memberikan pengaruh yang berbeda nyata dimana f hitung lebih besar dari f tabel 5% maka dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur pada taraf 5%. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$BNJ = \alpha(i,j : DBG) \times \frac{\sqrt{KTG}}{n(\text{ulangan})}$$

Keterangan :

BNJ = Beda Nyata Jujur

DBG = Derajat Bebas Galat

KTG = Kuadrat Tengah Galat

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Penentuan Lokasi

Lokasi yang ditentukan merupakan perkebunan kelapa sawit yang terserang hama *Oryctes rhinoceros*. Penelitian dilakukan pada areal kelapa sawit yang menghasilkan (TM) dengan umur tanaman 3-4 tahun.

3.5.2 Persiapan Perangkap

Tiang perangkap dibuat menggunakan bambu dengan panjang sesuai perlakuan ketinggian, pada bagian atas tiang dililitkan tali yang menggantung ke

arah bawah sepanjang 10 cm untuk menggaitkan feromon yang akan di kaitkan, gambar 5 pada bagian bawah tutup pipa dilubangi sebanyak 10 lubang sebagai tempat keluarnya air agar pada saat musim hujan, air tidak tergenang di dalam pipa.



Gambar 5: Perangkap Kumbang Tanduk (Dokumentasi Penelitian).

3.5.3 Persiapan Fruit Trap

Buah nangka yang telah matang (tua) dengan warna kulit hijau kekuning-kuningan, bau buahnya yang sangat menyengat, berwarna kuning dipisahkan dari kulit dan biji nangka lalu ditimbang sebanyak 100g, kemudian dipotong dadu atau kasar dengan ukuran 2 cm, dibungkus dengan kain kasa, siap diaplikasikan bersamaan dengan perangkap.

3.5.4 Pemasangan Perangkap

Perangkap dipasang dengan meletakkan fruit trap kedalam prangkap, pemasangan perangkap dilakukan pada sore hari, luas lahan yang digunakan

untuk memasang perangkat yaitu 2 Ha, pada setiap gawang kosong sawit yang berumur 3-4 tahun atau tanaman menghasilkan (TM), Penempatan perangkat dilakukan secara acak dimana pada satu kapling sebanyak 4 perangkat yang mempunyai ketinggian yang berbeda-beda yaitu 1 meter, 1,5 meter, 2 meter dan 2,5 meter dengan jarak tiang ke tiang lainnya 50 meter x 50 meter. Fruit trap diganti pada hari ketujuh dikarenakan senyawa volatil yang ada pada nangka akan mengalami penguapan.

3.6 Parameter Pengamatan

3.6.1 Jumlah Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*) Terperangkap (ekor)

Pengamatan hama kumbang tanduk dilakukan setiap pagi hari. Sampel diperoleh dengan cara mengambil kumbang yang tertangkap pada masing-masing perlakuan. Data yang diperoleh di analisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

3.6.2 Jumlah Tangkapan Kumbang Tanduk Jantan Dan Betina (ekor)

1. Jumlah *Oryctes rhinoceros* jantan yang tertangkap. Kumbang tanduk jantan ditandai dengan adanya tanduk dibagian kepala dan biasanya kumbang tanduk jantan berukuran lebih kecil dari pada betina Data yang diperoleh di analisis secara statistik dan di sajikan dalam bentuk tabel.
2. Jumlah *Oryctes rhinoceros* betina yang tertangkap. Kumbang tanduk betina ditandai dengan tidak adanya tanduk di bagian kepala dan kumbang tanduk betina berukuran lebih besar dari pada kumbang jantan. Data yang diperoleh di analisis secara statistik dan di sajikan dalam bentuk tabel.

3.6.3 Rasio Kumbang Tanduk Jantan dan Betina

Pengamatan terhadap jumlah kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) jantan dan betina dilakukan untuk mengetahui perbandingan rasio jenis kelamin yang tertangkap oleh perangkap buah nangka.

