

Pemanfaatan sari buah nanas dan air nira fermentasi sebagai perangkap pengganti feromon pada lahan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)

Utilization of pineapple juice and fermented juice water as a pheromone replacement trap in oil palm fields oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq)

Aulia Rahmawati*, Mantep Barokah

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen

Jl. Kutoarjo No.Km 05 Kebumen, Jawa Tengah 54318, Indonesia

*Corresponding author: auliarahmawati@umnu.ac.id

ABSTRACT

Palm oil is an important plantation commodity for Indonesia with its strategic role in Indonesia's economic development. Problems that occur in oil palm plantations are pest attacks such as the horn beetle (*Oryctes rhinoceros*). The large number of pest attacks can reduce plant productivity. This research aims to evaluate the effectiveness of pineapple juice and fermented sap as a substitute for chemical pheromones in ferrotrap traps to control horn beetle pests organically. The implementation will be carried out on agricultural land in Teluk Panji IV Village, Kampung Rakyat District, South Labuhan Batu Regency, North Sumatra in March 2024. The treatment used is natural pheromone material in the form of pineapple juice and fermented palm juice at 6 levels. The results showed that treatment with a mixture of 1 kg of pineapple juice and 1 liter of fermented juice (N5) was most effective on the variable number of horn beetles caught, was 138 individuals with an average of 19.7 individuals per day. This effectiveness is due to the volatile compounds in pineapple juice which attract horn beetles, as well as sap juice which strengthens the aroma. The results of research on the variable number of horn beetles that died on the most effective device used treatment of 1 kg of pineapple and 0.5 liters of sap (N4), was 8 horn beetles. This research indicated that the use of this natural material can be an environmentally friendly and economical alternative for controlling horn beetle pests in palm oil plantations.

Keywords: horn beetle, pest, pheromone, volatile compound

PENDAHULUAN

Indonesia termasuk negara agraris yang memiliki perkebunan kelapa sawit yang cukup luas. Kelapa sawit merupakan tanaman komoditas perkebunan penghasil minyak goreng dan bahan baku biodiesel. Indonesia, sebagai salah satu produsen utama kelapa sawit di dunia setelah Malaysia, mengalami peningkatan permintaan yang signifikan untuk *Crude Palm Oil* (CPO) seiring dengan kenaikan harga minyak mentah global. Hal ini membuat CPO menjadi pilihan yang menarik sebagai bahan baku untuk bioenergi (Hasibuan 2018). Perkebunan kelapa sawit berperan dalam rantai pasok kelapa sawit dengan jumlah produksi dunia mencapai 4 juta ton (Sitorus Michael 2022).

Barang ekspor yang saat ini bernilai ekonomis tinggi bagi negara Indonesia yaitu dihasilkan dari perkebunan kelapa sawit. Pengelompokan jenis perkebunan kelapa sawit berdasarkan status pengusahaannya terdiri dari Perkebunan Rencana Swasta (PRS), Perkebunan Rencana Negara (PRN), dan Perkebunan Rakyat (PR). Perkebunan kelapa sawit yang digunakan pada penelitian ini diusahakan oleh rakyat petani sehingga disebut sebagai

Perkebunan Rakyat yang terletak di Kabupaten Labuhan Batu Selatan. Perkembangan yang terjadi pada perkebunan kelapa sawit status kepemilikan lahan perkebunan kelapa sawit masih didominasi oleh perkebunan rakyat (Saragih et al. 2020). Perkebunan rakyat ini termasuk bagian dari rantai pasok produk kelapa sawit yang butuh penerapan aspek keberlanjutan yang perlu pengelolaan serius untuk tetap meningkatkan produksi kelapa sawit. Namun banyak juga lahan perkebunan rakyat yang tidak mendapatkan pemeliharaan yang intensif sehingga butuh penanganan pada pemeliharaan kelapa sawit seperti pada penanganan hama, salah satunya hama kumbang tanduk.

