

Buku monograf

PENGELOLAAN

TANAMAN REFUGIA

SEBAGAI MIKROHABITAT MUSUH ALAMI

PADA TANAMAN CABAI MERAH



Lisdayani SP, M.agr,
Henny Wahyuni, STP, M.agr



BUKU MONOGRAF:
Pengelolaan Tanaman Refugia Sebagai
Mikrohabitat Musuh Alami
Pada Tanaman Cabai Merah

BUKU MONOGRAF:

Pengelolaan Tanaman Refugia Sebagai Mikrohabitat Musuh Alami Pada Tanaman Cabai Merah

LISDAYANI SP, M.Agr
HENNY WAHYUNI, STP, M.Agr



BUKU MONOGRAF:

Pengelolaan Tanaman Refugia Sebagai Mikrohabitat Musuh Alami Pada Tanaman Cabai Merah

Penulis:

LISDAYANI SP, M.Agr
HENNY WAHYUNI, STP, M.Agr

Editor:

LISDAYANI SP, M.Agr

Layouter :

Tim Kreatif PRCI

Cover:

Rusli

Cetakan Pertama : Juni 2022

Hak Cipta 2022, pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT

Pondok Karisma Residence Jalan Raflesia VI D.151
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website : www.rcipress.rcipublisher.org
E-mail : rumahcemerlangindonesia@gmail.com

Copyright © 2022 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
All Right Reserved

- Cet. I – : Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2022
; 14,8 x 21 cm
ISBN : 978-623-448-137-2

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang
Hak Cipta Pasal 72

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta
Pasal 72

Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling sedikit 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta terkait sebagai dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada kami sehingga kami berhasil menyelesaikan Buku dengan judul BUKU MONOGRAF: Pengelolaan Tanaman Refugia Sebagai Mikrohabitat Musuh Alami Pada Tanaman Cabai Merah sesuai yang ditargetka.

Buku dengan judul BUKU MONOGRAF: Pengelolaan Tanaman Refugia Sebagai Mikrohabitat Musuh Alami Pada Tanaman Cabai Merah ini berisikan mengenai hasil penelitian bagaimana pengelolaan tanaman refugia agar dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan tanaman cabai merah yang berkualitas. Kami menyadari bahwa Buku ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu kami harapkan demi kesempurnaan buku ini.

Akhir kata, kami sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan Buku ini dari awal sampai akhir. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa meridhoi segala usaha kita. Amin.

Juni 2022, Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	I
DAFTAR ISI	II
DAFTAR TABEL	IV
DAFTAR GAMBAR	V
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II DEFENISI TANAMAN REFUGIA	5
BAB III JENIS-JENIS TANAMAN REFUGIA	7
A. Tanaman kenikir	7
B. Bunga Matahari	8
C. Bunga Krisan (<i>Chrysanthemum</i> sp)	9
BAB IV PERAN TANAMAN REFUGIA	12
BAB V STATUS HAMA DAN MUSUH ALAMI DALAM TANAMAN REFUGIA	14
A. Status Hama	14
B. Musuh Alami	16
BAB VI FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEHADIRAN MUSUH ALAMI	19
BAB VII PENTINGNYA PENGELOLAAN TANAMAN REFUGIA SEBAGAI MIKROHABITAT MUSUH ALAMI PADA TANAMA CABAI MERAH	22
A. Pengantar	22
B. Budidaya tanaman cabai merah	26
C. Hama-hama pada tanaman cabai merah	26
1. Thrips	26
2. Kutu Daun	27
3. Tungau	27
4. Kutu Kebul	27
5. Lalat Buah	28
6. Ulat buah	28
7. Ulat Gerayak	28
D. Konsep Tanaman Refugia	28
BAB VIII PROSES PEMECAHAN MASALAH	33