3.6.4 Jumlah Serangga Lain Yang Tertangkap (ekor)

Pengamatan serangga lain dilakukan disetiap perangkap yang terdapat di dalam blok sampel dimana pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah serangga lain yang tertangkap. Data yang diperoleh ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan fruit trap nangka pada ketinggian yang berbeda terdapat perbedaan jumlah tangkapan. Dalam memerangkap kumbang tanduk selama 30 hari sebanyak 37 ekor, dengan tangkapan tertinggi pada perlakuan P3 dan P4 lebih banyak memerangkap kumbang tanduk dengan jumlah tangkapan masing-masing 11 ekor, sedangkan pada jumlah tangkapan terendah pada perlakuan P2 dengan jumlah tangkapan 6 ekor. Jumlah kumbang tanduk yang terperangkap lebih banyak kumbang tanduk betina dibandingkan kumbang tanduk jantan dengan seks rasio 1:2,08. Adapun serangga lain yang terperangkap yaitu kumbang *Amphimallon solstitisle* dan kumbang *Rhomborhina*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang ketinggian perangkap, terutama untuk mengetahui berapa lama feromon alami dapat bertahan untuk menarik kumbang tanduk terutama dilokasi replanting.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, H. (2018). Pengaruh Biaya Produksi Terhadap Pendapatan Petani Mandiri Kelapa Sawit Di Kecamatan Segah. *Jurnal Ekonomi STIEP*, 3 (2) : 31–38. <https://doi.org/10.54526/jes.v3i2.8>
- Abdul, I. (2023). *Merancang Kelapa Sawit*. Malang: PT. Literasi Nusantara Abadi Grub. www.penerbitlitnus.co.id
- Alamudi, M. L. dan F. (2017). Monitoring Hama kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* L). pada Tanaman Belum Menghasilkan di PT Barito Putera Plantation. 10 (2) : 5–6.
- Alouw, C. 2007. Feromon dan Pemanfaatannya dalam Pengendalian Hama Kumbang Kelapa *Oryctes rhinoceros* L (*Coleoptera: Scarabaeidae*). *Buletin Palma*, 32, 12–21.
- Anggriana, A., Muhandi, & Rostiati. (2017). Karakteristik Buah Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) Siap Saji yang Dipanaskan di Kota Palu. *E-J Agroteknologi*, 5 (3) : 278–283.
- Arief, A. F., Santi, I. S., & Tarmadja, S. (2024). Pengendalian Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*) Secara Terpadu di PTPN IV Unit Adolina Afdeling II Blok 22 (2) : 113–120.
- Arsyad, I., & Maryam, S. (2017). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Kelapa Sawit pada Kelompok Tani Sawit mandiri di Desa Suka Maju Kecamatan Kombeng Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Ekonomi Pertanian & Pembangunan*, 14 (1) : 75–77.
- Aveludoni, M. M. (2021). Keanekaragaman Jenis Serangga di Berbagai Lahan Pertanian Kelurahan Maubeli Kabupaten Timor Tengah Utara. *Wahana-Bio: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 13 (1) : 1-11. <https://doi.org/10.20527/wb.v13i1.9565>
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Kuangsing Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kuantan Singingi, Teluk Kuantan.
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Riau Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, Riau.
- Biryol, S., Efe, D., Eski, A., Demirbag, Z., & Demir, I. (2020). Fungal pathogens of *Amphimallon solstitiale* Linnaeus, 1758 (*Coleoptera: Scarabaeidae*). *Turkiye Entomoloji Dergisi*, 44 (3) : 375–384. <https://doi.org/10.16970/ENTOTED.663690>

- Burke, C.J. dan S. Waddell, 2011. Remembering nutrient quality of sugar in *Drosophila*. *Curr Biol*. 21 (9) : 747–750.
- Candra, R., Meganningrum, P., Prayudha, M., & Susanti, R. (2019). Inovasi Baru Buah Nanas Sebagai Alternatif Pengganti Feromon Kimiawi Untuk Perangkap Hama Penggerek Batang (*Oryctes rhinoceros* L.) Pada Tanaman Kelapa Sawit Di Areal Tanah Gambut. *Agrium*, 22 (2) : 22. <https://doi.org/10.30596/agrium.v21i3.2456>
- Ching, S. Y., Li, G., Tam, H. L., Goh, D. T. P., Goh, J. K. L., & Cheah, K. W. (2014). Chirality in Rhomborhina Gigantea beetle. *Optical Materials Express*, 4 (11) : 23-40. <https://doi.org/10.1364/ome.4.002340>
- Faradila, O. V., & Syafmen, W. (2023). Analisis Produksi Kelapa Sawit Provinsi Jambi dengan Regresi Linier Berganda. 2 (2) : 20-23. <https://online.journal.unja.ac.id/multiproximity147https://doi.org/10.22437/multiproximity.v2i2.30664>
- Gazali, A., Khamidah, N., & Rahman, H. L. (2023). Pengaruh Ketinggian Letak Feromon (Ethyl 4-Methyloctanoate) Terhadap Kumbang Tanduk (*Oryctes Rhinoceros* L) Pada Pertanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*). *Jurnal Agrotek Tropika*, 11 (2) : 26. <https://doi.org/10.23960/jat.v11i2.6077>
- Ginting, M., Bobby Febrianto, E., & Pratama, A. (2022). Pengaruh Ketinggian Fruit-Trap pada Pengendalian Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*) di Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian*, 10 (1) : 64–67. <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/agriland>
- Herman, Laoh, J. H., & Salbiah, D. (2012). Uji Tingkat Ketinggian Perangkap Feromon Untuk Mengendalikan Kumbang Tanduk *Oryctes rhinoceros* L (Coleoptera: Scarabaeidae) Pada Tanaman Kelapa Sawit. *Fakultas Pertanian*.
- Ismoyo, J., Agung, Saiful, M., Auf, A., Supriadi, Cepi, Winianingsih, Dewi, Lestari, A., Firda, Marhama, Hasna, Pazriatu, R., & Intan. (2018). Prospek Ekonomi dan Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit di Indonesia. *Munich Personal RePEc Archive Palm Oil Cultivation and Economic Prospect in Indonesia*, 1 (2) : 1–34.
- Král, D. (2012). Immature stages of the rose chafers (Coleoptera: Scarabaeidae: Cetoniinae): A historical overview. *Zootaxa*, 33 23 : 1–26. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3323.1.1>
- Lestari, W. (2020). Pengaruh Ketinggian Perangkap Feromon Dalam Mengendalikan Kumbang Tanduk (*Oryctes Rhinoceros* L.) Di Perkebunan Pt Herfinta. *Jurnal Agroplasma*, 7 (2) : 80–84. <https://doi.org/10.36987/agroplasma.v7i2.1846>