Serangan hama kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) biasanya terjadi pada pertumbuhan Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) kelapa sawit. Meski kumbang tanduk menyerang semua kelas umur kelapa sawit, namun serangan utama terjadi pada umur kelapa sawit 1-4 tahun, yaitu pada fase TBM (Efendi 2020). Gejala serangan kumbang tanduk terlihat pada titik tumbuh sehingga pertumbuhan tanaman muda terhambat. Gejala serangan berat pada tanaman kelapa sawit umur 1-2 tahun berupa patahnya titik tumbuh hingga membusuk. Gejala berikutnya yaitu malformasi daun muda, baik daunnya menggulung maupun keriting. Kumbang tanduk menggerek pelepah kelapa sawit lalu menjadikan bekas gerakan tersebut untuk sarang. Akibat dari gejala serangan hama kumbang tanduk ini dapat menjadi jalan masuk bagi patogen penyebab penyakit maupun hama lain, sehingga perlu dikontrol dengan melakukan pengendalian hama pada perkebunan yang luas.

Selama ini, pengendalian hama kumbang dilakukan dengan penggunaan pestisida kimia. Akibat dari penggunaan bahan kimia ini dapat menyebabkan hama menjadi resisten terhadap pestisida, sehingga menciptakan masalah baru bagi lingkungan berupa pencemaran lingkungan. Untuk menghindari hal tersebut, penelitian ini bertujuan mengendalikan kumbang badak secara organik menggunakan sari buah nanas dan air nira. Hama dikendalikan dengan cara memerangkap hama tersebut lalu membuangnya agar tidak berada di lahan perkebunan, namun saat hama terperangkap tidak seluruh hama mati, sehingga saat dibuang agar hama kumbang tanduk tersebut tidak kembali lagi ke lahan perkebunan perlu dimatikan terlebih dahulu. Jadi pengendalian yang akan dilakukan pada penelitian ini berupa pengendalian hama secara fisik.

Pengendalian hama kumbang tanduk yang dilakukan yaitu dengan pemberian feromon. Feromon dapat berupa ekstrak bagian tanaman (Hasibuan 2020). Feromon ini nanti diletakkan pada perangkap sehingga pengendalian yang dilakukan dapat dikatakan dengan metode ferotrap. Ferotrap adalah perangkap yang menggunakan feromon yang mana formulasi akan menguap dan menarik hama, Feromon ini fungsinya untuk merangsang atau memikat kumbang tanduk jantan untuk masuk kedalam perangkap. Aroma yang dikeluarkan ekstrak bagian tanaman dapat serupa dengan feromon seks sehingga akan menarik serangga jantan untuk mendekat karena feromon seks dikeluarkan oleh serangga betina (Yosephine 2023).

Kandungan buah nanas mengeluarkan aroma khas yang dapat menarik serangga-serangga jantan untuk mendekat, aroma ini dianggap mirip dengan feromon seks yang dikeluarkan oleh serangga betina (Caesarita 2011). Air nira digunakan sebagai tambahan untuk memperkuat aroma dari sari nanas. Kombinasi ini diharapkan mampu menarik lebih banyak kumbang badak kelapa sawit jantan ke perangkap yang telah dipasang. Sari nanas dan air nira fermentasi ini nantinya berfungsi sebagai feromon yang menyebabkan hama kumbang tanduk dapat mendekat ke perangkap yang dibuat.

Penggunaan metode ini tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga berpotensi mengurangi ketergantungan terhadap pestisida kimia. Dengan demikian, risiko terjadinya resistensi hama terhadap bahan kimia dapat diminimalkan, dan dampak negatif terhadap lingkungan serta kesehatan manusia dapat dikurangi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas kombinasi sari buah nanas dan air nira sebagai bahan pengendali alami untuk kumbang badak kelapa sawit, serta untuk memastikan bahwa metode ini dapat diterapkan secara praktis dan

efisien di lapangan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan alternatif solusi yang lebih berkelanjutan dan aman bagi pengelolaan hama di perkebunan kelapa sawit.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Desa Teluk panji IV, Kecamatan Kampung rakyat, Kabupaten Labuhan batu Selatan, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2024.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian antara lain sari buah nanas, air nira fermentasi, dan alkohol 98%. Alat yang digunakan pada penelitian antara lain blender, ember, plat aluminium, paku, parang, kawat, tang, meteran tancap 50 m, botol bekas, pulpen, catatan, alat dokumentasi, bambu, dan alat lainnya yang mendukung untuk penelitian.