BAB IX PENGELOLAAN TANAMAN REFUGIA SEBAGAI	
MIKROHABITAT ALAMI PADA TANAMAN CABAI MERAH	36
A. Identifikasi Serangga	36
B. Uji kandungan Metabolit sekunder	40
C. Produksi	42
D. Pembahasan Lanjutan	43
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penggolongan Spesies Serangga	39
Tabel 2 Uji Kandungan metabolit Sekunder Tanaman Refugia	41
Tabel 3 Produksi Tanaman Cabai (gr/plot)	42
Tabel 4 Rata-rata Nilai Produksi Cabai Merah pada lahan penelitian	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Bunga Kenikir (<i>Cosmos sulphureus</i>)	8
Gambar 2 Bunga Matahari (<i>Helianthus annuus</i> L.)	9
Gambar 3 Bunga Krisan (<i>Chrysanthemum</i> sp)	11
Gambar 4 Dinamika-dialektika hubungan antara dua komoditas dengan musuh alami dan hama	25
Gambar 5 Contoh susunan petak percobaan refugia melalui inter cropping	32
Gambar 6 <i>Menochilus sexmaculatus</i>	36
Gambar 7 <i>Verania linneata</i>	37
Gambar 8 <i>Eristalis</i> sp	37
Gambar 9 <i>Epilachna</i> sp	37
Gambar 10 <i>Tanypeza</i> sp	38
Gambar 11 <i>Ceratina</i> sp	38
Gambar 12 <i>Geocorys</i> sp	38
Gambar 13 <i>Vibrissina</i> sp	39

BAB I

PENDAHULUAN

Tanaman Refugia adalah pertanaman beberapa jenis tanaman yang dapat menyediakan tempat perlindungan, sumber pakan atau sumberdaya yang lain bagi musuh alami seperti predator dan parasitoid (Nentwig, 1998; Wratten *et al.*, 2004). Umumnya tanaman refugia ditanam di pinggir guludan atau diluar pertanaman secara memanjang dan berbunga mencolok. Serangga-serangga musuh alami seperti kumbang, lebah, semut dan serangga hama seperti thrips, kupu-kupu sangat tertarik dengan tanaman yang berbunga dengan warna mencolok serta berbau. Refugia adalah mikrohabitat yang menyediakan tempat berlindung secara spasial dan/atau temporal bagi musuh alami hama, seperti predator dan parasitoid, serta mendukung komponen interaksi biotik pada ekosistem, seperti polinator atau serangga penyerbuk (Keppel *et al.*, 2012). Menurut Wahyuni *et al.* (2013) tumbuhan liar baik tanaman maupun gulma yang tumbuh di sekitar tanaman yang dibudidayakan dapat berpotensi sebagai mikrohabitat bagi serangga berguna (baik predator, parasitoid dan polinator).

Makanan yang didapatkan serangga berguna dari tumbuhan refugia adalah madu dan nektar dari bunga serta serangga hama yang bersembunyi pada tumbuhan tersebut.

Menurut Norris dan Kogan (2005), selain dapat memperoleh madu dan nektar dari tumbuhan berbunga yang didatanginya, serangga predator juga dapat menemukan mangsa yang bersembunyi di tumbuhan berbunga tersebut. Sehingga predator dapat dengan mudah memangsa mangsanya. Menurut Kurniawati dan Edhi (2015), manipulasi habitat dapat dilakukan dengan menanam tumbuhan berbunga (insectary plant) yang berfungsi sebagai sumber pakan, inang/mangsa alternatif, dan refugia bagi musuh alami.

Pengelolaan hama dan penyakit menggunakan pendekatan PHT. Setiap petani mengamati serangan hama dan penyakit pada 10% luasan lahan mereka dengan frekuensi seminggu sekali, dimulai sejak tanaman berumur 2 minggu setelah tanam (mst) hingga 15 mst. Pengamatan bertujuan untuk menentukan metode pengendalian dan perlu tidaknya penyemprotan pestisida. Selain hama dan penyakit, diamati pula predator dan parasitoid sebagai agens pengendali hayati hama.

