

TUGAS AKHIR

APLIKASI PERANGKAP BERBAHAN DASAR BUAH NANAS (*Ananas comosus*) TERHADAP TANGKAPAN IMAGO HAMA URET (*Lepidiota stigma* L.) PADA TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)



Disusun Oleh :

BIANCHA PUTRI ARIFANI SUHERMAN

NIM. 19.05.002

**PROGRAM SARJANA TERAPAN
PROGRAM STUDI PENGELOLAAN PERKEBUNAN**

POLITEKNIK LPP

YOGYAKARTA

2023

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir

APLIKASI PERANGKAP BERBAHAN DASAR BUAH NANAS (*Ananas comosus*) TERHADAP TANGKAPAN IMAGO HAMA URET (*Lepidiotia stigma* L.) PADA TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)

Disusun Oleh :

Nama : Biancha Putri Arifani Suherman

NIM : 19.05.002

Pembimbing/Penguji I



Hartini SP., M.Sc
NIDN.0516097901

Penguji II



Saktivono Sigit Tri P., S.P.,M.P
NIDN.0501108602

Mengetahui,
Sekretaris Program Studi



Azhari Rizal, S.Tr.,M.M.A

NIDN. 0505129301

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Biancha Putri Arifani Suherman

Nim : 1905002

Program Studi : D4-Pengelolaan Perkebunan

Judul Tugas Akhir : Aplikasi Perangkat Berbahan Dasar Buah Nanas (*Ananas Comosus*) Terhadap Tangkapan Imago Hama Uret (*Lepidiota Stigma L.*) Pada Tanaman Tebu (*Saccharum Officinarum L.*)

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan sebuah hasil karya dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini terdapat tindakan plagiarism terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan dan tata tertib yang berlaku di Politeknik LPP Yogyakarta.

Demikian lembar pernyataan ini saya buat tanpa adanya unsur paksaan oleh pihak manapun.

Penulis,

Biancha Putri Arifani Suherman

INTISARI

APLIKASI PERANGKAP BERBAHAN DASAR BUAH NANAS (*Ananas comosus*) TERHADAP TANGKAPAN IMAGO HAMA URET (*Lepidiotia stigma* L.) PADA TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)

BIANCHA PUTRI ARIFANIS

19.05.002

Uret (*Lepidiotia stigma* L.) merupakan hama penting pada tanaman tebu dan sangat merugikan. Uret menyerang tebu pada fase remaja tanaman tebu. Uret biasanya menyerang akar tanaman tebu, oleh karena itu pengendalian sulit dilakukan karena tempat uret ini yang tidak dapat dijangkau. Maka dari itu dilakukan penelitian dengan menangkap fase imago dari hama uret tersebut dengan menggunakan perangkap feromon berbahan buah nanas, ini menjadi salah satu pengendalian hama yang aman dan mendukung program Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pengaplikasian perangkap berbahan dasar buah nanas terhadap hasil tangkapan imago dari hama uret pada tanaman tebu. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-April 2023 di perkebunan rakyat yang beralamat di Desa Wedomartani, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial dengan 5 perlakuan dosis buah nanas dengan 3 ulangan. Perlakuan tersebut diantaranya adalah P0 = Tanpa Buah Nanas (Kontrol Negatif), P1 = Feromonas (Kontrol Positif), P2 = Buah Nanas 50 gram, P3 = Buah Nanas 150 gram, P4 = Buah Nanas 250 gram. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Sidik Ragam (Anova) dan jika terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis buah nanas yang berbeda terdapat pengaruh nyata terhadap tangkapan imago hama *Lepidiotia stigma*, dengan pemberian dosis feromon yaitu dosis 250gr, pada minggu ke-4.

Kata Kunci : Nanas, Perangkap, Tebu, Uret

ABSTRACT

APPLICATION OF PINEAPPLE-BASED TRAPS (*Ananas comosus*) TO IMAGOT CATCHES OF URET PEST (*Lepidiota stigma* L.) IN SUGARCANE (*Saccharum officinarum* L.)

BIANCHA PUTRI ARIFANI. S

19.05.002

Uret (*Lepidiota stigma* L.) is an important pest of sugarcane and is very detrimental. Uret attacks sugarcane in the juvenile phase of the sugarcane plant. Uret usually attacks the roots of the sugarcane plant, therefore control is difficult because this urethra cannot be reached. Therefore, research was carried out by capturing the imago phase of the urethra using pheromone traps made from pineapple fruit, this is one of the safe pest controls and supports the Integrated Pest Management (IPM) program. The purpose of this study was to determine the effect of using pineapple-based traps on the imago catches of urethra on sugar cane. This research was conducted in March-April 2023 at a smallholder plantation located at Wedomartani Village, Ngemplak District, Sleman Regency, Yogyakarta Special Region. This study used a non-factorial randomized block design with 5 doses of pineapple with 3 replications. These treatments included P0 = No Pineapple (Negative Control), P1 = Feromonas (Positive Control), P2 = 50 grams of Pineapple, P3 = 150 grams of Pineapple, P4 = 250 grams of Pineapple. The data obtained were analyzed using Sidik Ragam (Anova) and if there were significant differences it was continued with the DMRT test at 5% level. The results showed that giving different doses of pineapple fruit had a significant effect on the capture of *Lepidiota stigma* imago pests, by administering a dose of pheromone, namely a dose of 250gr, in the 4th week.

Keywords: *Lepidiota Stigma*, Pineapple, Sugarcane, Traps

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT atas segala berkah dan petunjuknya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir (TA) yang berjudul “Aplikasi Penggunaan Feromon Berbahan Dasar Buah Nanas (*Ananas comosus*) Terhadap Tangkapan Imago Hama Uret (*Lepidiotia stigma*) Pada Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.). Laporan Tugas Akhir ini tidak akan terwujud sedemikian rupa tanpa bantuan, bimbingan, serta dukungan dari semua pihak, maka dari itu pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Ir. M. Mustangin, S.T., M.Eng., IPM, selaku Direktur Politeknik LPP Yogyakarta.
2. Hartini, S P, M Sc, selaku Ketua Program Studi Pengelolaan Perkebunan Diploma IV dan Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Saktiyono Sigit Tri Pamungkas, S.P, M.P, Selaku Dosen Penguji Tugas Akhir Politeknik LPP Yogyakarta.
4. Kedua Orangtua Penulis, Bapak Rudy Suherman (Ayah), Ibu Feny Eka Cahyawati (Ibu), Ziaalina Shifra (Adik) serta keluarga, atas dukungan dan doa yang selalu penulis dapatkan.
5. Teman-temn saya Alberto Sitinjak dan Bimas Siregar telah kebersamai mengerjakan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Mengingat status penulis sebagai mahasiswa, oleh sebab itu penulis mengharap saran dan kritik yang dapat membangun guna bermanfaat untuk penyusunan laporan selanjutnya. Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih, dan semoga Laporan Tugas Akhir ini bermanfaat.

