

TEKNIK INUNDASI PARASITOID Cotesia flavipes Cam. UNTUK MENGENDALIKAN HAMA PENGGEREK BATANG PADA TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)

by alfa arya

Submission date: 26-Aug-2023 08:20PM (UTC-0700)

Submission ID: 2151841139

File name: FullteksTA_Alfaret_Arya_Difa_20721034.pdf (1M)

Word count: 7019

Character count: 43589

**TEKNIK INUNDASI PARASITOID *Cotesia flavipes* Cam.
UNTUK MENGENDALIKAN HAMA PENGGEREK BATANG
PADA TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)**

(Tugas Akhir)

Oleh

**ALFARET ARYA DIFA
NPM 20721034**



**POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

**TEKNIK INUNDASI PARASITOID *Cotesia flavipes* Cam.
UNTUK MENGENDALIKAN HAMA PENGGEREK BATANG
PADA TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)**

Oleh

**ALFARET ARYA DIFA
NPM 20721034**

Tugas Akhir

Sebagai salah Satu Syarat untuk Mencapai Sebutan
Ahli Madya (A.Md.) Pertanian
pada
Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan



**POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas akhir : Teknik Inundasi Parasitoid *Cotesia flavipes* Cam. Untuk Mengendalikan Hama Penggerek Batang Pada Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.)

Nama Mahasiswa : Alfaret Arya Difa

No. Pokok Mahasiswa : 20721034

Program Studi : Produksi Tanaman Perkebunan

Jurusan : Budidaya Tanaman Perkebunan

Menyetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ovy Erfandari, S.P., M.Si.
NIP 199001182019032014

Ir. Albertus Sudirman, M.P.
NIP 196211041989031002

Ketua Jurusan
Budidaya Tanaman Perkebunan

Ir. Bambang Utoyo, M.P.
NIP 196211061989031

Tanggal Ujian: 15 Agustus 2023

TEKNIK INUNDASI PARASITOID *Cotesia flavipes* Cam. UNTUK MENGENDALIKAN HAMA PENGGEREK BATANG PADA TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)

Oleh

ALFARET ARYA DIFA

RINGKASAN

Pengendalian hama penggerek batang berkilat (*Chilo auricilius*) dan bergaris (*Chilo sacchariphagus*) pada tanaman tebu dapat dilakukan secara hayati menggunakan parasitoid larva *Cotesia flavipes* Cam. Parasitoid *C. flavipes* mampu mengurangi perkembangan hama penggerek batang hingga 32 - 55%. Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah menghitung kebutuhan kantung kokon berisi *C. flavipes* di lapangan, Mengetahui waktu yang tepat untuk melakukan inudasi *C. flavipes*, dan melakukan teknik penyebaran dan pemasangan kantung kokon di lapangan. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 20 Februari 2023 hingga 16 Juni 2023 di PT. Pemukasakti Manisindah Divisi Negara Batin. Prosedur inudasi parasitoid *C. flavipes* dimulai dengan pengambilan dan perhitungan kebutuhan kantung kokon di lapangan. Berdasarkan hasil pengamatan, satu hektar lahan memerlukan 8 kantung kokon, dan setiap kantung kokon berisi sekitar 150 ekor parasitoid *C. flavipes*. Waktu yang optimal untuk melaksanakan inudasi adalah pada pagi hari antara pukul 6 pagi - 10 pagi, dan disarankan dilakukan saat cuaca cerah. Selain itu, pemasangan kantung kokon pada tanaman yang tepat dapat dilakukan saat tanaman berumur 4 - 10 bulan. Teknik penyebaran dan pemasangan kantung kokon di lapangan mengikuti perhitungan juring sesuai dengan jarak tanam tiap petak lahan dan menggunakan teknik ronde ganjil dan ronde genap. Ronde ganjil dilaksanakan pada minggu ke-1 dan ke-3, sementara ronde genap dilaksanakan pada minggu ke-2 dan ke-4. Pemasangan dimulai dari juring ke-9 dari tepi kebun sesuai jarak antar PKP kemudian masuk sekitar 10 meter lalu dipasang.

Kata kunci: *Cotesia flavipes* Cam., inudasi, penggerek batang.

RIWAYAT HIDUP



Alfaret Arya Difa adalah nama penulis Tugas Akhir ini. lahir pada tanggal 17 Juli 2002 di Bandar Lampung. Penulis merupakan Anak Ketiga dari pasangan Pak Baslin Zachri dan Bu Septina Eryani. Dukungan dan cinta dari orang tua telah menjadi pendorong utama dalam perjalanan hidup penulis.

Pendidikan telah menjadi pondasi penting dalam perjalanan hidup penulis. Penulis menempuh pendidikan di SD Negeri 3 Bukit Kemiling Permai dari tahun 2008 hingga 2014. Kemudian, penulis melanjutkan ke SMP Negeri 28 Bandar Lampung dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2017. Setelah menyelesaikan SMP, penulis melanjutkan ke SMA Negeri 14 Bandar Lampung dan berhasil menyelesaikan pendidikan pada tahun 2020. Pada tahun yang sama, penulis mengambil langkah berikutnya dengan mendaftar sebagai mahasiswa di Politeknik Negeri Lampung melalui jalur SBMPN. Penulis memilih jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Program Studi D3 Produksi Tanaman Perkebunan karena memiliki minat dan ketertarikan yang besar pada bidang pertanian.

Pada tahun 2023 Penulis melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT Pemukasakti Manisindah (PSMI) di Desa Gunung Waras, Kecamatan Pakuan Ratu, Kabupaten Way Kanan, Lampung. Pengalaman berharga ini memberikan wawasan dan pengetahuan praktis yang tak ternilai harganya dalam memperkuat pemahaman saya tentang dunia kerja.

Kini, tugas akhir ini telah berhasil terselesaikan dengan baik. Penulis berharap perjalanan hidup ini terus memberikan makna dan inspirasi bagi diri penulis dan orang-orang di sekitar. Semoga langkah-langkah ini dapat memberikan manfaat bagi banyak orang dan menjadi kebanggaan bagi orang tua dan keluarga.

PERSEMBAHAN

“Bismillahirrahmanirrahim”

2 Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat, rahmat serta karunia-Nya, kupersembahkan untuk :

Kedua orang tuaku, Bapak Baslin Zachri dan Ibu Septina Eryani serta kedua kakakku Fenny Anggraeni dan Donna Eriza Kharisma atas segala doa, nasihat, 2 dukungan motivasi yang telah diberikan hingga sampai pada tahap ini.

Sahabat-sahabatku yang berbahagia, Serta Almamater Politeknik Negeri Lampung tercinta.

(Alfaret Arya Difa, A.Md.P.)

Motto

“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirmu, dan apa yang ditakdirkan untukmu tidak akan pernah melewatkanmu.”

(Umar bin Khattab)

“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarkan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang nanti bisa kau ceritakan.”

(Boy Chandra)

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat serta hidayahnya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “TEKNIK INUNDASI PARASITOID *Cotesia flavipes* Cam. UNTUK MENGENDALIKAN HAMA PENGGEREK BATANG PADA TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)” Selama penulisan Tugas Akhir ini, penulis telah menerima banyak masukan dari berbagai pihak yang memberikan motivasi, saran, serta bimbingan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada:

1. Ovy Erfandari, S.P., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dan motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ir. Albertus Sudirman, M.P. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ir. Hamdani, M.Si. dan Ir. Wiwik Indrawati, M.P. selaku penguji yang telah memberikan saran dan masukan.
4. Kepada kedua orang tua yang saya cintai yaitu Ayahanda Baslin Zachri, Ibunda Septina Eryani dan Kakak saya Fenny Anggraeni dan Donna Eriza Kharisma serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan telah memotivasi, mendoakan dan memberi dukungan penuh Sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak dan Ibu dosen serta staff pegawai yang telah mendidik penulis selama menjalani Pendidikan di Prodi D3 Produksi Tanaman Perkebunan di kampus tercinta Politeknik Negeri Lampung.
6. Terima kasih kepada Muhammad Nur Alif Akram dan Dwi Sanjaya Senantiasa memberikan *support*, doa, dan yang selalu menjadi penyemangat dan acuan bahwa saya harus menyelesaikan studi ini tepat waktu.
7. Terima kasih kepada para pekerja PT. Pemukasakti Manisindah yang telah memberikan dukungan dan motivasi sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir.
8. Terima kasih kepada Rahma Aulia Ramdani sebagai sosok spesial penulis, atas dukungan yang luar biasa, inspirasi, dan cintamu yang tak terhingga. Tugas akhir ini adalah bukti nyata atas semangat dan doa-doamu yang selalu membakar semangat penulis.