Cabai merupakan tanaman perdu dari famili terong-terongan yang memiliki nama ilmiah *Capsicum* sp. Cabai berasal dari benua Amerika tepatnya daerah Peru dan menyebar ke negara-negara benua Amerika, Eropa dan Asia termasuk negara Indonesia. Tanaman cabai banyak ragam tipe pertumbuhan dan bentuk buahnya. Diperkirakan terdapat 20 spesies yang sebagian besar hidup di negara

asalnya. Masyarakat pada umumnya hanya mengenal beberapa jenis saja, yakni cabai besar, cabai keriting, cabai rawit dan paprika. Tanaman cabai merupakan salah satu sayuran buah yang memiliki peluang bisnis yang baik. Besarnya kebutuhan dalam negeri maupun luar negeri menjadikan cabai sebagai komoditas menjanjikan. Permintaan cabai yang tinggi untuk kebutuhan bumbu masakan, industri makanan, dan obatobatan merupakan potensi untuk meraup keuntungan. Tidak heran jika cabai merupakan komoditas hortikultura yang mengalami fluktuasi harga paling tinggi di Indonesia. Harga cabai yang tinggi memberikan keuntungan yang tinggi pula bagi petani. Keuntungan yang diperoleh dari budidaya cabai umumnya lebih tinggi dibandingkan dengan budidaya sayuran lain. Cabai pun kini mnejadi komoditas ekspor yang menjanjikan. Namun, banyak kendala yang dihadapi petani dalam berbudidaya cabai. Salah satunya adalah hama dan penyakit seperti kutu kebul, antraknosa, dan busuk buah yang menyebabkan gagal panen. Selain itu, produktivitas buah yang rendah dan waktu panen yang lama tentunya akan memperkecil rasio keuntungan petani cabai.

Hama utama pada cabai adalah wereng (*Empoasca sp.*), Thrips sp., kutu daun (*Aphis sp.*, *Myzus persicae*), lalat putih (*Bemisia tabacci*), dan lalat buah (*Dacus dorsalis*). Belalang, ulat (*Spodoptera litura*), dan kepik perisai (*Nezara*

viridula) hanya menimbulkan kerusakan ringan. Thrips dan kutu mengisap cairan daun sehingga daun menjadi kuning, menggulung atau keriting, dan kering. Kerusakan tanaman yang ditimbulkan rendah, kurang dari 8%, sehingga tidak menimbulkan kerugian hasil.

Dinamika populasi hama pada pertanaman cabai cukup stabil, tidak terjadi lonjakan populasi yang mencolok. Pada saat tanaman berumur 2-16 mst, populasi hama cenderung stabil di bawah ambang kendali. Keterpaduan praktek budi daya tanaman sehat dan PHT berdasarkan ekologi mampu menjaga kelestarian musuh alami hama.

Kunci utama PHT adalah monitoring populasi hama dan intensitas Hama dan penyakit utama cabai merah di lahan pasir pantai selatan Yogyakarta: antraknose (A), layu bakteri (B), buah cabai dari tanaman yang terserang virus keriting (C), kutu daun dan musuh alaminya (D), lalat buah (E). 5 serangan penyakit secara rutin sebagai dasar keputusan perlu/tidaknya penggunaan pestisida sebagai alternatif terakhir dalam pengendalian OPT. Berdasarkan hasil monitoring rutin OPT, ternyata penerapan berbagai teknik pengendalian dan budi daya tanaman sehat mampu menekan serangan hama dan penyakit.

BAB II

DEFENISI TANAMAN REFUGIA

Gulma merupakan tumbuhan yang kehadirannya tidak dikehendaki oleh manusia. Keberadaan gulma menyebabkan terjadinya persaingan antara tanaman utama dengan gulma. Gulma yang tumbuh menyertai tanaman budidaya dapat menurunkan hasil baik kualitas maupun kuantitasnya (Widaryanto, 2010). Gulma mempunyai kemampuan bersaing yang kuat dalam memperebutkan CO₂, air, cahaya matahari dan nutrisi. Pertumbuhan gulma dapat memperlambat pertumbuhan tanaman (Singh, 2005). Beberapa penelitian terkait gulma adalah Brown dan Brooks (2002) yang menyatakan bahwa gulma menyerap hara dan air lebih cepat dibanding tanaman pokok. Gulma berpengaruh langsung pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Persaingan antara gulma dan tanaman dalam mengambil unsur hara dan air dalam tanah dan penerimaan cahaya matahari untuk proses fotosintesis, menimbulkan kerugian dalam produksi baik kualitas maupun kuantitas.