Yogyakarta, 20 Agustus 2023

Biancha Putri Arifani Suherman

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN	ii
INTISARI	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tanaman Tebu	4
B. Hama Uret (<i>Lepidiotia stigma</i>)	5
C. Feromon Alami Buah Nanas	8
D. Hipotesis	10
BAB III METODELOGI PENELITIAN	11
A. Waktu dan Tempat	11
B. Alat dan Bahan	11
C. Pelaksanaan Penelitian	11
D. Analisis Data	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
A. Hasil Tangkapan Imago Hama Uret	15
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	21
A. Kesimpulan	21
B. Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Masa Stadia Telur Hama Uret.....	6
Gambar 2. Masa Stadia Larva Hama Uret	6
Gambar 3. Masa Stadia Imago Hama Uret	7
Gambar 4. Siklus Hidup Hama Uret	7
Gambar 5. Blok Penelitian.....	12
Gambar 6. Perangkap yang Digunakan.....	13
Gambar 7. Hasil Tangkapan Imago Hama Uret.....	17
Gambar 8. Grafik Curah Hujan 7 Bulan Terakhir.....	17
Gambar 9. Grafik Kecepatan Angin 7 Bulan Terakhir	18
Gambar 10. Grafik Suhu Rata-Rata	19
Gambar 11. Grafik Suhu Rata-Rata	19

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Satuan Petak Percobaan	11
Tabel 2. Rerata Tangkapan Imago Pada Pemangatan 1-4 Minggu Setelah Aplikasi.....	15

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum L.*) merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan dan cukup strategis di Indonesia. Tanaman tebu dikenal sebagai bahan baku yang digunakan dalam pembuatan gula yang merupakan kebutuhan pokok bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Menurut data Direktorat Jendral Perkebunan tahun 2022, produktivitas tanaman tebu pada tahun 2021 mencapai 5.437 kg/ha. Sedangkan pada tahun 2022 produktivitasnya naik menjadi 5.448 kg/ha. Namun, produktivitas yang tinggi tidak berbanding lurus dengan rendemen tanaman tebu yang dihasilkan. Berdasarkan permasalahan terhadap menurunnya rendemen tanaman tebu masih menjadi salah satu hal yang sulit akibat adanya beberapa hal seperti efisiensi pabrik, kualitas tebu, serangan hama dan penyakit (Rochimah,2015)

Serangan hama menjadi salah satu faktor dari menurunnya rendemen tebu di Indonesia. Hama umumnya menyerang tebu pada usia tanam 3 bulan, pada usia tersebut tebu yang terserang akan mati. Berbeda halnya jika yang diserang tebu yang berumur lebih dari 3 bulan, tebu tidak akan sampai mati melainkan rendemen tebu akan menurun. Kumbang merupakan fase dewasa dari uret (*Lepidiota stigma*), dimana uret atau lundi merupakan hama endemis di berbagai wilayah perkebunan tebu di Indonesia, terutama pada lahan kering dengan kandungan tanah dominan berpasir. Menurut (Kabartani,2019) Serangan uret pada tanaman tebu dapat menurunkan 50% bobot tebu dan 30% rendemen. Adapun gejala akibat serangan uret ini adalah tanaman tampak layu, menguning mirip gejala kekeringan, kemudian mati. Uret biasanya banyak dikendalikan dengan penyemprotan insektisida, namun menurut beberapa jurnal pengendalian ini kurang efektif. Agar tidak terjadi kerugian secara berkelanjutan, pengendalian perlu dilakukan pada pertanaman tebu. Petani era sekarang lebih cenderung melakukan pengendalian secara kimiawi dengan menggunakan insektisida berbahan aktif Furadan, akan tetapi penggunaan

insektisida kurang efektif karena uret tetap berada di dalam tanah sehingga banyak menimbulkan resiko pencemaran lingkungan dan organisme bermanfaat lainnya dapat terbunuh. Oleh karena itu, perlu adanya suatu inovasi alternatif yang dapat dimanfaatkan sebagai Pengendalian yang bersifat ekonomis dan berkelanjutan. Salah satu inovasi ramah lingkungan yang dapat dicoba yaitu penggunaan feromon.

Feromon adalah substansi kimia yang dilepaskan oleh suatu organisme ke lingkungannya untuk mengadakan komunikasi secara intraspesifik dengan individu lain. Feromon dapat ditemukan dengan memanfaatkan senyawa alami yang terkandung di dalam suatu bahan tertentu. Feromon alami merupakan alternative yang mudah didapat di sekitar kita, lebih ekonomis dan aman bagi lingkungan. Salah satu feromon alami yang dapat digunakan adalah buah nanas. Nanas (*Ananas comosus*) merupakan buah yang mengandung senyawa *volatile* berupa senyawa organik yang terdiri dari kelas senyawa kimia organik dengan berat molekul rendah. Senyawa ini merupakan atraktan bagi serangga yang menyebabkan serangga bergerak mendekati senyawa atau zat tersebut. Nanas memiliki aroma yang kuat sehingga dapat menarik serangga herbivora dari berbagai fase perilaku seperti mencari makanan, lokasi oviposisi atau menemukan lawan jenis (Candra,dkk., 2016) Untuk mendukung efektivitasnya, atraktan diaplikasikan di lapangan dengan menggunakan perangkap. Serangga yang tertarik dengan atraktan akan mendatangi sumber aroma atau atraktan yang diletakkan pada perangkap, sehingga serangga tersebut terperangkap (Raharjo, 2017).

Berdasarkan dari hasil penelitian (Hardiansyah,2022) yang dilakukan di Perkebunan Kelapa Sawit Lahan Tani Jaya Rokan Hilir, menunjukkan hasil bahwa Feromon buah nanas ini efektif menangkap kumbang tanduk dengan presentase tangkapan kumbang betina 62,5% dan kumbang jantan sebanyak 37,5%, dengan rata-rata tangkapan 2,7 ekor/hari. Karena imago hama uret tebu dan kumbang tanduk pada kelapa sawit memiliki struktur tubuh yang tidak jauh berbeda, oleh karena itu penulis ingin melakukan penelitian ini pada pertanaman tebu dengan sasaran imago dari hama uret (*Lepidiota stigma*).