Metode, Rancangan Percobaan, dan Variabel yang diamati

Penelitian dilakukan secara penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan menggunakan enam perlakuan berupa kombinasi bahan feromon yang diulang sebanyak 4 kali. Adapun rancangan feromon penelitian sebagai berikut :

N0 : 500 gram nanas

N1 : 0,5 liter air nira

N2 : 500 gram nanas + 0,5 liter air nira

N3 : 500 gram nanas + 1 liter air nira

N4 : 1 kg nanas + 0,5 liter air nira

N5 : 1 kg nanas + 1 liter air nira

Total perlakuan berjumlah enam perlakuan perlakuan dengan 4 ulangan, sehingga total unit percobaan yaitu 24 satuan percobaan.

Pelaksanaan Percobaan

Pelaksanaan penelitian di lakukan dengan membuat feromon organik terlebih dahulu dengan cara menghaluskan nanas menggunakan blender sampai halus kemudian di saring. Kemudian tambahkan sari nanas dengan air nira aduk hingga rata, setelah itu diamkan selama 24 jam. Lalu sebanyak 200 ml masukan kedalam botol yang ada di perangkap serta lubangi bagian atas sehingga aroma feromon buatan dapat keluar.

Masing-masing satuan percobaan yang diamati yaitu jumlah kumbang tanduk yang masuk kedalam ferotrap setiap harinya selama 7 hari. Pengamatan dilakukan setiap pukul 10.00 WIB dan pukul 22.00 WIB. Kumbang tanduk yang masuk kedalam ferotrap diidentifikasi jumlah yang mati dan jumlah yang hidup.

Selanjutnya persiapan membuat ferotrap yang akan di pasang di lapangan, ferotrap terbuat dari ember plastik dengan minimal volume 10 liter. Pada bagian atas di letakan plat seng yang berguna untuk perangkap kumbang *Oryctes rhinoceros* tingginya minimal 30 cm di atas ember. Jika sudah di satukan membentuk plus (+) maka dilubangi bagian tengah membentuk persegi dengan sisi 8 cm sebagai tempat feromon dan fertilisasi ke berbagai arah. Bagaian bawah ember dilubangi sebanyak 5 lubang untuk jalan air apabila kehujanan.

Kemudian ferotrap di gantung menggunakan tiang yang terbuat dari bambu / kayu yang lurus membentuk tiang lampu dengan tinggi 2,5 meter dan 60 cm untuk gantungan ferotrap. Setiap ferotrap berisikan 1 botol feromon buatan, di letakan di lahan sawit dengan jarak antara lain 25 meter dengan masing masing di ulang sebanyak 4 kali. Penelitian di lakukan setiap 12 jam sekali pada pukul 10 : 00 pagi dan 21 :00 malam waktu setempat, untuk menghitung jumlah

kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*), serta 1 hari sekali di waktu pagi mengganti botol yang berisi feromon tersebut.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (Analysis of Variance) untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila terdapat perbedaan yang nyata maka diuji pada taraf 5% dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Serta menggunakan metode deskriptif dengan menghitung rata-rata hama *Oryctes rhinoceros* yang tertangkap baik hidup maupun yang mati di perangkap dan menganalisisnya dengan membandingkan pada berbagai literatur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Kumbang Tanduk yang Terperangkap