9. Terima kasih kepada teman-teman sekelas yang telah memberikan dukungan serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.

10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah turut membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini, semoga mendapatkan balasan kebaikan dari Allah *Subhana wa ta'ala*.

Semoga Allah SWT selalu melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya dan membalas kebaikan yang tiada tara kepada semua pihak yang telah berjasa kepada penulis. Pada akhirnya, penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat yang berharga bagi penulis sendiri dan para pembaca.

Bandar Lampung, 15 Agustus 2023

Alfaret Arya Difa

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR GAMBAR

20

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3

II. KEADAAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Letak Geografis	4
2.2 Sejarah Singkat Perusahaan	4
2.3 Visi dan Misi PT. Pemukasakti Manisindah	5
2.4 Struktur Organisasi Perusahaan	5
2.5 Lokasi PT. Pemukasakti Manisindah	6

18

III. TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Tanaman Tebu (<i>Saccharum officinarum</i> L.)	7
3.2 Syarat Tumbuh Tanaman Tebu	9
3.3 Hama Penggerek Batang Tebu (<i>Chilo</i> sp.)	11
3.3.1 Penggerek batang berkilat (<i>Chilo auricilius</i>)	12
3.3.2 Penggerek batang bergaris (<i>Chilo sacchariphagus</i>)	13
3.4 Musuh Alami Hama Penggerek Batang Tebu (<i>Cotesia flavipes</i>).	15
3.4.1 Klasifikasi dan morfologi <i>C. flavipes</i>	15
3.4.2 Siklus hidup	15
3.4.3 Aplikasi <i>C. flavipes</i> di areal tanaman tebu	16

IV. METODE PELAKSANAAN

25

4.1 Tempat dan Waktu	17
4.2 Alat dan Bahan	17
4.3 Prosedur Kerja	17

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Kebutuhan Kantung Kokon di Lapangan Tiap ha	20
5.2 Waktu yang Tepat Inundasi	20
5.3 Perhitungan Juring dan Teknik Pemasangan Kantung Kokon	21

1
VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	24
6.2 Saran.....	24

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Batang ²⁸ tebu.....	8
2. Daun tebu	8
3. Bunga tebu	9
4. Akar tebu	9
5. Siklus hidup hama penggerak batang.....	12
6. Luka gerkkan pada batang tebu.....	14
7. Skema jalur pemasangan kantung kokon	22
8. Tahapan inundasi kantung kokon di lapangan	23

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri gula memegang peranan penting dalam sektor pertanian di Indonesia. Berdasarkan perkiraan Kementerian Perindustrian pada tahun 2018, kebutuhan gula nasional diperkirakan mencapai 5,9 juta ton, mengalami penurunan sebesar 1,4% dibandingkan tahun sebelumnya. Jumlah tersebut terdiri dari 2,9 juta ton gula untuk keperluan industri dan 3 juta ton gula untuk konsumsi rumah tangga. Saat itu, produksi gula dalam negeri hanya mencapai 2,3 juta ton, sementara kebutuhan dalam negeri mencapai 5,9 juta ton. Akibatnya, Indonesia perlu mengimpor sekitar 2,7 hingga 3,2 juta ton gula setiap tahun untuk memenuhi kebutuhan domestik (Kementerian Pertanian, 2020).

Produktivitas tanaman tebu menurun disebabkan oleh beberapa faktor seperti, perubahan iklim ekstrem, tanah yang kekurangan unsur hara, penggunaan pupuk yang tidak tepat, irigasi yang tidak efisien, serta persaingan dengan gulma. Kurangnya manajemen pertanian yang baik dan serangan penyakit dan hama juga berkontribusi pada penurunan produktivitas. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan pengelolaan lahan yang baik, pemilihan varietas yang tahan hama dan penyakit, serta praktik pertanian yang tepat. Manajemen yang efektif dalam penggunaan pupuk, irigasi, dan pengendalian gulma, serta pemantauan kesehatan tanaman dan tindakan pengendalian hama dan penyakit tepat waktu, menjadi kunci untuk meningkatkan hasil panen tebu (Nurdianto, 2020)

Salah satu penyebab menurunnya produktivitas tanaman tebu khususnya di PT. Pemasakti Manisindah disebabkan oleh serangan hama penggerek batang berkilat (*Chilo auricilius*) dan bergaris (*Chilo sacchariphagus*). Dalam siklus pertumbuhan tanaman tebu, serangan hama ini menjadi masalah besar. Dampak serangan hama dapat sangat merugikan, dengan kerugian yang mencapai 30 - 45% dari hasil produksi. Pada tanaman tebu yang berumur 3 bulan, serangan hama dapat menyebabkan kematian tunas dan titik tumbuh. Pada fase pertumbuhan tanaman yang sudah dewasa, serangan hama bisa mengakibatkan penurunan berat

batang dan perkembangan ruas yang tidak sesuai dengan kondisi normal (Meidalima *et al.*, 2014a).

Pengendalian hama penggerek dapat dilakukan dengan cara pengendalian secara hayati menggunakan musuh alami. Pemanfaatan musuh alami dalam pengendalian hama memiliki sejumlah keunggulan. Penggunaan metode ini mampu mencegah pencemaran lingkungan akibat penggunaan insektisida kimia. Pengendalian hayati bersifat permanen, efisien, dan berkelanjutan. Penggunaan musuh alami dalam pengendalian hama juga tidak mengganggu dan merusak keragaman hayati. Selain itu, metode ini kompatibel dengan cara pengendalian lainnya. Salah satu serangga yang dapat dijadikan musuh alami bagi penggerek batang berkilat (*C. auricilius*) dan bergaris (*C. sacchariphagus*) adalah dengan menyebarkan *Cotesia flavipes* Cam., yang merupakan parasitoid larva ke areal (Kartohardjono, 2013).

Parasitoid adalah organisme yang sebagian besar hidupnya bergantung pada satu organisme inang tunggal, dan pada akhirnya menyebabkan kematian pada inang tersebut. Parasitoid mirip dengan parasit, tetapi berbeda dalam nasib inangnya. Parasitoid menginduksi kematian pada inangnya, sedangkan parasit tidak menyebabkan inangnya mati. Serangga parasitoid adalah kelompok serangga yang dalam sebagian siklus hidupnya hidup sebagai parasit pada serangga lainnya, dengan tujuan tumbuh dan berkembang hingga mencapai tahap tertentu. Selama masa parasitisasi, serangga parasitoid memperoleh sumber nutrisi dari inangnya, dan akhirnya inang akan mengalami kematian ketika serangga parasitoid keluar dari tubuh inang untuk melanjutkan siklus hidupnya ke tahap selanjutnya (Sukirno, 2017).

C. flavipes adalah kelompok parasitoid endoparasit atau parasit yang hidup di dalam tubuh inangnya pada larva lepidoptera. Parasitoid *C. flavipes* Mampu mengurangi laju pertumbuhan populasi hama penggerek batang pada tanaman sekitar 32 - 55%. (Murthy & Rajeshwari, 2013). Tingkat parasitasi *C. flavipes* berbeda berdasarkan ukuran larva inang. Parasitoid ini mengalami kenaikan tingkat parasitasi sejalan dengan perkembangan ukuran larva. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parasitoid *C. flavipes* menginfeksi sekitar 5,4% larva kecil, 9,4% larva ukuran sedang, dan 19,8% larva ukuran besar. Meskipun tingkat

infeksi secara keseluruhan masih relatif rendah, keberadaan *C. flavipes* tetap memiliki dampak tidak langsung sebagai faktor dalam kematian populasi inang (Susanti, 2013).