Sejauh ini tanaman yang tergolong gulma dapat dijadikan refugia terutama yang berasal dari famili Asteraceae seperti babadotan (*Ageratum conyzoides*), Ajeran (*Bidens pilosa* L.), Bunga tahi ayam (*Tagetes erecta*) sangat berpotensi sebagai mikrohabitat musuh alami di lahan. Widiastuti (2000)

melaporkan bahwa serangga family Coccinellidae lebih menyukai tumbuhan liar dari famili Asteraceae yakni *Eupatorium odoratum* dan *Bidens pilosa*. Selanjutnya Allifah *et al* (2019) menjelaskan bahwa, demikian juga tumbuhan liar yang berpotensi sebagai refugia bisa sengaja ditanam atau dibiarkan tumbuh sendiri di areal pertanaman. seperti, bunga legetan (*Synedrella nodiflora*), pegagan (*Centella asiatica*), rumput setaria (*Setaria sp.*), rumput kancing ungu (*Borreria sp.*), dan kacang hias atau kacang pinto (*Arachis pentoi*).

Sistem refugia dikenal sebagai rekayasa ekosistem pertanian dengan memanfaatkan tanaman bunga warna warni. Petani menanam bunga di sekeliling lahan Garapan pertanian mereka. Tanaman bunga yang berfungsi sebagai tanaman refugia diantaranya bunga kenikir, bunga dewandaru, bunga matahari, bunga kertas Zinnia, bunga marigold atau taik ayam, bunga jengger ayam, dan bunga tapak dara. Bunga bunga inilah yang berfungsi sebagai rumah musuh alami, baik predator maupun parasitoid dari organismen pengganggu tanaman (OPT) tanaman yang dibudidayakan (Alifah, 2013).

BAB III

JENIS-JENIS TANAMAN REFUGIA

A. Tanaman kenikir

Tanaman kenikir yang berwarna kuning mencolok membuat ketertarikan pada serangga, yaitu sebagai tempat berlindung dari serangan hama yang lain. Menurut (Raju ezradanam, 2012) menyatakan bahwa serangga menyerbuk secara umum mengunjungi bunga karena adanya factor penarik yaitu bentuk bunga, warna bunga, serbuk saridan nectar (sebagai penarik primer) dan aroma (sebagai penarik sekunder) serta dipengaruhi juga oleh factor lingkungan. Faktor lingkungan yang mempengaruhi diantaranya suhu dan kelembaban, lingkungan, intensitas cahaya, serta kecepatan angin. Umumnya kecepatan angin mempengaruhi aktifitas terbang pada beberapa serangga. Lebih dari 80% spesies tanaman tergantung oleh serangga untuk membawa serbuk sari dari bunga satu ke bunga lain.

Pucuk daun kenikir yang masih muda dapat digunakan untuk sayuran, dimakan mentah-mentah ataupun direbus untuk lalapan. Tumbuhan ini dapat digunakan untuk penyedap dan perangsang nafsu makan. Menurut Penelitian, Kenikir dapat mengusir serangga dan alang-alang. Caranya

dengan menanam kenikir pada sekitar tanaman (Samah,2010).



Gambar 1 Bunga Kenikir (*Cosmos sulphureus*)

B. Bunga Matahari

Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L.) merupakan tanaman penghasil minyak nabati baik digunakan untuk keperluan pangan maupun industri. Bunga matahari merupakan produk makanan penting bagi manusia sebab memiliki kandungan energi yang tinggi, bahan nabati asli (86%). Hampir 12,6 produksi minyak nabati dunia dipenuhi dari bunga matahari (Muhammad, 2010). Lisa (2010), menyatakan kadar minyak dari biji bunga matahari sebesar 48 - 52% dan untuk memperoleh 1 liter minyak diperlukan

sekitar 4-5 kg biji bunga matahari. Asam lemak tak jenuh (oleat dan linoleat) yang terdapat pada minyak bunga matahari mencapai 91% lebih banyak dibandingkan dengan oleat dan linoleat yang terdapat pada minyak kedelai (85%), kacang tanah (82%), jagung (87%) dan kelapa sawit (49%) (Suprpto, 2009).