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana penggunaan feromon berbahan dasar buah nanas terhadap tangkapan imago hama uret di tanaman tebu?
2. Berapa dosis feromon berbahan dasar buah nanas yang efektif terhadap jumlah tangkapan imago dari hama uret pada tanaman tebu?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui efektivitas dari penggunaan feromon alami dari buah nanas terhadap jumlah tangkapan imago hama uret di tanaman tebu .
2. Untuk mengetahui keuntungan penggunaan feromon berbahan dasar buah nanas secara ekonomis.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat bagi petani tebu dan masyarakat umum mengenai pemanfaatan buah nanas sebagai perangkap feromon alami bagi tanaman tebu, serta dapat mendukung program pemerintah dalam mengurangi penggunaan pestisida kimiawi. Selain itu, penelitian ini sebagai salah satu syarat peneliti dalam memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Tebu

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) adalah salah satu jenis tanaman untuk bahan baku gula. Selain itu tanaman tebu ini dapat dimanfaatkan sebagai penyedap rasa dan pengawet makanan. Tanaman tebu sendiri tumbuh didaerah topika dan sub tropika sampai batas garis isotherm 20°C, yaitu antara 19° LU – 35° LS. Tanaman tebu dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah seperti tanah alluvial, grumosol, latosol dan regusol dengan ketinggian antar 0 – 1400 m diatas permukaan laut (Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, 2012.)

Luas areal tebu di Indonesia mencapai 432.556 ha, dengan produktivitas tebu nasional sebesar 5.448 kg/ha, jumlah ini lebih banyak dari tahun 2021 dengan jumlah 5.437 kg/ha. Provinsi Jawa timur diproyeksikan menjadi provinsi dengan penghasil tebu terbesar pada tahun 2022, yakni 1,04 juta ton dengan luas areal mencapai 184.248 ha. Kemudian Provinsi Lampung dan Jawa tengah menduduki posisi kedua dan ketiga dengan produksi tebu masing-masing mencapai 801.820 ton dan 164.086 ton dengan luas areal masing-masing seluas 130.338 ha dan 35.686 ha. Sedangkan untuk provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta berada di posisi ke 11 dengan produksi sebesar 10.546 ton dan luas areal 2.920 (Direktorat Jendral Perkebunan 2022)

Produktivitas tebu tertinggi pada tahun 2022 didominasi oleh Perkebunan Besar Swasta (PBS) dengan capaian produksi mencapai 5.788 kg/ha. Kemudian, Perkebunan Rakyat (PR) sekitar 5.433 kg/ha, dan Perkebunan Besar Negara (PBN) yang sebesar 4.869 kg/ha. Peningkatan produktivitas tanaman tebu perlu dilakukan akibat penurunan tingkat produktivitas yang umumnya disebabkan oleh beberapa hal salah satunya adanya serangan hama dan penyakit pada tanaman tebu, seperti hama uret yang dapat menyebabkan kerugian yang cukup tinggi berupa penurunan rendemen sebesar 30% dan bobot tebu sebesar 50%.

B. Hama Uret (*Lepidiota stigma*)

Hama uret (*Lepidiota stigma*) merupakan hama penting di perkebunan tebu khususnya di lahan kering berpasir. Menurut Kalshoven dalam Saragih (2009) klasifikasinya adalah sebagai berikut :

Filum	: <i>Arthropoda</i>
Kelas	: <i>Insekta</i>
Ordo	: <i>Coleoptera</i>
Sub ordo	: <i>Polyphaga</i>
Family	: <i>Scarabaeidae</i>
Subfamili	: <i>Scarabaeiodae</i>
Genus	: <i>Lepidiota</i>
Spesies	: <i>Lepidiota stigma</i>

Uret (*Lepidiota stigma*) merupakan hama yang sangat merugikan karena aktivitas makananya merusak akar dan anakan rumpun barunsehingga mengurangi penyerapan air dan hara. Uret (*Lepidiota stigma*) berukuran besar, panjang tubuh sampai 7,5 cm. Celah anal membukanya melintang berbentuk akolade. Sikat-sikat pada bagian perambutan tersusun teratur sejajar membujur daerah perambutan. Jumlah sikat tiap deretan berkisar antara 20 – 25 buah. Tipe larva *Lepidiota stigma* adalah *Scarabaeiform* yaitu berbentuk seperti huruf C berwarna putih krem. Kepala berwarna coklat dan berukuran lebar 10–11mm. Larva dari sub famili *Melolonthinae* tubuhnya tidak mudah direntangkan dengan baik dan sangat sulit bergerak di permukaan tanah.

Gejala serangan uret (*Lepidiota stigma*) sendiri akan terlihat jelas ketika musim kering muncul, dimana daun tebu menguning bahkan banyak tanaman tebu yang roboh dan tanaman tebu mati apabila terserang sudah cukup parah. Uret (*Lepidiota stigma*) memotong dan memakan akar tebu sehingga menyebabkan terhambatnya penyerapan nutrisi oleh tanaman. Kerusakan akan mengganggu pertumbuhan dan mengurangi rendemen gula (Utami. Et al,2021)

Adapun Siklus hama uret (*Lepidiota stigma*) dimulai dari :

1. Masa stadia telur

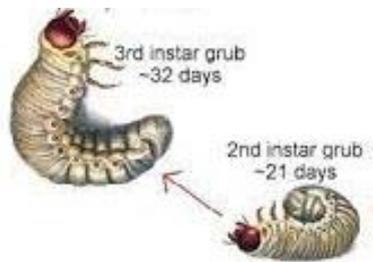


Gambar 1. Masa Stadia Telur Hama Uret

Sumber. Ditjenbun.pertanian.go.id,2022

Imago dewasa dari hama uret ini menyimpan telur nya di kedalaman 13 cm dibawah tanah, biasanya hal ini terjadi di akhir musim penghujan. Telur dari *L.stigma* sendiri berbentuk lonjong atau oval, berwarna putih dengan panjang sekitar 2,0-4,25mm dan memiliki lebar antara 1,2-2,95mm. Masa stadia telur ini berlangsung selama 15 hari, biasanya stadia telur ini terjadi pada bulan November-Januari (Achadian, 2022)