17

1.2 Tujuan

Tujuan Penulisan Tugas Akhir Ini adalah mahasiswa mampu:

- a. Menghitung kebutuhan kantung kokon yang berisi *Cotesia flavipes* di lapangan
- b. Mengetahui waktu yang tepat dalam melaksanakan inudasi *Cotesia flavipes*
- c. Melakukan teknik penyebaran dan pemasangan kantung kokon di lapangan

II. KEADAAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Letak Geografis

Kantor pusat PT. Pemasakti Manisindah terletak di Jakarta, sementara perkebunan tebu dan pabrik gula berada di Desa Gunung Waras, Kecamatan Pakuan Ratu, Kabupaten Way Kanan, Lampung. Wilayah PT. PSMI meliputi area dari barat hingga timur, mulai dari Kampung Mesir Ilir, Kecamatan Bahuga, hingga Kampung Negeri Besar, Kecamatan Negeri Besar, sepanjang 70 km. Koordinat geografisnya terletak antara $104^{\circ}17'$ - $105^{\circ}04'$ BT dan $4^{\circ}12'$ - $4^{\circ}56'$ LS, dengan ketinggian 100 m di atas permukaan laut. Areal PT. PSMI berjarak cukup jauh dari pusat kota, yakni sekitar 250 km dari Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan, dan sekitar 215 km dari Bandar Lampung. Topografi PT. PSMI memiliki perbukitan dan sebagian besar wilayahnya memiliki kemiringan yang curam.

2.2 Sejarah Singkat Perusahaan

Investor PT. PSMI merupakan seorang investor asing yang datang dari luar negeri dan menjadi pelopor industri gula di Asia Tenggara. Investor tersebut memiliki pengalaman dalam industri gula dan kelapa sawit di Malaysia. Pada tahun 1990, bersama pemilik PT. Gunung Madu Plantation (GMP), investor tersebut berencana membangun pabrik gula di Kabupaten Way Kanan, Kecamatan Pakuan Ratu. Pemerintah memberikan jaminan lahan seluas 30.000 hektar berdasarkan izin lokasi NO. 60/II/PMDN/BKMPD90 yang dikeluarkan pada tanggal 19 September 1990. Pada awalnya, perusahaan ini didirikan dengan nama PT. Teknik Umum sesuai dengan akta pendirian Nomor 164 pada bulan Oktober tahun 1990, dengan status sebagai perusahaan penanaman modal asing. Akan tetapi, atas usulan dari masyarakat setempat dan direksi PT. Teknik Umum, nama perusahaan kemudian diubah menjadi PT. Pemasakti Manisindah. Pada tahun 1992, PT. PSMI memulai proses penggantian lahan dan melakukan pembukaan lahan pada tahun 1993. Pada tahun 1996, perusahaan ini mulai merencanakan pembangunan pabrik dan telah membeli beberapa mesin. Gilingan pertama

dilakukan oleh PT. PSMI pada tahun 2009, dan hingga tahun 2019 telah dilakukan penggilingan gula sebanyak sepuluh kali (PT. Pemasak Manisindah, 2023).

2.3 Visi dan Misi PT. Pemasak Manisindah

Setiap entitas perusahaan mengemban visi dan misi guna menjaga kelangsungan perusahaan tersebut. PT. PSMI, tak terkecuali, memiliki arah pandang dan tujuan sebagai berikut:

PT. PSMI sebagai salah satu perusahaan perkebunan mempunyai Visi “berkembang menjadi perkebunan tebu dan pabrik gula yang efisien sehingga dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi pemegang saham, karyawan, dan lingkungan sekitar”.

PT. PSMI mempunyai Misi “menciptakan lingkungan yang nyaman agar para karyawan termotivasi untuk memberikan kinerja terbaik, menghasilkan produk dengan merek dan kualitas sesuai harapan serta kebutuhan pelanggan, serta membentuk tim kerja yang memiliki tingkat inovasi tinggi, efisiensi, dan kemampuan untuk berkembang dengan cepat”.

2.4 Struktur Organisasi Perusahaan

PT. PSMI adalah sebuah perusahaan yang dipimpin oleh seorang Site Manager yang berkedudukan di lokasi perkebunan dan bertanggung jawab atas beberapa Kepala Departemen. Departemen di PT. PSMI terbagi menjadi beberapa divisi, termasuk divisi I, II, Tiuh Baru, Mesir, Negara Batin, dan G2 (PT. Pemasak Manisindah, 2023).

Sistem hirarki di PT. PSMI dipimpin oleh individu yang menjabat sebagai General Manager yang memiliki tanggung jawab terhadap beberapa Kepala Departemen. Organisasi PT. PSMI terstruktur ke dalam beberapa bagian, termasuk Departemen Perkebunan, Departemen Produk dan Pengembangan, Departemen Sumber Daya Manusia, Departemen Layanan, Departemen Keuangan, serta Departemen Pabrik. Untuk lebih jelasnya struktur organisasi PT. PSMI. Pada tahun 2020, jumlah tenaga kerja di PT. PSMI mencapai 6523 orang dengan berbagai tingkatan pendidikan, termasuk SD, SMP, SMU, Diploma III, dan Sarjana. Tenaga kerja tersebut dibagi menjadi dua status, yaitu pegawai tetap

dan harian. Pegawai tetap menduduki jabatan seperti Mandor, Conduktor, Supervisor, dan Officer, sementara pegawai harian bekerja sebagai tenaga pelaksana di lapangan. Adapun jadwal shift yang berlaku PT. PSMI adalah shift pagi yang dimulai pada pukul 06.00 WIB dan berakhir pada pukul 14.00 WIB, diikuti oleh shift siang yang dimulai pukul 14.00 WIB dan berakhir pukul 22.00 WIB, serta shift malam yang dimulai pada pukul 22.00 WIB hingga pukul 06.00 WIB. Sebaliknya, pada jadwal non-shift, aktivitas kerja dimulai pada pukul 07.00 WIB hingga pukul 12.00 WIB, dilanjutkan dengan waktu istirahat, dan kemudian diambil kembali pada pukul 13.30 WIB hingga pukul 16.00 WIB (PT. Pemukasakti Manisindah, 2023).

2.5 Lokasi PT. Pemukasakti Manisindah

Kantor pusat PT. PSMI berlokasi di Jakarta, sementara area perkebunan tebu dan fasilitas pabrik terletak di Desa Gunung Waras, Kecamatan Pakuan Ratu, Kabupaten Way Kanan. Wilayah yang dikelola oleh PT. PSMI mencakup wilayah yang membentang dari Barat ke Timur, mulai dari Kampung Mesir Iilir, Kecamatan Bahuga, hingga Kampung Negeri Besar, dengan total panjang sekitar 70 km. Dalam konteks geografis, koordinatnya berada di antara $104^{\circ} 17' - 105^{\circ} 04'$ Bujur Timur dan $41^{\circ} 24' 56'$ Lintang Selatan, dengan ketinggian sekitar 100 m di atas permukaan laut. PT. PSMI dikelilingi oleh lima kecamatan, yaitu Pakuan Ratu, Negeri Batin, Bahuga, Negeri Agung, dan Negeri Besar.

Areal PT. PSMI terletak cukup jauh dari pusat kota. Pabrik gula terletak di pusat area perkebunan tebu dengan maksud demi mencapai tingkat optimal dalam hal efisiensi dan efektivitas dalam transportasi tebu. Lahan PT. PSMI memiliki topografi yang bergelombang, dengan sebagian besar daerahnya memiliki tingkat kemiringan yang tinggi, terutama di sekitar daerah lebung atau rawa.

17 III. TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.)

8
Tebu (*Saccharum officinarum* L.) adalah jenis tanaman perkebunan tahunan yang dipanen sekali dalam setiap siklus hidupnya. Di Indonesia, tanaman ini umumnya ditanam dalam skala besar secara monokultur. Menurut *United States Department of Agriculture* (2018), klasifikasi tanaman tebu adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Superdivision : Spermatophyta
Division : Magnoliophyta
Class : Liliopsida
Subclass : Commelinidae
Order : Cyperales
Family : Poaceae
Genus : *Saccharum* L.
Species : *Saccharum officinarum* L.