Gambar 2 Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L.)

C. Bunga Krisan (*Chrysanthemum* sp)

Krisan mempunyai daya tarik keindahan yang dapat memikat setiap orang yang melihatnya. Krisan kaya akan warna dan tahan lama. Menurut Vina (2016), krisan mempunyai banyak manfaat diantaranya sebagai tumbuhan obat tradisional dan penghasil racun serangga. Bunga krisan dapat diolah menjadi minuman seperti teh sedangkan daun krisan dapat diolah menjadi makanan seperti keripik. Penelitian yang dilakukan oleh Pin et al. (1999) pada

Chrysanthemum morifolium, menunjukkan bahwa ekstrak bunga krisan jenis tersebut memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi. Penelitian Zhu et al. (2005) menunjukkan bahwa minyak esensial yang terdapat pada bunga *Chrysanthemum indicum* memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan 15 macam mikroorganisme. Krisan merupakan tanaman hari pendek. Jika tanaman ini mendapatkan panjang malam lebih dari 12 jam sehari maka fase vegetatif (pertambahan tinggi) tidak berlangsung lama dan menyebabkan tinggi bunga krisan pada waktu panen hanya 40-an cm. Untuk mempertahankan fase vegetatif tanaman krisan maka perlu dilakukan penambahan lama penyinaran di malam hari dengan demikian akan diperoleh bunga krisan dengan kualitas yang diharapkan yaitu tinggi >70cm. Pengaruh lama penyinaran yang berbeda mempengaruhi morfologi tanaman krisan.

Tanaman *Chrysanthemum sp* menunjukkan adanya kandungan berbagai senyawa seperti pyrethin 1 (C₂₁H₃₀O₃), pyrethrin II (H₃₀O₅ Kandungan kimia daun dan bunga krisan mengandung saponin, di samping itu daunnya mengandung alkaloida dan tanin, sedang bunganya juga mengandung minyak atsiri. Beberapa kandungan senyawa alaminya yang berpotensi seperti flavonoid, triterpenoid, dan caffeoylquinic acid derivatives telah diisolasi pada beberapa penelitian sebelumnya. Prakash dkk. (2014), menyatakan

bahwa tanaman krisan mengandung banyak senyawa aktif terutama terpenoid dan flavonoid.



Gambar 3 Bunga Krisan (*Chrysanthemum* sp)

BAB IV

PERAN TANAMAN REFUGIA

Pemanfaatan tanaman refugia sebagai mikrohabitat serangga hama dan musuh alami dapat diterapkan di lahan persawahan maupun lahan sayuran untuk mengendalikan hama secara alamiah. Penanaman refugia akan mengurangi biaya usaha tani untuk pengendalian hama sehingga lingkungan terjaga secara berimbang. Refugia berfungsi sebagai mikrohabitat yang diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam usaha konservasi musuh alami. Pudjiastuti et al (2015) menyatakan bahwa suatu konsep pemecahan masalah yang dapat diterapkan dalam pengendalian hama adalah dengan cara menanam tanaman yang digunakan sebagai refugia sehingga konservasi predator dapat terus terjaga. Syarat-syarat penanaman refugia menurut Sinar Tani (2016) diantaranya adalah

- a. Pilih tanaman yang memiliki bunga dan warna yang mencolok,
- b. Regenerasi tanaman cepat dan berkelanjutan,
- c. Benih atau Bibit mudah diperoleh,
- d. Mudah ditanam
- e. Dapat ditumpang sarikan dengan tanaman pematang lain.