Tabel 1 menunjukkan rata-rata jumlah kumbang tanduk yang tertangkap per hari berdasarkan berbagai perlakuan yang diuji dalam penelitian ini. Perlakuan N0 menghasilkan rata-rata tangkapan terendah sebesar 11 ekor per hari. Perlakuan N1 menunjukkan peningkatan dengan rata-rata 13,75 ekor per hari. Perlakuan N2 menunjukkan rata-rata 18,50 dan N3 masing-masing menunjukkan rata-rata tangkapan sebesar 22 ekor per hari. Perlakuan N4 menghasilkan rata-rata tangkapan sebesar 25,5 ekor per hari. Perlakuan N5 menunjukkan hasil tertinggi dengan rata-rata 35,5 ekor per hari. Data ini mengindikasikan bahwa campuran sari buah nanas dan air nira fermentasi dalam perangkap ferotrap efektif dalam meningkatkan jumlah kumbang tanduk yang tertangkap, dengan efektivitas tertinggi pada perlakuan N5. Hal ini disebabkan bahwa sari buah nanas mengandung banyak senyawa volatil yang menyebabkan serangga kumbang tanduk tertarik dengan aromanya serta bantuan dari air nira yang berfungsi untuk memperkental aroma feromon buatan, karena air nira berperan sebagai penguat aroma sari nanas agar cepat menyebar. Ketika terkena sinar matahari cukup lama, sehingga kumbang tanduk akan tertarik mendekati feromon tersebut (Hardiansyah et al. 2022).

Tabel 1. Data Jumlah Kumbang Tanduk yang Tertangkap Ferotrap

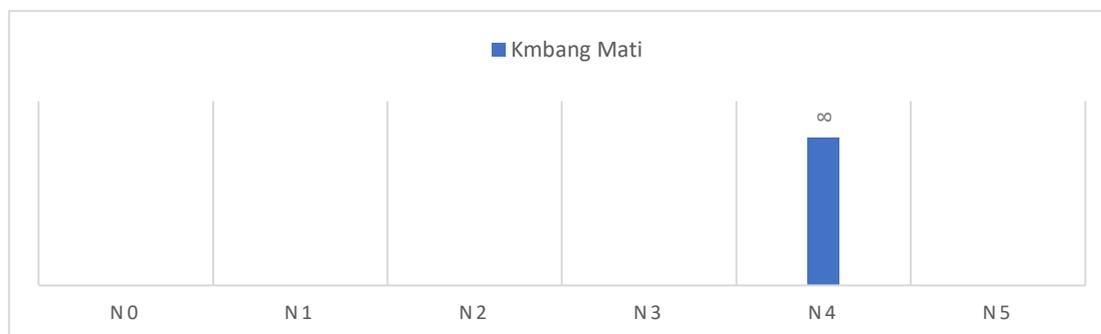
Perlakuan	Ulangan				Rataan
	I	II	III	IV	
N0 : 500 gram nanas	10	12	8	14	11a
N1 : 0,5 liter air nira	12	15	12	16	13.75ab
N2 : 500 gram nanas + 0,5 liter air nira	18	14	23	19	18.50bc
N3 : 500 gram nanas + 1 liter air nira	20	21	26	21	22cd
N4 : 1 kg nanas + 0,5 liter air nira	25	28	28	21	25.5d
N5 : 1 kg nanas + 1 liter air nira	30	42	30	26	35.5e

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % berdasarkan Uji Jarak Ducan (DMRT)