2. Masa Stadia Larva



Gambar 2. Masa Stadia Larva Hama Uret

Sumber. Ditjenbun.pertanian.go.id,2022

Selanjutnya telur yang telah menetas menjadi larva instar 1 yang berlangsung selama 35 hari, dimasa ini biasanya uret disebut dengan uret muda, dan tidak terlalu menyerang tanaman. Stadia ini berlangsung di bulan Desember-Februari. Dilanjutkan dengan masa stadia larva instar 2 selama 49 hari pada bulan Februari-Maret. Kemudian larva tumbuh semakin besar memasuki fase instar 3 yang berlangsung selama April-Juni. Pada fase inilah larva sangat merugikan

pada tanaman yang di serangnya. Karena dapat merusak hingga 50% bobot tebu (Pracaya, 2008)

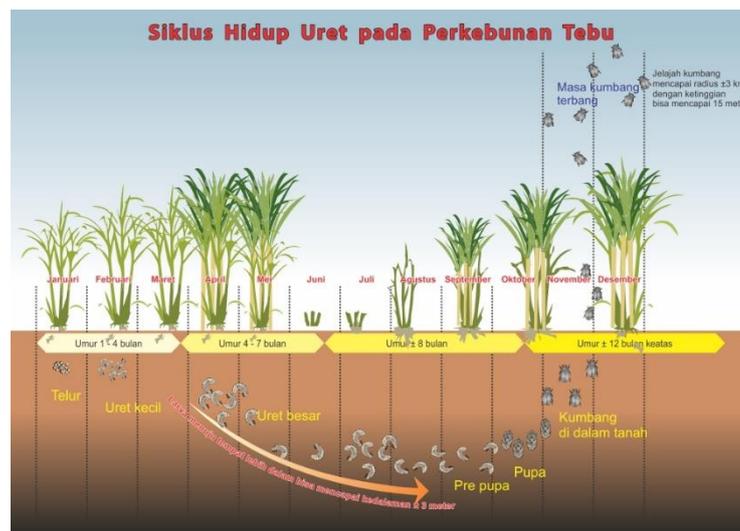
3. Masa Imago



Gambar 3. Masa Stadia Imago Hama Uret

Sumber. Ditjenbun.pertanian.go.id,2022

Masa hidup imago ini berlangsung selama 3 bulan yaitu pada bulan Oktober-Desember. Imago ini memiliki Panjang badan 3,5-5cm dengan tubuh berwarna coklat keabu-abuan. Setiap imago betina ini dapat menghasilkan lebih dari 15 butir telur. Hama ini muncul sekitar bulan Oktober-Desember, dan akan menyerang tebu dengan intensitas besar di bulan Desember. biasanya terbang setelah hujan turun/pada pukul 18.00-20.00. Pada fase imago inilah yang akan penulis lakukan pengendalian.



Gambar 4. Siklus Hidup Hama Uret

Pengendalian yang dapat dilakukan, yaitu mengendalikan kumbang dari hama uret (*Lepidiota stigma*) tersebut untuk memutus siklus hidupnya. Yakni

dengan menggunakan feromon alami berbahan dasar buah nanas. Kerusakan yang diakibatkan oleh hama yaitu, menghambat pertumbuhan tanaman tebu, bahkan sampai terjadi kematian pada tanaman tebu.

C. Feromon Alami Buah Nanas

Feromon berasal dari bahasa Yunani yakni *pherein* yang berarti membawa dan hormon yang berarti membangkitkan gairah. Feromon sendiri dihasilkan oleh kelenjar-kelenjar eksokrin dan termasuk golongan semiochemical atau signal kimia. Signal kimia umumnya dibagi menjadi dua, yakni feromon dan allelokimia. Feromon juga sering dikenal sebagai zat kimia yang berfungsi untuk merangsang dan memiliki daya pikat seksual pada jantan maupun betina. Zat ini digunakan oleh makhluk hidup untuk mengenali sesama jenis, individu lain, kelompok, dan untuk membantu proses reproduksi. Digunakan feromon untuk menarik pasangan. Zat yang baunya mirip feromon betina disebut bahan *atraktan* dipasang pada perangkat yang ditempatkan di kebun.

Pengendalian yang sedang dikembangkan saat ini adalah penggunaan senyawa *volatile* yang terdapat pada beberapa jenis buah-buahan. Senyawa *volatile* adalah senyawa organik yang mudah menguap, terdiri dari kelas senyawa kimia organik dengan berat molekul rendah yang memiliki tekanan uap yang cukup besar dalam kondisi suhu kamar. Senyawa ini merupakan *atraktan* bagi serangga yang menyebabkan serangga bergerak mendekati senyawa atau zat tersebut.

Kandungan senyawa kimia yang mampu mempertahankan pH dalam sel dengan membutuhkan banyak energi, memiskin membrane sel serta mampu merusak membrane sel bakteri yaitu asam nitrat, yang mana asam nitrat ini dihasilkan oleh buah nanas (*Ananas comosus* Merr.). Buah nanas juga memiliki beberapa kandungan khusus yang mempunyai fungsi untuk memecah protein membrane sel bakteri dan kemampuan mendenaturasi protein bakteri berupa senyawa bromelin dan senyawa fenol. Yang mana senyawa ini merupakan turunan dari flavonoid (Caesarita,2011)

Aroma khas nanas yang dapat menarik serangga, seperti lebah dan kupu-kupu, biasanya berasal dari senyawa-senyawa volatil yang dilepaskan oleh buah tersebut. Beberapa senyawa volatil yang umumnya ditemukan dalam buah nanas dan dapat berkontribusi pada daya tarik terhadap serangga penyerbuk adalah :

1) **2,5-Dimetil-4-metiltiopentan**

Ini adalah senyawa yang berperan dalam memberikan aroma khas nanas dan telah terbukti menarik beberapa jenis serangga penyerbuk.

2) **Ester**

Senyawa ester dalam buah nanas dapat memberikan aroma manis dan menyegarkan. Beberapa ester tertentu dapat berkontribusi pada daya tarik serangga penyerbuk.

3) **Keton dan Aldehida**

Senyawa-senyawa ini juga dapat memberikan kontribusi pada aroma nanas dan dapat memainkan peran dalam menarik serangga.

4) **Nektar**

Selain senyawa volatil, nektar yang dihasilkan oleh nanas juga dapat menjadi sumber daya yang menarik bagi serangga penyerbuk, terutama karena mengandung gula yang diperlukan sebagai sumber energi.

(Caesarita,2011) menyatakan bahwa kandungan buah nanas mengeluarkan aroma yang khas yang dapat menarik serangga-serangga jantan untuk datang mendekatinya yang dianggap feromon seks yang dikeluarkan serangga betinanya. Untuk mendukung efektivitasnya, senyawa atraktan ini diaplikasikan di lapangan dengan menggunakan perangkap. Serangga yang tertarik dengan atraktan akan mendatangi sumber aroma atau atraktan yang diletakkan pada perangkap, sehingga serangga tersebut terperangkap (Raharjo, 2017).