Penerapan tanaman refugia sebagai trap crop perlu memperhatikan beberapa aspek diantaranya yaitu :

1. Waktu tanam, sebaiknya refugia ditanam sebelum tanaman utama agar dapat dimanfaatkan sebagai tempat berlindung dan berkembang baik bagi musuh alami dan serangga polinasi. Penanaman refugia diusahakan sejajar dengan sinar matahari sehingga tidak menutupi atau mengganggu penyerapan sinar matahari bagi tanaman utama.
2. Aplikasinya, jika menanam jenis palawija dapat dilakukan bersamaan atau segera setelah menanam padi namun jika menanam tanaman berbunga dapat dilakukan saat pengolahan lahan yaitu saat “mopok galeng” (memperkuat pematang sawah). Sehingga saat tanaman refugia berbunga, padi sudah mulai tumbuh sehingga dapat terhindar dari hama tanaman
3. Cara penanaman tanaman refugia lumayan mudah, cukup menanam benihnya secara langsung atau disemai di galangan sawah. Kalau tingkat keberhasilannya lebih tinggi dengan metode semai.

BAB V

STATUS HAMA DAN MUSUH ALAMI DALAM TANAMAN REFUGIA

A. Status Hama

Pada suatu ekosistem pertanian ada serangga yang setup tahun merusak tanaman sehingga menimbulkan kerugian yang cukup besar, ada serangga yang populasinya tidak begitu tinggi tetapi merugikan tanaman pula bahkan ada serangga yang populasinya sangat rendah dan kerusakan yang diderita tanaman kurang diperhitungkan. Untuk lebih jelasnya serangga-serangga yang diuraikan diatas dikategorikan :

1. Major pest / Main pest / Key pest atau hama penting / hama utama, adalah serangga hama yang selalu menyerang tanaman dengan intensitas serangga yang berat sehingga diperlukan pengendalian. Hama utama itu akan selalu menimbulkan masalah selalu tahunnya dan menimbulkan kerugian cukup besar. Biasanya ada satu atau dua species serangga hama utama di suatu daerah. Hama utama untuk tiap daerah dapat sama atau berbeda dengan daerah lain pada tanaman yang sama. Sebagai contoh hama utama pada tanaman padi dapat berupa wereng coklat, penggerek batang, ganjur

karena serangga hama tersebut dapat menimbulkan kerugian yang cukup besar sehingga diperlukan strategi pengendaliannya.

2. Secondary pest / Potensial pest adalah hama yang pada keadaan normal akan menyebabkan kerusakan yang kurang berarti tetapi kemungkinan adanya perubahan ekosistem akan dapat meningkatkan populasinya sehingga intensitas serangan sangat merugikan. Dengan demikian status hama berubah menjadi hama utama. Sebagai contoh hama putih atau *Nymphula depunctalis* Guene pada tanaman padi kurang merugikan tanaman pada populasi masih rendah. Apabila ekosistem pesawahan diairi dengan cukup bukan mustahil populasi hama putih itu akan meningkat. Incldently pest / occasional pest adalah hama yang menyebabkan kerusakan tanaman sangat kecil/kurang berarti tetapi sewaktu-waktu populasinya dapat meningkat dan akan menimbulkan kerusakan ekonomi pada tanaman. Sebagai contoh serangga hama belalang yang memakan daun padi biasanya terjadi pada tanaman, padi, setempat-setempat.
3. Migratory pest adalah hama bukan berasal dari agroekosistem setempat tetapi datang dari luar secara periodik yang mungkin menimbulkan kerusakan

ekonomi. Sebagai contoh belalang kembara atau *Locusta migratoria* yang datang secara periodik dan memakan berbagai tanaman sepanjang wilayah yang dilalui dengan populasi yang sangat tinggi.

Makin tua umur tanaman cabai, tajuk makin merapat. Kondisi ini sesuai bagi hama untuk berkembang biak karena terhindar dari panas matahari langsung, kelembapan tinggi, suhu tidak terlalu panas, dan makanan tersedia. Oleh karena itu, hama yang menyerang tanaman cabai juga makin beragam. Pada umur 2-6 mst hanya ditemukan dua jenis hama, 8 mst tiga jenis hama, 10 mst tujuh jenis hama, dan pada umur 12-15 mst terdapat sembilan jenis hama.