Semiokimia tanaman dikenal dapat mengakibatkan respons perilaku yang beragam pada serangga. Beberapa serangga dapat menemukan atau memperoleh senyawa dari tanaman inang dan menggunakan senyawa tersebut sebagai feromon seks atau sebagai bahan awal untuk feromon seks. Serangga lain dapat menghasilkan atau mengeluarkan feromon seks sebagai tanggapan terhadap sinyal spesifik dari tanaman inang, dan senyawa kimia dari tanaman inang sering kali dapat secara bersama-sama meningkatkan respons serangga terhadap feromon seksnya (Candra et al. 2019). Pichersky et al. (2006) menambahkan bahwa bila tekanan uap senyawa volatil tinggi dari berat molekulnya menyebabkan senyawa volatil dapat mudah menyebar melalui fase gas dan dalam sistem biologis. Tanaman yang memiliki buah dengan aroma yang kuat meliputi buah nenas (*Ananas comosus* L.) dan buah nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.). Begitu juga dengan kulit buah nangka dan nenas yang memiliki aroma mirip

dengan daging buahnya. Mengetahui informasi seperti jenis serangga, jumlahnya, statusnya, waktu keaktifannya, dan rasio jenis kelamin serangga yang terjebak menggunakan senyawa volatil dari daging dan kulit buah nenas dan angka sangat penting sebagai landasan untuk mengendalikan serangga herbivora pada tanaman kelapa sawit (Candra et al. 2019).

Jumlah Kumbang Tanduk yang Mati



Gambar 1. Jumlah Kumbang Tanduk yang Mati pada Ferotrap

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa kumbang tanduk yang mati, pada Tabel 2 perlakuan N4, dengan jumlah 8 kumbang yang mati. Beberapa faktor yang menyebabkan kematian kumbang tanduk antara lain terkena ramuan feromon yang menetes akibat guncangan badai sebelum pemeriksaan di pagi hari. Selain itu, perangkap yang tertutup atau setengah tertutup mungkin menciptakan kondisi mikroklimat yang tidak mendukung kehidupan kumbang tanduk, seperti suhu tinggi dan kelembapan rendah, yang mempercepat kematian. Hal ini sangat menguntungkan bagi para petani kelapa sawit dalam mengendalikan kumbang tanduk. Namun, kematian kumbang tanduk dalam perlakuan N4 ini juga menunjukkan efektivitas penggunaan perangkap feromon dalam pengendalian hama. Faktor lingkungan seperti guncangan badai dan perubahan mikroklimat yang ekstrem memang dapat mempengaruhi hasil, tetapi pada akhirnya tujuan utama pengendalian hama tercapai. Dengan mengurangi populasi kumbang tanduk, kerusakan pada tanaman kelapa sawit dapat diminimalisir, sehingga produktivitas perkebunan dapat ditingkatkan. Para petani perlu terus memantau dan menyesuaikan teknik pengendalian ini agar tetap efektif dan ramah lingkungan, misalnya dengan memastikan perangkap ditempatkan di lokasi yang stabil dan tidak rentan terhadap guncangan serta menjaga kondisi mikroklimat yang mendukung di sekitar perangkap.

Dengan demikian, strategi ini tidak hanya bermanfaat dalam jangka pendek tetapi juga berkelanjutan dalam jangka panjang. serangga hama *Oryctes rhinoceros* menyebabkan sekitar 25% dari total luas tanaman kelapa sawit muda seluas 180.068 hektar terserang. Ketika lebih dari 15% penurunan ukuran kanopi daun terjadi, aktivitas fotosintesis terganggu, menyebabkan hambatan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta mengurangi ukuran tandan buah. Akibatnya, produktivitas kelapa sawit pada panen tahun pertama dapat mengalami penurunan hingga mencapai 40%. Pendekatan pengendalian hama *Oryctes rhinoceros* yang terintegrasi merupakan metode terbaik untuk mengurangi populasi serangga ini secara cepat pada kebun kelapa sawit. Penggunaan ferotrap dianggap sebagai alternatif yang efektif untuk mengendalikan serangan hama ini karena memiliki berbagai kelebihan dalam penggunaan secara biologis dan mengurangi ketergantungan pada insektisida. Oleh karena itu, pengembangan teknologi dan strategi penggunaan perangkap feromon di masa depan akan menjadi lebih baik (Sinaga and Santi 2021).