Menurut penelitian (Candra, 2019) Perlakuan feromon dari buah nanas

berpengaruh nyata dalam menarik *Oryctes rhinoceros* yang terperangkap yakni dengan dosis paling banyak yaitu 500 gram dengan rata-rata 3,8. Hal ini disebabkan karena buah nanas mengandung senyawa volatil yang dapat membuat serangga tertarik terhadap aromanya, dimana senyawa volatil ini mampu menyebar luas apabila suhu ruangan tinggi atau terkena paparan matahari langsung yang cukup lama, sehingga serangga-serangga herbivora akan mudah terpancing untuk datang menemukan senyawa volatil tersebut. Aroma khas yang dikeluarkan buah nanas juga sebagai sumber informasi yang dapat menarik serangga-serangga jantan untuk mendekatinya yang dianggap seperti feromon seks yang dikeluarkan dari serangga betina seperti pernyataan (Rowan, 2011)

D. Hipotesis

Diduga pemberian feromon alami buah nanas dengan dosis yang berbeda berpengaruh terhadap tangkapan hama kumbang tebu *Lepidiota stigma* pada tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.).

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan selama 4 bulan dimulai dari bulan Desember 2022 sampai dengan April 2023. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Petani yang terletak di Desa Wedomartani, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

B. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Botol berukuran 15 Liter, Pisau, Kawat, Tang, Timbangan, Gergaji, Paku, Martil, Cangkul, Bambu, Buah nanas Matang, Feromonas PPKS

C. Pelaksanaan Penelitian

1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial dengan 5 perlakuan dosis buah nanas yang berbeda dengan 3 ulangan. Adapun perlakuan tersebut diantaranya adalah :

P0 = Tanpa Buah Nanas (Kontrol Negatif)

P1 = Feromonas (Kontrol Positif)

P2 = Buah Nanas 50 gram

P3 = Buah Nanas 150 gram

P4 = Buah Nanas 250 gram

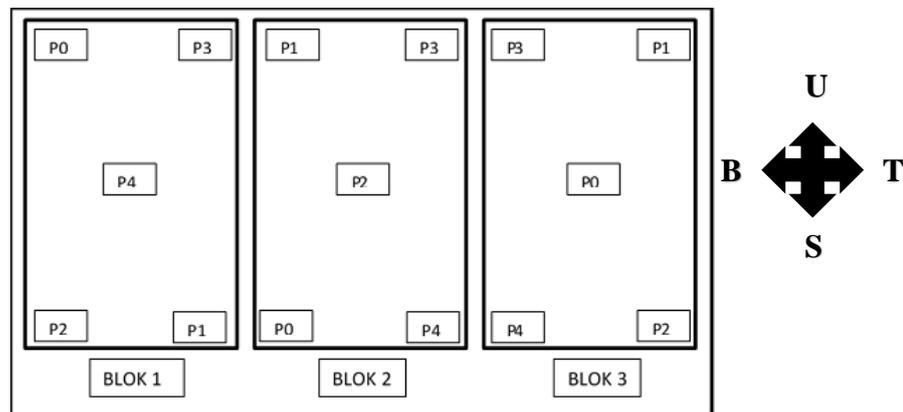
Tabel 1. Satuan Petak Percobaan

Perlakuan (P)	Ulangan=Blok		
	1	2	3
P0	P01	P02	P03
P1	P11	P12	P13
P2	P21	P22	P23
P3	P31	P32	P33
P4	P41	P42	P43

2. Tahapan Penelitian

a. Persiapan Lokasi Penelitian

- 1) Melakukan survey lahan yang berlokasi di Kebun Masyarakat, Wedomartani, Sleman Yogyakarta.
- 2) Menghubungi pihak RT setempat
- 3) Mengurus surat perijinan dari kampus
- 4) Mengurus ijin pemakaian lahan pada dukuh dan RT setempat.
- 5) Melakukan pengukuran lahan yang akan digunakan, menentukan blok yang akan digunakan, serta menentukan titik pemasangan perangkat.



Gambar 5. Blok Penelitian

b. Persiapan Penelitian

- 1) Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan seperti, Galon aqua 15L, pisau, kawat, gergaji, paku, martil, cangkul, bambu, buah nanas lokal.
- 2) Memotong aqua melingkar dari tutup botol berjarak 20cm.
- 3) Melubangi tutup botol dan kedua sisi aqua yang telah terbagi menjadi 2.
- 4) Mengaitkan kedua sisi aqua menggunakan kawat dengan lebar 10cm
- 5) Menimbang buah nanas, nanas di potong sesuai dosis yang diperlukan.

c. Pemasangan Perangkap

- 1) Melubangi titik perangkap yang sebelumnya telah ditentukan sedalam 30cm dengan menggunakan cangkul dan meteran.
- 2) Menanam tiang perangkap buah (*Fruit-Trap*) dengan tinggi 3m dari permukaan tanah
- 3) Menuliskan tanda pada setiap perlakuan pada galon yang akan digunakan sebagai perangkap
- 4) Memasukan nanas sesuai dosis perlakuan di setiap perangkap yang digunakan
- 5) Mengaitkan kawat gantung yang terdapat pada tutup botol ke tiang perangkap

Selanjutnya perangkap ini digantung dengan menggunakan bambu dengan ketinggian 3m, yang selanjutnya perangkap ini dipasang pada setiap blok-blok dengan jarak 10-20 meter. (Sembel D. T., 2012)



Gambar 6. Perangkap yang Digunakan

Sumber : Dokumentasi pribadi

d. Variabel Pengamatan

Pada penelitian ini adapun variabel yang diamati adalah jumlah imago dari hama uret yang tertangkap dan terperangkap pada alat yang di pasang. Pengamatan dilaksanakan setiap satu minggu sekali

dengan mengganti buah nanas 2 minggu sekali dengan melihat situasi dan kondisi, apabila sering terjadi hujan maka sebaiknya nanas diganti selama 1 minggu sekali.

D. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan program SPSS Statistik 24. Dengan melakukan uji asumsi klasik sebelum dilakukan analisis ANOVA (*Analysis of Variance*) (*One way anova*). Apabila pada hasil menunjukkan pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Test* (DMRT) pada taraf signifikansi 5%.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Tangkapan Imago Hama Uret

L.stigma sendiri memiliki siklus hidup selama 1 tahun atau lebih. Siklus hidup L.stigma sendiri dimulai dengan telur, larva instar 1, larva instar 2, larva instar 3, pupa dan imago/dewasa. Imago sendiri dapat hidup selama 3 bulan. Pada penelitian ini pengendalian dilakukan pada stadia imago/dewasa yang merupakan stadia dari hama uret yang berperan dalam menghasilkan telur sebagai perbanyak populasi dari hama uret. Pengendalian imago hama uret ini diharapkan mampu memutus siklus hidup hama uret tersebut. Adapun pengendalian yang dilakukan yaitu dengan pemasangan perangkap feromon berbahan dasar buah nanas. Imago hama uret yang terperangkap selama 30 hari diamati sebanyak 4 kali pengamatan dengan rentang waktu 1 minggu sekali. Hasil pengamatan dilihat pada tabel 3.

Tabel 2. Rerata Tangkapan Imago Pada Pemangatan 1-4 Minggu Setelah Aplikasi

Perlakuan	Hasil Tangkapan Imago Uret (Ekor)			
	1	2	3	4
	MSA (Minggu Setelah Aplikasi)			
0 Gr (Kontrol -)	1,33a	0,66a	1,33a	0,33a
Feromonas (Kontrol +)	2,66a	3,66a	2,00a	3,00ab
50 Gr	2,66a	3,00a	1,00a	3,00ab
150 Gr	2,66a	2,66a	2,33a	3,33ab
250 Gr	3,33a	4,00a	3,66a	5,66b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji lanjut DMRT 5%

Berdasarkan data hasil analisis terhadap pengamatan jumlah imago hama uret yang terperangkap diatas menunjukkan bahwa pemberian perlakuan yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada masing-masing perlakuan di pengamatan 1 – 3 minggu. Namun memberikan pengaruh berbeda antar perlakuan di pengamatan minggu ke 4 setelah aplikasi feromon. Data diatas menunjukkan jika jumlah imago tertangkap paling tinggi sebanyak 17 ekor dengan rata-rata sebanyak 6 ekor/minggu, yakni pada P4 dengan perlakuan

pemberian dosis 250gr buah nanas. Jika penambahan dosis akan meningkatkan jumlah tangkapan imago hama uret maka hal ini sesuai dengan data yang ditunjukkan oleh tabel di atas jika perlakuan kontrol tanpa pemberian buah nanas memberikan hasil tangkapan terkecil yaitu 1 ekor/minggu. Sedangkan pada perlakuan kontrol positif dengan menggunakan feromonas dengan dosis 1 ml cukup berbeda nyata dengan penggunaan dosis feromon pada minggu ke 4. Adanya variasi tangkapan yang tidak signifikan ini dipengaruhi oleh suhu yang tinggi, temperatur, dan kecepatan angin yang sesuai sehingga mempercepat penguapan feromon untuk menyebar dan lebih cepat untuk merangsang serangga supaya segera mencari asal sumber feromon tersebut (Herman,2012)

Penggunaan feromon buah nanas ini dapat mengundang kehadiran beberapa jenis serangga dari senyawa atraktan yang dihasilkan. Umumnya serangga tertarik dengan warna, cahaya, aroma makanan atau bau tertentu. Penggunaan perangkap ini mulai dikembangkan dengan memanfaatkan kelemahan dari serangga tersebut. Adapun cara kerja feromon berbau dasar buah nanas ini dengan menyebarkan bau yang disukai serangga tersebut, serangga berkumpul dan terperangkap tidak dapat terbang lalu akhirnya mati (Sahetapy, 2018)

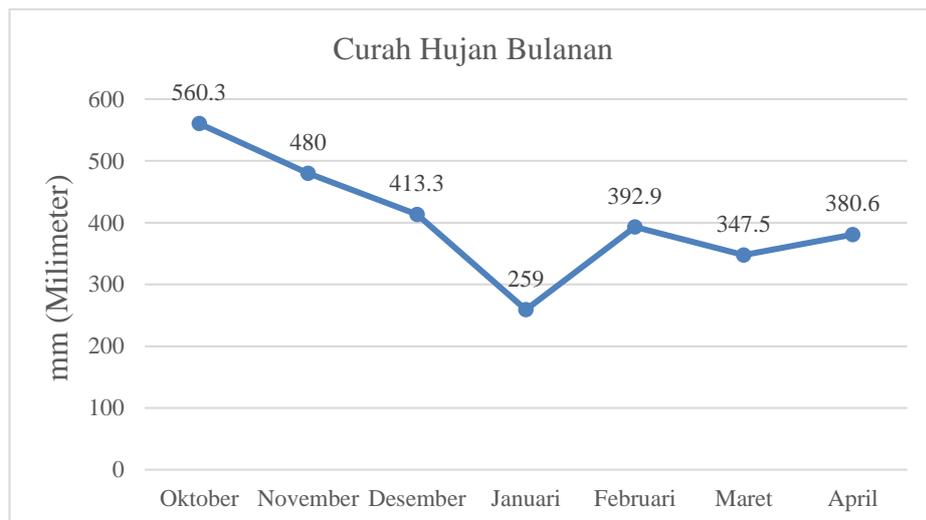
Berdasarkan hasil data tersebut semakin banyak dosis yang diberikan, maka akan semakin banyak pula imago yang tertangkap. Hal ini karena senyawa volatil yang terkandung di dalam buah nanas akan meningkat sehingga menarik kumbang untuk terperangkap pada perangkap yang dipasang. Menurut Wahyunita, (2019) buah nanas mengandung senyawa volatil yang dapat membuat imago tersebut tertarik. Volatil pada buah nanas ini lebih cepat menyebar pada keadaan cuaca panas, sehingga pada saat malam harinya imago datang mengikuti aroma dan masuk ke dalam perangkap tersebut. Selain itu perangkap yang dipasang didesain supaya kumbang yang telah masuk tidak dapat keluar lagi dan akhirnya mati didalam perangkap.



Gambar 7. Hasil Tangkapan Imago Hama Uret

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Variasi jumlah tangkapan imago hama uret pada penelitian ini dipengaruhi oleh kepekaan penerima, penguapan bahan kimia, kecepatan angin, curah hujan, dan temperatur. Suhu yang tinggi dan kecepatan angin yang sesuai dapat mempercepat penyebaran feromon melalui penguapan sehingga lebih cepat untuk merangsang *Oryctes rhinoceros* untuk mencari sumber bau feromon tersebut (Fauzana, 2019). Arah angin dan kecepatan angin dapat memperangaruhi terbang kumbang yang tidak menentu arahnya atau bahkan dapat berhenti terbang.