B. Musuh Alami

Makin banyak populasi dan jenis hama, musuh alaminya pun makin beragam. Musuh alami berperan dalam menekan populasi hama. Makin banyak jumlah musuh alami, makin efektif mengendalikan hama. Musuh alami dapat berupa predator dan parasitoid.

Predator yang ditemukan pada pertanaman cabai antara lain adalah imago (serangga dewasa) *Coccinela* dan larvanya (merupakan predator yang ganas), arachnida (laba-laba), dan *Staphylinidae*. Parasitoid yang ditemukan termasuk dalam ordo *Hymenoptera* (tabuhan). Parasitoid ini berwarna

oranye kemerahan, ukuran tubuh kecil, aktif bergerak, dan mempunyai alat untuk meletakkan telur yang cukup panjang sehingga cepat mematikan hama.

Coccinela merupakan pemangsa kutu-kutuan. Arachnida dan Staphylinidae merupakan predator segala jenis hama yang berukuran kecil, sedangkan tabuhan merupakan parasitoid ulat. Dinamika populasi hama pada pertanaman cabai cukup stabil, tidak terjadi lonjakan populasi yang mencolok. Pada saat tanaman berumur 2-16 mst, populasi hama cenderung stabil di bawah ambang kendali. Keterpaduan praktek budi daya tanaman sehat dan PHT berdasarkan ekologi mampu menjaga kelestarian musuh alami hama.

Pengelolaan agroekosistem dalam pengendalian hama, merupakan salah satu metode dalam Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang diterapkan dengan pendekatan ekologi. Penerapan metode ini dilakukan setelah dipahami faktor-faktor penyebab suatu agroekosistem menjadi rentan terhadap eksplosif hama, dan dikembangkan metode-metode yang dapat meningkatkan ketahanan agroekosistem tersebut terhadap eksplosif hama. Prinsip utama dalam pengelolaan agroekosistem untuk pengendalian hama adalah menciptakan keseimbangan antara herbivora dan musuh alaminya melalui peningkatan keragaman hayati. Peningkatan keragaman vegetasi dan penambahan biomassa, dapat meningkatkan

keragaman hayati dalam suatu agroekosistem. Peningkatan keragaman vegetasi dilakukan melalui pola tanam polikultur dengan pengaturan agronomis yang optimal. Penambahan biomassa dilakukan dengan mengaplikasikan mulsa, penambahan pupuk hijau dan pupuk kandang. Kedua metode ini ditujukan untuk mendapatkan produktivitas lahan yang optimal dan berkelanjutan (Nurindah, 2006).

BAB VI

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEHADIRAN MUSUH ALAMI

Tindakan konservasi musuh alami merupakan teknik dalam pengendalian hayati (biological control) yang sering dilakukan dan dianjurkan. Konservasi musuh alami adalah suatu upaya untuk mempertahankan keberadaan (survival) dan melestarikan musuh alami yang sudah ada di suatu tempat atau ekosistem. Konservasi umumnya dilakukan melalui manipulasi lingkungan (pengelolaan habitat) yaitu dengan mempertahankan tumbuhan inang (Susilo, 2007). Tumbuhan inang ini berfungsi sebagai ungisan (refuge) bagi hama atau inang (mangsa) suplemennya. Manipulasi habitat dapat dilakukan dengan menanam tumbuhan berbunga (insectary plant) yang berfungsi sebagai sumber pakan, inang/mangsa alternatif, dan refuji bagi musuh alami. Tumbuhan atau gulma berbunga yang berperan penting dalam konservasi musuh alami ini umumnya berasal dari famili Umbelliferae, Leguminosae, dan Compositae (Altieri & Nichols, 2004), dan di antaranya adalah kubis (*Brassica oleraceae* L), bunga matahari (*Helianthus annus* L), Okra (*Abelmoschus esculentus* L), basil (*Ocimum bassilicum* L),