- Masriany, Sari, A., & Armita, D. (2020). Diversitas Senyawa Volatil dari Berbagai Jenis Tanaman Dan Potensinya Sebagai Pengendali Hama yang Ramah Lingkungan. 475–481. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb/>
- Mawardati. (2017). Agribisnis Perkebunan Kelapa Sawit. *Unimal Press Lhokseumawe*, 1 (1) : 1–16.
- Nora, C. (2018). *Buku Ajar Budidaya Tanaman Kelapa Sawit*. Jakarta Selatan, Pusat Pendidikan Pertanian.
- Ovie Yosephine, I., Manurung, S., Febriani Br Trg, R., Hokikah Auliah, I., & Perkebunan, B. (2023). Pengabdian Masyarakat Bidang Sains dan Teknologi Pengendalian Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes Rhinoceros*) Menggunakan Fruit Trap dengan Kandungan Buah Nanas di Desa Payarengas Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat. 2 (4) : 566–571. <https://doi.org/10.55123/abdikan.v2i4.2750>
- Pichersky, E., JP. Noel dan Dudareva. 2006. *Biosynthesis of plant volatiles: Nature`s diversety and ingenuity. Science* 311,808-811
- PubChem, 2018. Open Chemistry database. <Http://www.ebi.ac.uk/chebi/searchld>.
- Rowan, D.D. 2011. *Volatile Metabolites*. Review. *Jurnal Metabolites Vol 1*, 41-63.
- Saputra, D. D. 2024. Pengaruh Ketinggian Perangkap Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) Dengan Menggunakan Feromonas Pada Tanaman Belum Menghasilkan Di Perkebunan Kelapa Sawit KUD Tupan Tri Bakti. *Skripsi*. Universitas Islam Kuantan Singingi. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian.
- Silitonga, D. E., Bakti, D., & Marheni. (2013). Penggunaa Suspensi Baculovirus Terhadap *Oryctes rhinoceros* L. (Coleoptera: Scarabaeidae) di Laboratorium. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1 (4) : 2337–6597.
- Ummah, M. S. (2019). Frekuensi Singgah Berbagai Jenis Serangga Pada Tanaman *Refugia Zinnia Elegans* Jacq Sebagai Sumber Belajar Materi Ekosistem. *Sustainability (Switzerland)*, 11 (1) : 1–14. http://sciotea.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regs-ciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_Sistem_Pembetungan_Terpusat_Strategi_Melestari
- Wahyunita. 2019. Respon. Serangga Terhadap Senyawa-Senyawa Volatil Yang Bersumber Dari Buah Nanas (*Ananas comosus* L.) dan Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) di Perkebunan Kelapa Sawit. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara. Medan.

- Widians, J. A., & Rizkyani, F. N. (2020). Identifikasi Hama Kelapa Sawit Menggunakan Metode Certainty Factor. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 12 (1) : 58–63. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v12i1.526.58-63>
- Yosephine, I. O., Manurung, S., Febriani, R., Trg, B., & Auliah, I. H. (2023). Pengendalian Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*) Menggunakan Fruit Trap dengan Kandungan Buah Nanas di Desa Payarengas Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat. 2 (4) : 566–571. <https://doi.org/10.55123/abdikan.v2i4.2750>