Leovici (2013) menjelaskan bahwa tanaman tebu memiliki struktur morfologi yang hampir mirip dengan tanaman rumput-rumputan. Tinggi tanaman tebu berkisar antara 2 - 5 meter. Secara umum, morfologi Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) memiliki karakteristik morfologi yang mencakup batang, daun, bunga, dan akar.

- a. Batang tanaman tebu (Gambar 1) memiliki bentuk tinggi ramping, tanpa cabang, dan tumbuh lurus ke atas. Ketinggian tanaman tebu dapat mencapai 3 sampai 5 meter atau bahkan lebih. Kulit batangnya memiliki struktur yang keras dan bisa memiliki berbagai warna seperti hijau, kuning, ungu, merah tua, atau kombinasi dari warna-warna tersebut.



Gambar 1. Batang tebu

Sumber: Dokumentasi pribadi, 2023.

- b. Daun tanaman tebu (Gambar 2) merupakan daun tak lengkap karena terdiri dari bagian pelepah dan helaian tanpa memiliki tangkai daun. Daun ini melekat secara langsung pada batang dalam pola yang berulang-ulang. Pelepah daun melingkari batang dan seiring dengan pertumbuhan tanaman, pelepah ini menyempit. Di bagian pelepah daun dan telinga daun tampak adanya rambut-rambut halus. Tulang daun tanaman tebu berbentuk sejajar.



Gambar 2. Daun tebu

Sumber: Dokumentasi pribadi, 2023.

- c. Bunga tebu (Gambar 3) disebut juga bunga majemuk yang tersusun atas malai dengan pertumbuhan terbatas. Panjang bunga majemuk ini sekitar 70 - 90 cm. Setiap bunga memiliki tiga daun kelopak, satu daun mahkota, tiga benang sari, dan dua kepala bunga.



Gambar 3. Bunga tebu

Sumber: Yulianti, 2018

- d. Akar tanaman tebu (Gambar 4) terdiri dari akar serabut yang mampu tumbuh hingga sekitar satu meter. Pada fase awal pertumbuhannya atau saat berada dalam bentuk bibit, tanaman tebu memiliki dua jenis akar, yaitu akar stek dan akar tunas. Akar stek berasal dari batang stek, memiliki masa hidup yang singkat, dan berperan terutama saat tanaman masih dalam fase muda. Sementara itu, akar tunas berasal dari tunas tanaman, memiliki masa hidup yang lebih lama, dan akan tetap ada sepanjang umur tanaman. Di dalam kondisi tanah yang mendukung, akar tanaman tebu dapat tumbuh dengan panjang mencapai satu meter.



Gambar 4. Akar tebu

Sumber: Yulianti, 2018

3.2 Syarat Tumbuh Tanaman Tebu

Terdapat dua aspek krusial yang perlu diberikan perhatian dalam pertumbuhan tanaman tebu yaitu iklim dan kondisi tanah. Faktor-faktor ini

memainkan peran krusial dalam menentukan kesuksesan pertumbuhan dan produktivitas tanaman tebu.

a. Iklim

Tanaman tebu memiliki wilayah pertumbuhan utama di daerah tropis dan subtropis, dengan kisaran lintang antara 19°LU - 35°LS. Syarat tanah yang optimal adalah yang tidak mengalami kekeringan berlebihan maupun genangan air yang berlebihan. Sangat penting untuk memantau pengairan dan sistem drainase, mengingat akar tebu sangat peka terhadap kekurangan oksigen dalam tanah. Drainase yang baik dengan kedalaman hingga 1 meter menjadi faktor kunci, memungkinkan akar tanaman menyerap air dan nutrisi dari lapisan tanah yang lebih dalam. Dengan demikian, pertumbuhan tanaman tidak akan terganggu saat musim kemarau dan juga mampu mengatasi aliran air berlebih pada musim hujan, menghindari genangan air yang mungkin menghambat perkembangan tanaman tebu akibat defisit oksigen dalam tanah (Indrawanto, dkk., 2010).

Menurut Indrawanto, dkk., (2010), tanaman tebu berkembang dengan baik dalam kisaran dataran rendah hingga pegunungan, dengan ketinggian maksimal sekitar 1000 meter di atas permukaan laut. Di wilayah dataran tinggi yang memiliki suhu rendah, pertumbuhan tanaman mengalami hambatan dan hasil produksi gula cenderung rendah. Batas ketinggian maksimum untuk pertumbuhan tanaman tebu dalam kondisi normal berada pada kisaran 600 - 700 meter di atas permukaan laut. Curah hujan yang dianggap ideal berkisar antara 1000 - 1300 mm per tahun, dengan minimal tiga bulan periode kering. Suhu yang paling sesuai berada dalam kisaran 24°C - 34°C, dan perbedaan suhu antara siang dan malam sebaiknya kurang dari 10°C. Pembentukan sukrosa puncaknya terjadi pada suhu sekitar 30°C. Tanaman tebu memerlukan paparan sinar matahari selama 12 - 14 jam per hari, dan proses fotosintesis paling efisien saat daun menerima sinar matahari secara langsung. Cuaca berawan dapat mengurangi intensitas cahaya dan menyebabkan penurunan dalam tingkat fotosintesis.

b. Tanah

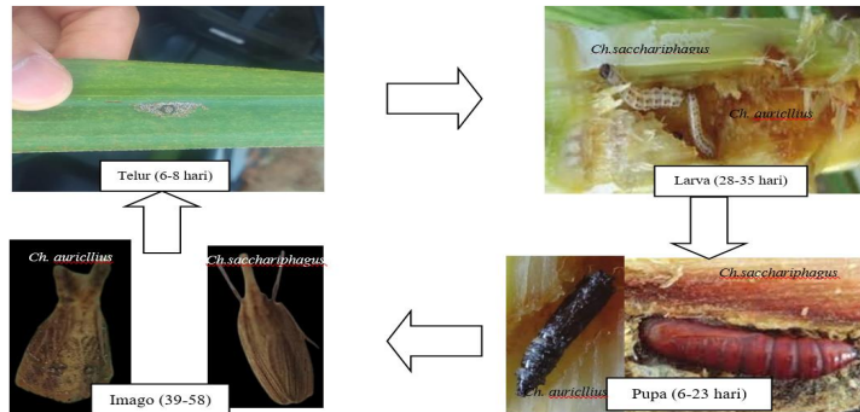
Tebu memiliki kemampuan untuk tumbuh di beragam jenis tanah seperti alluvial, gromusol, latosol, dan regosol. Rentang ketinggian yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman tebu mencakup kisaran dari 0 - 1400 meter di atas permukaan laut, namun idealnya sebaiknya kurang dari 500 meter di atas permukaan laut. Pertumbuhan tanaman akan menunjukkan kelambatan pada ketinggian melebihi 1200 meter di atas permukaan laut. Kecondongan lahan yang dianggap ideal adalah di bawah 8%. Meskipun pada kemiringan 10%, lahan masih bisa digunakan terutama untuk area yang terlokalisir. Kondisi lahan yang paling menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman tebu adalah lahan dengan lereng panjang, datar, dan landai, dengan kemiringan yang tidak melebihi 2% pada tanah ringan, dan hingga 5% pada tanah yang lebih berat (Indrawanto, dkk., 2010).

Kondisi tanah yang optimal untuk pertumbuhan tanaman tebu adalah dengan memiliki struktur yang gembur, yang memungkinkan aerasi dan perkembangan akar menjadi lebih efisien. Oleh karena itu, diperlukan usaha untuk memecah bongkahan tanah menjadi partikel-partikel kecil, memudahkan penetrasi akar. Tekstur tanah merujuk pada proporsi partikel seperti lempung, debu, dan liat. Pertumbuhan yang paling ideal bagi tanaman tebu terjadi pada tekstur tanah yang berada di kisaran dari ringan hingga sedikit berat, dengan kapasitas penyimpanan air yang memadai dan porositas mencapai sekitar 30%. Rentang tingkat pH yang sesuai adalah antara 6 - 7,5. Namun, tanaman tebu masih mampu bertahan dalam kondisi pH ekstrem seperti 8,5 atau 4,5. Kadar pH yang tinggi dapat mengurangi ketersediaan nutrisi esensial, sementara tingkat pH yang rendah dapat mengakibatkan toksisitas akibat peningkatan zat besi (Fe) dan aluminium (Al) dalam tanah (Indrawanto, dkk., 2010).