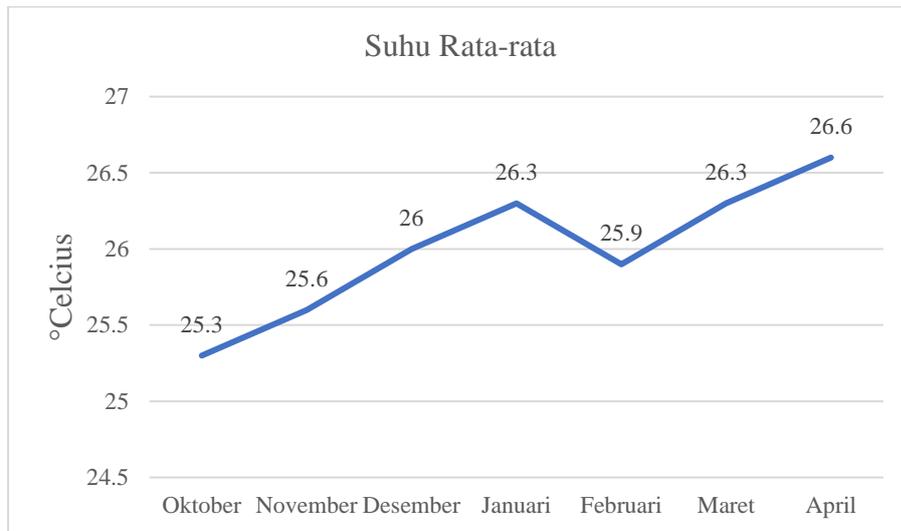
Gambar 8. Grafik Curah Hujan 7 Bulan Terakhir

Grafik diatas menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan bulanan pada bulan Maret ke bulan April terjadi kenaikan curah hujan yang menyebabkan imago hama uret tersebut lebih suka bersembunyi di balik seresah seresah tebu. Selain itu curah hujan yang tinggi membuat temperatur menjadi rendah, yang menyebabkan penyebaran zat feromon ini menjadi tidak maksimal sehingga tidak banyak imago yang terperangkap. Curah hujan yang tinggi dan angin yang kencang mempengaruhi harapan hidup serangga secara signifikan. Menurut (Pellegrino,2013) karena ukuran serangga yang kecil dan memiliki sifat yang rapuh, angin kencang dan curah hujan yang tinggi akan berpotensi menjadi faktor kematian serangga tersebut.

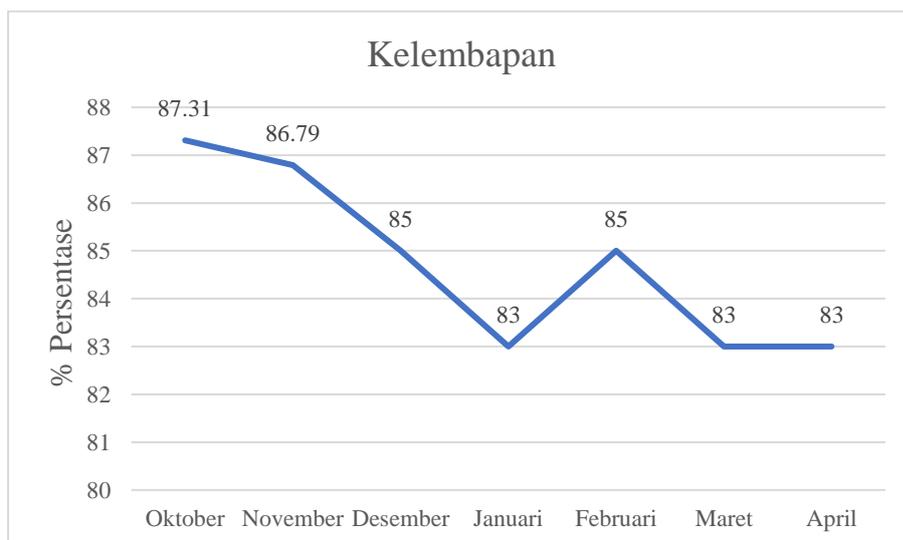


Gambar 9. Grafik Kecepatan Angin 7 Bulan Terakhir

Grafik diatas menunjukkan bahwa kecepatan angin rata-rata pada bulan Maret ke bulan April terjadi penurunan kecepatan angin, namun kecepatan angin yang bagus ini tidak diikuti dengan cuaca yang cerah sehingga hasil tangkapan imago hama uret tersebut masi tidak maksimal. Jika kecepatan angin tinggi tetapi diikuti dengan cuaca yang cerah akan lebih membantu penyebaran kumbang secara jarak jauh. Kecepatan angin yang baik namun terjadi peningkatan curah hujan menjadi salah satu faktor berkurangnya intensitas terbang seekor serangga, sehingga aktivitas penerbangan berkurang selama 30% sepanjang hari.



Gambar 10. Grafik Suhu Rata-Rata



Gambar 11. Grafik Suhu Rata-Rata

Grafik di atas menunjukkan bahwa, pada bulan Maret-April suhu rata-rata 26,3-26,6 dan Kelembapannya sebesar 83% . Dimana menurut Jumar (2013) menyatakan bahwa suhu dan kelembapan sangat mendukung terhadap aktivitas serangga. Kondisi optimum suhu dan kelembapan untuk perkembangan dan aktivitas serangga adalah 25°C dan Kelembapan 70-89%. Namun hal ini dipengaruhi oleh keadaan curah hujan yang tinggi pada bulan tersebut sehingga serangga tidak dapat beraktivitas sebagaimana mestinya. Yang mengakibatkan

sulitnya tertangkap pada perangkap feromon berbahan dasar buah nanas yang telah dipasang di lapangan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, pemberian dosis buah nanas yang berbeda terdapat pengaruh nyata terhadap tangkapan imago hama *Lepidiotia stigma*, dengan pemberian dosis feromon berbahan dasar buah nanas yaitu dosis 250gr, pada minggu ke-4. Selain itu juga penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif untuk mengurangi penggunaan bahan kimia berbahaya supaya tidak berkelanjutan.

B. Saran

- 1) Perlu diadakan penelitian lebih lanjut, dengan lebih memperhatikan siklus hidup imago hama uret tersebut, agar hasil yang didapat lebih optimal.
- 2) Perlu dilakukan studi lebih lanjut mengenai modifikasi buah nanas sebagai feromon alami .