KESIMPULAN DAN SARAN

Campuran sari nanas dan air nira fermentasi menghasilkan aroma yang dapat menarik kumbang tanduk. Dan jumlah tertinggi kumbang tanduk yang tertangkap, dengan rata-rata tertinggi 35,5 ekor per hari pada perlakuan N5, sedangkan jumlah paling rendah ialah 44 dengan rata-rata 11 ekor / hari.

Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan buah nanas sebagai feromon serangga untuk mencapai pengendalian hama yang ramah lingkungan, lebih ekonomis, dan dapat diterapkan secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Caesarita DP. 2011. Pengaruh Ekstrak Buah Nanas (*Ananas comosus*) 100 % Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dari Pioderma. Univ Diponegoro.:1–10.
- 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 new innovation of pineapple as an alternative of chemical feromone replaceme. *Agrium* [Internet]. 22(2):22. <https://doi.org/10.30596/agrium.v21i3.2456>
- Efendi S. 2020. Aplikasi pengendalian semiokimia untuk mengendalikan kumbang tanduk pada areal replanting kelapa sawit di Nagari Giri Maju Kabupaten Pasaman Barat Provinsi Sumatera Barat. Panrita Abdi [Internet]. 4(3):335–348. <https://doi.org/https://doi.org/10.20956/pa.v4i3.7703>
- Hardiansyah R, Walida H, Dalimunthe Ba, Harahap Fs. 2022. Pengendalian Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes Rhinoceros* L) Dengan Pemanfaatan Sari Buah Nanas Dan Air Nira Sebagai Perangkap Ferotrap Alternatif Di Perkebunan Kelapa Sawit Lahan Tani Jaya Rokan Hilir. *J Agro Estate*. 6(1):1–8. <https://doi.org/10.47199/Jae.V6i1.228>
- Hasibuan S. 2018. Pengendalian Kumbang Badak (*Oryctes Rhinoceros* L; *Scarabaeidae*) Dengan Perangkap Warna Pada Perkebunan Kelapa Sawit Tbm 1 Di Perkebunan Gunung Bayu. *Pros Semin Nas Multidisiplin Ilmu Univ Asahan*. 01(November):344–351.
- Hasibuan S. 2020. Respon Berbagai Jenis Ekstrak Bagian Tanaman (Feromon) Dalam Mengendalikan Hama Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L). Sebagai Teknik Pengendalian Hama Terpadu. *J Agrium*. 17(2). <https://doi.org/10.29103/Agrium.V17i2.2857>
- Ingrid Ovie Yosephine, Saroha Manurung, Rani Febriani Br Trg, Isni Hokikah Auliah, Hardiansyah H. 2023. Pengendalian Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes Rhinoceros*) Menggunakan Fruit Trap Dengan Kandungan Buah Nanas Di Desa Payarengas Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat. *Abdikan J Pengabdian Masy Bid Sains Dan Teknol*. 2(4):566–571. <https://doi.org/10.55123/Abdikan.V2i4.2750>
- Pichersky E, Noel Jp, Dudareva N. 2006. Biosynthesis Of Plant Volatiles: Nature's Diversity And Ingenuity. *Science* (80-). 311(5762):808–811. <https://doi.org/10.1126/Science.1118510>
- Saragih Ik, Rachmina D, Krisnamurthi B. 2020. Analisis Status Keberlanjutan Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Provinsi Jambi. *J Agribisnis Indones*. 8(1):17–32. <https://doi.org/10.29244/Jai.2020.8.1.17-32>
- Sinaga Wv, Santi Is. 2021. Efektifitas Penempatan Ferotrap Untuk Pengendalian Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes Rhinoceros*) Pada Perkebunan Kelapa Sawit. *J Agroista* [Internet]. 5(1). https://agroista_instiper.ac.id
- Sitorus Michael. 2022. Clusterisasi Perkebunan Kelapa Sawit Berdasarkan Luas Area Produksi Dengan Algoritma K-Means. *Clust Perkeb Kelapa Sawit Berdasarkan Luas Area Produksi Dengan Algoritma K-Means*. 3(1):23–29.