3.3 Hama Penggerek Batang Tebu (*Chilo* sp.)

Menurut Kemalasari (2016), alam penggolongan hama pada tanaman tebu terdapat tiga kategori, yaitu hama utama, hama potensial, dan hama tentatif. Hama utama pada tanaman tebu terdiri dari hama penggerek pucuk (*Schiphopaga nevela*) dan hama penggerek batang. Dalam kelompok hama penggerek batang,

terdapat dua jenis yaitu hama ¹⁵ penggerek batang berkilat (*C. auricilius*) dan hama penggerek batang bergaris (*C. sacchariphagus*). ⁴⁷ Siklus hidup hama penggerek batang berlangsung selama 79 - 124 hari, tertera pada Gambar 5.



Gambar 5. Siklus hidup hama penggerek batang.
Sumber: PT. PSMI, 2023.

Menurut Meidalima dan Ramadhalina (2014b), penurunan potensi kandungan gula secara berurutan pada tingkat serangan yang dianggap ringan, sedang, dan berat adalah masing-masing sekitar 14,20%, 18,18%, dan 20,45%. Ketika tanaman tebu terpapar serangan hama, kapasitas ekstraksi cairan nira dari tebu akan menurun, dan produksi sukrosa berpotensi mengalami penurunan sekitar 10% hingga 20%.

3.3.1 Penggerek batang berkilat (*Chilo auricilius*)

Menurut Achadian dkk. (2011), klasifikasi hama penggerek batang tebu berkilat (*C. auricilius*) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
 Class : Insecta
 Ordo : Lepidoptera
 Famili : Pyralidae
 Genus : Chilo
 Spesies : *Chilo auricilius*

Pada tahap telur, hama penggerek batang berkilat memiliki bentuk yang pipih dan elips, dengan panjang sekitar 7 mm - 10 mm dan lebar antara 1 mm - 3 mm. Telur pada awalnya berwarna putih kekuningan dan secara bertahap mengalami perubahan menjadi nuansa ungu tua atau hitam. Telur ini ditempatkan dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari sekitar 7 hingga 30 butir, dengan jumlah rata-rata sekitar 24 butir per kelompok. Masa inkubasi telur berlangsung selama 5 hingga 6 hari. Seekor betina dewasa mampu menghasilkan sekitar 285 hingga 412 telur, biasanya diletakkan pada waktu malam hari.

Larva pada saat menetas memiliki panjang tubuh sekitar ± 2 mm, sementara larva yang sudah dewasa memiliki panjang antara 11,5 mm - 21 mm. Kepala dan bagian depan tubuh berwarna coklat hingga hitam, sedangkan bagian tubuh lainnya berwarna putih kekuningan. Proses stadia pupa berlangsung di dalam lubang yang digrogoti pada batang tebu. Panjang pupa berkisar antara 10 mm - 15,8 mm. Pupa betina umumnya lebih besar dan panjang dibandingkan pupa jantan. Pupa pada awalnya berwarna kuning muda, namun seiring waktu, warnanya akan berubah menjadi coklat kehitaman. Pada bagian kepala pupa terdapat dua tonjolan menyerupai tanduk. Masa stadia pupa berlangsung selama sekitar 5 hingga 7 hari. Imago, atau serangga dewasa, memiliki fitur karakteristik yang terletak pada sayapnya. Sayap depan memiliki warna kecoklatan dengan bintik hitam di tengahnya, di mana bintik tersebut memiliki efek berkilau. Sayap belakang memiliki bentuk agak menyudut dan berwarna abu-abu muda dengan tepian berwarna putih keabu-abuan. Masa stadia imago berlangsung selama 4 hingga 5 hari.

C. auricilius jarang menyebabkan mati puser (titik tumbuh) kecuali pada tanaman muda, Tanda-tanda serangan hama ini termasuk adanya bercak-bercak transparan pada daun, lubang pada ruas batang yang terhubung dengan lorong gerek yang tidak teratur di dalam batang dan lubang tersebut keluar ngengat berbentuk oval/bulat telur. Lubang gerek berukuran kecil dan lurus (Achadian dkk., 2011).

3.3.2 Penggerek batang bergaris (*Chilo sacchariphagus*)

Menurut Habib (2012) klasifikasi hama penggerek batang tebu bergaris (*C. sacchariphagus*) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Class : Insecta
Ordo : Lepidoptera
Famili : Pyralidae
Genus : Chilo
Spesies : *Chilo sacchariphagus* Bojer.

Hama penggerek batang ini menghasilkan telur berbentuk oval yang datar dan mengilap, dengan panjang berkisar antara 0,75 mm - 1,25 mm, dengan rata-rata sekitar 0,95 mm. Fase larva berlangsung selama periode 35 - 54 hari. Larva melalui lima tahap pergantian kulit dan mengalami enam tahap pertumbuhan. Warna larva adalah putih kekuningan, memiliki empat garis membujur dengan bintik-bintik hitam. Ukuran tubuh dan abdomen ngengat betina lebih besar dibandingkan ngengat jantan. Pada hama penggerek batang, sayap dan bagian dada berwarna cokelat dengan garis-garis yang terlihat.

Gejala serangan hama penggerek batang bergaris pada tebu dapat dikenali dari ulat muda menetas dan hidup dalam pupus daun yang masih menggulung. Terlihat luka-luka lubang gerkkan pada daun jika gulungan daun terbuka. Setelah beberapa hari hidup di dalam pupus daun, larva akan bergerak ke bawah dan menggerek pelepah daun sebelum masuk ke ruas batang. Larva hidup dalam ruas batang dengan ditandai dengan adanya lubang gerkkan pada permukaan batang. Lorong-lorong gerkkan memanjang terlihat jika ruas batang dibelah membujur. Serangan kadang menyebabkan titik tumbuh daun muda layu atau kering, dan biasanya terdapat lebih dari satu ulat penggerek pada satu batang tebu, tertera pada Gambar 6 (Habib, 2012).



Gambar 6. Luka gerkkan pada batang tebu.
Sumber: PT. PSMI, 2023.

3.4 Musuh Alami Hama Penggerek Batang Tebu (*Cotesia flavipes*)

Musuh alami hama adalah sesuatu yang memiliki sifat dan peran penting dalam mengatur, mengendalikan, dan menjaga jumlah populasi hama tetap di bawah ambang batas kerusakan ekonomi dalam periode waktu yang lama. Terdapat beberapa musuh alami untuk hama penggerek batang tebu yang dapat dibiakkan, salah satunya yaitu *C. flavipes* (Hardiyanti, 2014)

3.4.1 Klasifikasi dan morfologi *C. flavipes*

Menurut Simanjuntak (2013) Klasifikasi musuh alami penggerek batang taman tebu *C. flavipes* (*Apanteles flavipes*) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Insecta

Ordo : Hymenoptera

Family : Braconidae

Genus : *Cotesia*

Spesies : *Cotesia flavipes*

Telur dari *C. flavipes* memiliki bentuk memanjang dan transparan dengan panjang sekitar 0,3 mm. Telur yang akan menetas akan menjadi larva di dalam tubuh inang kurang lebih 3 hari setelah proses oviposisi. Larva akan berkembang di dalam tubuh inang dan keluar menjelang fase berpupa. Serangga dewasa mempunyai tubuh berwarna hitam dengan beberapa warna kuning pada bagian abdomen tungkai. Panjang tubuh *C. flavipes* berkisar antara 2,0 hingga 2,5 mm, dengan serangga betina memiliki ukuran tubuh yang sedikit lebih pendek daripada serangga jantan. Serangga betina dilengkapi dengan ovipositor yang berfungsi untuk menginjeksikan telur ke dalam tubuh larva hama penggerek batang.