DAFTAR PUSTAKA

- Achadian, E, M. 2022. Materi Bimtek Tebu. Hama-Hama Penting Pertanaman Tebu di Indonesia. P3GI. Pasuruan. Jawa Timur
- Caesarita, D.P. 2011. Pengaruh Ekstrak Buah Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr.) 100% Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dari Piedorma. Universitas Diponegoro Semarang.
- 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. Jurnal Ilmu Pertanian. 22(2). 81-85.
- Direktorat Jenderal Perkebunan (Ditjenbun). 2022. Luas Areal Tebu Berdasarkan Provinsi di Indonesia 2017-2021. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Jakarta.
- Fauzana, 2019. "Population Fluctuations *Oryctes rhinoceros* L. Beetle in Plant Oil Palm (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Given Mulching Oil Palm Empty Bunch." CROPSAVER - Journal of Plant Protection 1 (1): 42.
- Hardiansyah, R., Hilwa, W., Badrul, A, D., Fitra, S, H. 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. Jurnal Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit dan Karet Volume 6 No.1.
- Herman, JH, Laoh, dan D Salbiah, 2012. Uji Tingkat Ketinggian Perangkap Feromon Untuk Mengendalikan Kumbang Tanduk *Oryctes rhinoceros* L. (Coleoptera:Scarabeidae) Pada Tanaman Kelapa Sawit. Universitas Riau.
- Kabartani. 2019. Cara mengatasi Hama Uret Tebu Secara Terpadu.
- Pellegrino,A., Maria, F, G., Cristiane, Nardi., Wayne, B., Christoper, G., Jose, M., Jeremy, N. 2013. Weather Forecasting by Insects : Modified Sexual Behaviour in Response to Atmospheric Pressure Changes. Journal Pone. 8(10).
- Peraturan Menteri Pertanian. No 53 Tahun 2015. Pedoman Budidaya Tebu Giling Yang Baik (Good Agricultural Practicegap For Sugar Cane)
- Pracaya. 2008. Hama dan Penyakit Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pusat Penelitian Dan Pengembangan Perkebunan. 2012. Budidaya & Pasca Panen Tebu. IAARD Press. Jakarta.

- Raharjo EB, Tyasmoro SY, Sebayang HT. 2017. Pengaruh pengendalian gulma pada pertumbuhan vegetatif dua jenis bibit tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Produksi Tanaman* 5 (4): 641-646.
- Riki, C., Puspa M., Muhammad P dan Rini S. 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. *Jurnal Agrium* Volume 22 No.2.
- Rowan, D.D. 2011. Volatile metabolites. *Review. Jurnal Metabolites* 1: 41-63
- Sahetapy, Betty., Ester D., Rieske, L. 2018. Efektivitas Perangkap Feromon Terhadap Hama *Oryctes rhinoceros* L. dan Intensitas Kerusakan pada Tanaman Kelapa di Desa Latulahat, Kecamatan Nusaniwe, Pulau Ambon. *Jurnal Agrikultura* Vol. 29 No. 1. 19-25.
- Saragih, Dora Megawati. 2009. Serangan Uret dan Cara Pengendaliannya Pada Tanaman *Euchalyptus hybrid* di Hutan Tanaman Pt. Toba Pulp Lestarisektor Aek Na Uli Sumatera Utara. Skripsi Fakultas Kehutanan IPB, Bogor
- Sembel D. T., 2012. *Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman*. Andi Offset. Yogyakarta
- Subiyakto. 2016. Hama Penggerek Tebu Dan Perkembangan Teknik Pengendaliannya. *Jurnal Litbang Pertanian* Vol. 35 No. 4 Desember 2016: 179-186
- Utami, Imsaghani Dayu., Retno, Muningsih., Gunawan, Ciptadi. 2021. Identifikasi Tingkat Serangan Hama Uret (*Lepidiota stigma*. F) Pada Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L) Di Kabupaten Sleman. *Jurnal Pengelolaan Perkebunan* Vol. 2 No. 1 Maret 2021
- Wahyunita. 2019. Respons Serangga terhadap Senyawa-Senyawa Volatil yang Bersumber dari Buah Nanas (*Ananas comosus* L.) dan Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) di Perkebunan Kelapa Sawit. Tesis Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.

LAMPIRAN

Dokumentasi Kegiatan





Data-data Kegiatan

Suhu Rata-Rata Bulanan Daerah Sleman						
Bulan	2019	2020	2021	2022	2023	Satuan
Januari	26,40	27,00	26,20	26,60	26,30	°C
Februari	26,60	26,70	26,40	26,40	25,90	°C
Maret	26,30	26,80	26,30	26,20	26,30	°C
April	27,20	27,20	26,70	26,00	26,60	°C
Mei	27,00	27,20	27,10	26,90	26,60	°C
Juni	25,00	26,60	26,30	25,80	36,30	°C
Juli	24,50	25,90	26,00	25,50	-	°C
Agustus	24,70	26,00	25,90	25,70	-	°C
September	25,80	26,80	26,50	26,20	-	°C
Oktober	27,20	26,70	26,50	25,30	-	°C
November	27,40	26,60	26,00	25,60	-	°C
Desember	27,10	26,30	26,30	26,00	-	°C

Kecepatan Angin Rata-rata						
Bulan	2019	2020	2021	2022	2023	Satuan
Januari	4,00	3,00	4,00	4,00	3,00	Knot
Februari	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	Knot
Maret	3,00	3,00	4,00	4,00	3,00	Knot
April	3,00	3,00	4,00	3,00	2,00	Knot
Mei	3,00	3,00	4,00	3,00	2,00	Knot
Juni	4,00	4,00	4,00	2,90	2,00	Knot
Juli	4,00	4,00	4,00	3,30	-	Knot
Agustus	5,00	4,00	4,00	4,00	-	Knot
September	5,00	5,00	4,00	4,00	-	Knot
Oktober	6,00	4,00	5,00	3,00	-	Knot
November	5,00	4,00	3,00	2,00	-	Knot
Desember	4,00	4,00	4,00	3,00	-	Knot

Suhu Rata-Rata Bulanan						
Bulan	2019	2020	2021	2022	2023	Satuan
Januari	26,40	27,00	26,20	26,60	26,30	°C
Februari	26,60	26,70	26,40	26,40	25,90	°C
Maret	26,30	26,80	26,30	26,20	26,30	°C
April	27,20	27,20	26,70	26,00	26,60	°C
Mei	27,00	27,20	27,10	26,90	26,60	°C
Juni	25,00	26,60	26,30	25,80	36,30	°C
Juli	24,50	25,90	26,00	25,50	-	°C
Agustus	24,70	26,00	25,90	25,70	-	°C
September	25,80	26,80	26,50	26,20	-	°C
Oktober	27,20	26,70	26,50	25,30	-	°C
November	27,40	26,60	26,00	25,60	-	°C
Desember	27,10	26,30	26,30	26,00	-	°C