3.4.2 Siklus hidup

C. flavipes betina bertelur di dalam tubuh inang, yaitu larva ulat penggerek batang tebu. Telur *C. flavipes* menetas setelah sekitar 2 - 3 hari, berbentuk oval atau bulat dengan ukuran sekitar 0,2 - 0,3 mm. Setelah menetas, larva *C. flavipes* hidup sebagai parasitoid dalam tubuh ulat inang selama sekitar 12 - 14 hari,

berukuran sekitar 1,5 - 2 mm dan berwarna putih kekuningan. Setelah mencukupi makanannya, larva keluar dari tubuh inang dan membentuk pupa di sekitar ulat inang atau di tanah. Masa pupa berlangsung selama sekitar 6 - 8 hari, dengan ukuran pupa sekitar 5 - 6 mm yang berubah menjadi coklat gelap selama proses metamorfosis. Setelah proses metamorfosis selesai, *C. flavipes* dewasa keluar dari pupa dan memiliki masa hidup berkisar antara 10 - 15 hari. Selama masa dewasa ini, mereka mencari pasangan untuk melakukan perkawinan, dan betina kembali mencari inang untuk menelurkan telur. Serangga dewasa ini berukuran sekitar 5 - 7 mm, berwarna hitam atau kecokelatan, serta memiliki sayap transparan dengan garis-garis hitam di sepanjang sayapnya (Purnomo, 2013).

3.4.3 Aplikasi *C. flavipes* di areal tanaman tebu

Untuk penyebaran musuh alami *C. flavipes* di area pertanaman, digunakan kantung kokon yang berisi sekitar 150 ekor *C. flavipes*, dan proses inundasi kantung kokon dilakukan sebanyak 8 kali. Penyebaran musuh alami ini dilakukan saat tanaman berusia antara 4 hingga 10 bulan. *C. flavipes* diaplikasikan dengan menghitung sebanyak 9 juringan dengan jarak juringan antara pengaplikasian pertama dan seterusnya yaitu 8 juring. Pada juringan ke-9, musuh alami dimasukkan ke dalam barisan tanaman sejauh 10 meter. Setelah mencapai jarak 10 meter, kantung kokon yang berisi *C. flavipes* dapat dipasang pada daun tanaman tebu dengan menggunakan staples untuk memperlekatkan pada daun, dan diberi *grease* agar kokon tidak dimakan oleh semut.

IV. METODE PELAKSANAAN

4.1 Tempat dan Waktu

Tugas akhir ini disusun berdasarkan data dan pengamatan yang diperoleh selama mengikuti kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT PSMI Divisi Negara Batin yang berada di Jl. Negara Batin, Purwa Negara, Kec. Negara Batin, Kabupaten Way Kanan, Lampung. Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 20 Februari 2023 - 16 Juni 2023, untuk memperoleh data yang akurat pengambilan data dilakukan dengan praktik langsung di lapangan, wawancara dan penelusuran pustaka dari Internet.

4.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan buku, pena, staples, cutter grease dan kantong plastik sebagai wadah kantung kokon yang berisi *C. flavipes*. Bahan yang digunakan dalam pengaplikasian yaitu kantung kokon yang berisi *C. flavipes*

4.3 Prosedur Kerja

Inundasi parasitoid *C. flavipes* untuk mengendalikan hama Penggerek Batang Berkilat (*C. auricilius*) dan Bergaris (*C. Saccariphagus*) pada tanaman tebu dilakukan dengan metode sebagai berikut:

a. Pengambilan dan perhitungan kebutuhan kantung kokon di lapangan

Pengambilan dan perhitungan kebutuhan kantung kokon di lapangan dilakukan setelah pihak laboratorium menyatakan bahwa kantung kokon siap untuk disebar. Setelah diambil dari laboratorium, kantung kokon harus segera disebar di lapangan. Sebelum melakukan pemasangan, aplikator terlebih dahulu menghitung kebutuhan kantung kokon per hektar (ha) di lapangan. Jumlah kebutuhan kantung kokon di lapangan adalah 8 kantung kokon per hektar. Setiap kantung kokon berisi sekitar 150 ekor *C. flavipes*.

b. Mengetahui waktu yang tepat

Sebelum melakukan pemasangan kantung kokon di lapangan, aplikator harus mengetahui waktu yang tepat untuk melakukannya. Berikut adalah

beberapa poin terkait menentukan waktu pemasangan kantung kokon di lapangan:

1. Waktu yang tepat untuk penyebaran kantung kokon adalah pada pagi hari mulai pukul 6 hingga 10 pagi. Pagi hari menjadi waktu yang lebih baik karena kondisi cuaca umumnya masih segar dan tidak terlalu panas, sehingga meningkatkan kelangsungan hidup *C. flavipes* yang ada di dalam kantung kokon.
 2. Penyebaran kantung kokon sebaiknya dilakukan ketika tanaman tebu berumur 4 hingga 10 bulan. Pada usia tanaman ini, hama yang menjadi target umumnya sudah banyak berada dalam stadium larva, dan kantung kokon *C. flavipes* dapat memberikan dampak yang lebih efektif dalam mengendalikan populasi hama.
 3. Proses pemasangan kantung kokon dilakukan dalam dua ronde, yaitu ronde ganjil dan ronde genap. Ronde ganjil dilaksanakan pada minggu ke-1 dan ke-3, sementara ronde genap dilakukan pada minggu ke-2 dan ke-4. Konsep ronde ini diaplikasikan untuk menghindari penumpukan di areal lahan dan lebih terstruktur. Dengan konsep ronde, setiap lahan yang telah ditetapkan untuk ronde ganjil tidak akan digunakan pada ronde genap, begitu pula sebaliknya. Dengan interval 2 minggu, penyebaran kantung kokon dilakukan dua kali dalam setiap bulan, yaitu pada ronde ganjil dan ronde genap.
- c. Melakukan penyebaran kantung kokon

Setelah mengetahui kebutuhan kantung kokon dan waktu yang tepat untuk melakukan penyebaran, aplikator langsung melakukan pemasangan kantung kokon di lapangan dengan perhitungan juring dan waktu yang tepat. Berikut adalah langkah-langkah pemasangan kantung kokon di lapangan:

1. Menentukan lahan yang akan diaplikasikan dan menghitung juring jarak pemasangan kantung kokon sesuai dengan kebutuhan kantung kokon per hektar (PKP) di lahan tersebut.
2. Menentukan titik pemasangan kantung kokon dengan menghitung juring dari juringan pertama hingga juringan ke-9 (sesuai PKP di lahan).

Kemudian, menyiapkan tanda atau mengikat daun tebu untuk menandai lokasi pemasangan.

3. Melakukan pemasangan kantung kokon pada juringan yang telah ditentukan. Kantung kokon dipasang dengan jarak sejauh 10 meter.
4. Semua kantung kokon dipasang di bagian bawah daun menggunakan staples (klip) dan diberi *grease* agar kokon tidak dimakan oleh semut.
5. Daun-daun pada tanaman tebu lain yang menempel pada daun yang telah dipasang kantung kokon harus segera dipotong menggunakan *cutter* agar tidak ada akses jalan bagi semut untuk datang.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Kebutuhan Kantung Kokon di Lapangan Tiap ha

Kapasitas kantung kokon yang dibutuhkan untuk 1 hektar tanaman tebu adalah 8 kantung kokon, dengan setiap kantung berisi sekitar 150 ekor parasit *C. flavipes*. Saat melakukan pemasangan kantung kokon di lapangan, sering kali dihadapi beberapa kendala, termasuk perubahan cuaca yang buruk dan terkadang kekurangan atau kehabisan stok produksi kantung kokon di laboratorium.

Tambahan informasi mengenai aplikasi pemasangan kantung kokon yang berisi *C. flavipes* akan semakin meningkatkan pemahaman akan pentingnya mengendalikan hama penggerak batang berkilat (*C. auricilius*) dan bergaris (*C. Sacchariphagus*) pada tanaman tebu. Dengan memanfaatkan metode ini, kerugian produksi akibat serangan hama dapat dikurangi secara efektif, sambil tetap mempertimbangkan keberlanjutan lingkungan.

Penggunaan parasitoid *C. flavipes* merupakan contoh metode biokontrol yang berharga dalam upaya mengurangi dampak negatif dari hama-hama pada tanaman tebu. Dengan cara ini, populasi hama dapat dikendalikan secara alami, sementara ketergantungan pada pestisida kimia berkurang, sehingga lingkungan tetap terjaga.

5.2 Waktu yang Tepat Inundasi

Waktu yang tepat untuk pemasangan kantung kokon adalah setelah kantung kokon diambil dari laboratorium, dan harus segera dipasang atau disebar di lahan pada pagi hari antara jam 6 hingga 10 pagi ketika cuaca cerah (tanpa hujan). Saat melakukan pemasangan kantung kokon, perhatikan dengan seksama umur tanaman. Pemasangan kantung kokon disarankan dilakukan saat tanaman berusia antara 4 hingga 10 bulan, dengan interval pemasangan 2 minggu.

Tujuan dari pemasangan kantung kokon lebih awal adalah untuk mencegah agar kokon tidak berubah menjadi parasit *C. flavipes* sebelum pemasangan dilakukan. Selama proses pemasangan kantung kokon, dilakukan dalam dua ronde, yaitu ronde ganjil dan genap. Penggunaan ronde ganjil dan genap ini

bertujuan untuk memudahkan pemasangan pada interval berikutnya, sehingga aplikator tidak akan memasang kantung kokon di jalur atau juring yang sudah dipasang sebelumnya. Hal ini juga membantu dalam menyebar kantung kokon secara merata di seluruh lahan.

5.3 Perhitungan Juring dan Teknik Pemasangan Kantung Kokon

Perhitungan dan teknik pemasangan kantung kokon merupakan salah satu bagian utama yang harus diperhatikan ketika di lapangan. Ketepatan dalam memasang kantung kokon di lapangan berpengaruh besar terhadap keberhasilan parasitoid dalam mengendalikan populasi hama penggerek batang. Berikut cara perhitungan juring dan teknik pemasangan kantung kokon yaitu:

a. Perhitungan juring

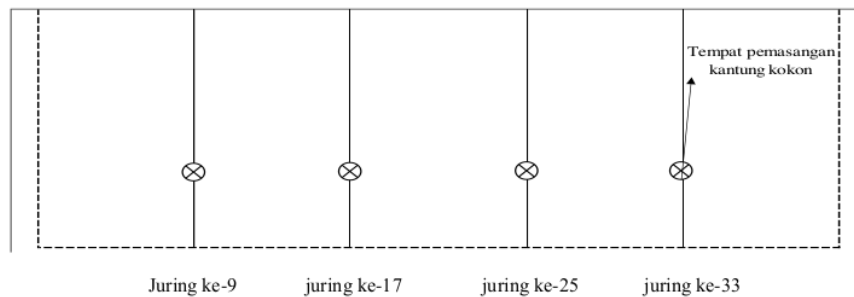
Perhitungan juring atau menentukan titik pemasangan kantung kokon di lapangan merupakan langkah awal agar aplikator yang melakukan pemasangan lebih mudah dalam melakukan pemasangan kantung kokon dan mengantisipasi terjadinya penumpukan dalam satu juring. Sebelum melakukan pemasangan kantung kokon di lapangan diperlukan perhitungan juring terlebih dahulu. Dalam melakukan perhitungan juring pemasangan kantung kokon aplikator harus mengetahui jarak juring antar pusat ke pusat (PKP) di lapangan supaya juring pertama, kedua dan seterusnya berjarak yang sama.

Perhitungan juring tersebut sebagai berikut:

Luas lahan 1 ha	: 10.000 m ²
Jarak tanam (PKP) KTG 2022/2023	: 1,50 m
Panjang 1 juringan	: 100 m
Panjang juringan 1 ha	: $\frac{\text{Luas lahan 1 ha}}{\text{PKP}}$
	: $\frac{10.000 \text{ m}^2}{1,50 \text{ m}}$
	: 6.666,66 m
Jumlah juringan dalam 1 ha	: $\frac{\text{panjang juringan 1 ha}}{\text{panjang juringan/m}}$
	: $\frac{6.666,66 \text{ m}}{100 \text{ m}}$

- : 66,6. Jadi, dalam 1 ha lahan terdapat 66 juringan
- Pemasangan kantung kokon : 8 kantung kokon tiap ha dan pemasangan pertama pada juringan ke-9 dengan interval 8 Juring
- Titik pemasangan kantung kokon : 1. Juringan ke-9
2. Juringan ke-17
3. Juringan ke-25
4. Juringan ke-33
5. Juringan ke-41
6. Juringan ke-49
7. Juringan ke-57
8. Juringan ke-65

Selain perhitungan juring, adapun skema pemasangan kantung kokon di lapangan yang tertera pada Gambar 7.



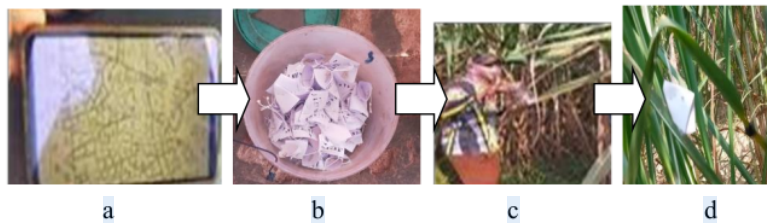
Gambar 7. Skema jalur pemasangan kantung kokon

b. Teknik pemasangan kantung kokon

Setelah mengetahui jalur dalam melakukan pemasangan kantung kokon di lapangan aplikator juga harus mengetahui teknik pemasangan dalam melakukan pengaplikasiannya. Teknik pemasangan kantung kokon menurut Standar Operasional Prosedur (SOP) sebagai berikut:

1. Penentuan titik pemasangan (tempat kantung kokon *C. flavipes*).

2. Ronde ganjil (Minggu ke-1 dan ke-3) mulai dari juring ke-9 dari tepi kebun sesuai jarak antar PKP, kemudian masuk 10 m lalu dipasang.
3. Setelah selesai baris tersebut bergeser 8 juring, masuk 10 m lalu dipasang dan seterusnya.
4. Ronde genap (minggu ke-2 dan ke-4) mulai dari juring ke-9 masuk 10 m lalu pasang dan seterusnya dengan interval 8 juring.
5. Cara pemasangan sebagai berikut: kantung kokon ditempelkan pada bagian daun menggunakan staples lalu diberikan *grease* (setiap juring 1 kantung kokon). Tahapan inundasi kantung kokon tertera pada gambar 8.



Gambar 8. Tahapan inundasi kantung kokon di lapangan

Keterangan:

- a. Menyiapkan Peta
- b. Menyiapkan kantung kokon yang berisikan *C. flavipes*
- c. Menyiapkan Tanda, atau ikat daun tebu
- d. Pengaplikasian kantung kokon di bawah daun tebu

5 VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari teknik inudasi parasitoid *C. flavipes* dapat diambil kesimpulan:

1. Kebutuhan penyebaran kantung kokon dalam satu hektar memerlukan 8 kantung kokon dengan satu kantung kokon sekitar 150 ekor parasitoid *C. flavipes*.
2. Waktu yang tepat dalam melakukan pemasangan kantung kokon di lapangan yaitu pada pagi hari mulai jam 6 - 10 pagi, dan pada saat cuaca cerah. Umur tanaman yang tepat saat melakukan pemasangan kantung kokon yaitu saat tanaman pada umur 4 - 10 bulan.
3. Pemasangan kantung kokon di lapangan menggunakan perhitungan juring sesuai jarak tanam tiap petak lahan dan menggunakan teknik ronde ganjil dan ronde genap. ronde ganjil dimulai pada minggu ke-1 dan ke-3 sedangkan ronde genap dimulai pada minggu ke-2 dan ke-4, pemasangan mulai dari juring ke-9 dari tepi kebun sesuai jarak antar PKP, kemudian masuk 10 m lalu dipasang.

6.2 Saran

Penyebaran kantung kokon di lapangan sering kali dihadapi beberapa kendala, termasuk perubahan cuaca yang buruk dan terkadang kekurangan atau kehabisan stok produksi kantung kokon di laboratorium. Oleh karena itu sebelum penyebaran kantung kokon perlu dilakukan pengadaan kantung kokon di laboratorium serta melihat kondisi cuaca terlebih dahulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrhaman, Z. H. dan Y. Yulianti. 2018. Gambaran umum tebu. Jurnal Pertanian Tropika. 19 (2): 95-104.
- Achadian, E.M. A. Kristini, R.C. Magarey, dan N. Sallam. 2011. Hama dan Penyakit Tebu. Westminster Printing Pasuruan.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2017. Pedoman Teknis Pengembangan Tanaman Tebu. Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta
- Habib, M.S. 2012. Hama Penggerek Batang (*Chilo sacchariphagus* Bojer.) pada Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.). Jurnal Sains Terapan Vol. 10 (1) : 40 – 52. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hardiyanti, P. R. 2014. Pengendalian Hama dan Penyakit Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Di PG Bunga Mayang PTPN VII Persero Lampung Utara. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bandung.
- Indrawanto, C., Purnomo, Siswanto, Syakir, M. (2010). Budidaya dan Pasca Panen Tebu. Jakarta: Eksa Media. 44 hal
- Kartohardjono. A. 2013. Penggunaan Musuh Alami Sebagai Komponen Pengendalian Hama Padi Berbasis Ekologi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi. J. Pengembangan Inovasi Pertanian 4 (1) : 29 - 46.
- Kemalasari, D. 2016. Hama dan Penyakit Tanaman Tebu, PTPN VII. Distrik Bungamayang.
- Kementerian Pertanian. 2020. Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2020. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Jakarta
- Leovici, H. 2013. Pemanfaatan Blotong pada Budidaya Tebu (*Saccharum officinarum*). Makalah Seminar Umum. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 20 hal.
- Meidalima, D dan R.K. Ramadhalina. 2014b. Potensi Kehilangan Gula Oleh *Chilo sacchariphagus* di Pertanaman Tebu Lahan Kering Cinta Manis Ogan Ilir.
- Meidalima, D., S. Herlinda, Y. Pujiastuti dan C. Irsan. 2014a. Pemanfaatan Parasitoid Telur, Larva dan Pupa untuk Mengendalikan Penggerek Batang Tebu. Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Murthy KS dan Rajeshwari R. 2013. *Host Searching Efficiency of Cotesia flavipes* Cam. (Hymenoptera: Braconidae) an Important Parasitoid of the

Maize Stem Borer Chilo Partellus Swinhoe. J. Indian of Fundamental and Applied Life Sciences. 1 (3) : 71 - 74.

Nurdianto R. 2020. Dampak Intensitas Curah Hujan Terhadap Produksi Tanaman Tebu (*Saccharum Officinarum* L.) Di Pabrik Gula Takalar. Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Dan Kepulauan. Pangkep

PT PSMI. 2023. Keadaan Umum Perusahaan PT Pemukasakti Manisindah. Waykanan.

Purnomo. 2013. Parasitisasi Dan Kapasitas Reproduksi *Cotesia flavipes* Cameron (Hymenoptera: Braconidae) Pada Inang Dan Instar Yang Berbeda Di Laboratorium. *J Trop Plant Pests Dis* 2012, 6, 87 - 91. Unila. Lampung.

Simanjuntak, S. 2013. Daya Parasitasi *Apanteles Flavipes* Cam. (Hymenoptera: Braconidae) Pada Penggerek Batang Tebu Bergaris (*Chilo sacchariphagus* Boj.) (Lepidoptera: Pyralidae) Di Laboratorium. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*. Medan.

Sukirno. 2017. Pengendalian Hama secara Hayati. Laboratorium Entomologi Fakultas Biologi UGM.

Susanti. 2013. Daya Parasitasi *Apanteles Flavipes* Cam. (Hymenoptera: Braconidae) Pada Penggerek Batang Tebu Bergaris (*Chilo Sacchariphagus* Boj.)(Lepidoptera: Pyralidae) Di Laboratorium. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1 (2) : 272 – 275.

United States Department of Agriculture. 2018. Classification for Kingdom *Plantae* Down to Species *Saccharum officinarum* L.

TEKNIK INUNDASI PARASITOID *Cotesia flavipes* Cam. UNTUK MENGENDALIKAN HAMA PENGGEREK BATANG PADA TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)

ORIGINALITY REPORT

24%

SIMILARITY INDEX

24%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 repository.polinela.ac.id 5%
Internet Source

2 digilib.unila.ac.id 2%
Internet Source

3 text-id.123dok.com 2%
Internet Source

4 ktipertanian.blogspot.com 1%
Internet Source

5 docplayer.info 1%
Internet Source

6 eprints.umg.ac.id 1%
Internet Source

7 dimasprakoswo.blogspot.com 1%
Internet Source

8 repository.poltekkesbengkulu.ac.id 1%
Internet Source

repository.umsu.ac.id

9	Internet Source	1 %
10	mahasiswaahabatpetani.blogspot.com Internet Source	1 %
11	repository.radenintan.ac.id Internet Source	1 %
12	repository.unika.ac.id Internet Source	1 %
13	chemeng.teknik.unej.ac.id Internet Source	<1 %
14	adoc.pub Internet Source	<1 %
15	jurnal-online.um.ac.id Internet Source	<1 %
16	pengendalianhayatihama.biologi.ugm.ac.id Internet Source	<1 %
17	123dok.com Internet Source	<1 %
18	pdfcoffee.com Internet Source	<1 %
19	repository.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
20	www.coursehero.com Internet Source	<1 %

21	core.ac.uk Internet Source	<1 %
22	lib.unnes.ac.id Internet Source	<1 %
23	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
24	repository.unbari.ac.id Internet Source	<1 %
25	fikrihrizallul.blogspot.com Internet Source	<1 %
26	garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	<1 %
27	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
28	www.scribd.com Internet Source	<1 %
29	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	<1 %
30	ebooktake.in Internet Source	<1 %
31	www.neliti.com Internet Source	<1 %
32	eprints.polsri.ac.id Internet Source	<1 %

33	e-repository.perpus.iainsalatiga.ac.id Internet Source	<1 %
34	pengenalankomoditiperkebunan.blogspot.com Internet Source	<1 %
35	www.zalrizblog.com Internet Source	<1 %
36	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1 %
37	nabatia.umsida.ac.id Internet Source	<1 %
38	polinela.ac.id Internet Source	<1 %
39	repository.maranatha.edu Internet Source	<1 %
40	www.suara.com Internet Source	<1 %
41	id.123dok.com Internet Source	<1 %
42	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
43	Nawir A.A., Murniati, Rumboko L., (eds.). "Rehabilitasi hutan di Indonesia: akan kemanakah arahnya setelah lebih dari tiga	<1 %

dasawarsa?", Center for International Forestry Research (CIFOR), 2008

Publication

44	doczz.net Internet Source	<1 %
45	es.scribd.com Internet Source	<1 %
46	id.wikipedia.org Internet Source	<1 %
47	journal.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
48	repositori.uma.ac.id Internet Source	<1 %
49	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1 %
50	repository.unej.ac.id Internet Source	<1 %
51	www.jatengtime.com Internet Source	<1 %
52	eprints.mercubuana-yogya.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

TEKNIK INUNDASI PARASITOID *Cotesia flavipes* Cam. UNTUK MENGENDALIKAN HAMA PENGGEREK BATANG PADA TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15

PAGE 16

PAGE 17

PAGE 18

PAGE 19

PAGE 20

PAGE 21

PAGE 22

PAGE 23

PAGE 24

PAGE 25

PAGE 26

PAGE 27

PAGE 28

PAGE 29

PAGE 30

PAGE 31

PAGE 32

PAGE 33

PAGE 34

PAGE 35

PAGE 36

PAGE 37

PAGE 38
