

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Morfologi Tanaman Kedelai

Alam semesta dan segala isinya diciptakan oleh Allah SWT hanya untuk kepentingan makhluk hidup termasuk tumbuh-tumbuhan, dan sebagaimana Allah SWT menumbuhkan berbagai macam tumbuhan yang berasal dari butir dan buah-buahan. Biji-bijian yang kecil tersebut akan tumbuh menjadi berbagai macam jenis dan buah-buahan dalam segala bentuk, warna, bau dan rasa, dan Allah SWT menunjukkan kekuasaannya melalui suatu tanda kebesaran yakni bumi yang mati, kering kerontang lalu kami menghidupkannya dengan menurunkan air dan menumbuhkan tumbuhan dan kami keluarkan darinya biji-bijian. Keberadaan tumbuhan di bumi ini merupakan sebuah elemen penting yang tidak dapat dihindarkan dari kehidupan selain hewan. Al-Qur'an banyak menjelaskan tentang tumbuh-tumbuhan dalam sebuah ayat, salah satunya yaitu dalam Al-Qur'an surat Yasin ayat 33 dan al-An'am ayat 99.

وَأَيُّهُمُ الْأَرْضُ الْمَيِّتَةُ أَحْيَيْنَاهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ ﴿٣٣﴾

Artinya: “Dan suatu tanda (kekuasaan Allah yang besar) bagi mereka adalah bumi yang mati. Kami hidupkan bumi itu dan Kami keluarkan dari padanya biji-bijian, maka daripadanya mereka makan” (QS Yasin /36:33).

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ

حَضِرًا خُضِرًا مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ

أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ

ع
إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾

Artinya: "Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman" (Qs Al- An'am /6:99).

Tanaman kedelai merupakan jenis tanaman yang bermanfaat bagi makhluk hidup lainnya. Dari ayat di atas dijelaskan dalam al-Quran. Kata (*habban*) pada surat Yasin dan al-An'am memiliki arti biji sedangkan (*habban mutarokibban*) pada surat al-An'am menunjukkan butir yang banyak dari keduanya kata tersebut memiliki arti yang sama yaitu biji-bijian, terdapat tafsir muyassar menjelaskan tentang kandungan surat al-An'am ayat 99 bahwasanya hanya Allah SWT semata yang menumbuhkan setiap tumbuhan hijau dengan air hujan dan mengeluarkan setiap yang bertanam, kemudian mengeluarkan biji dari tanaman itu, setiap biji ditata sedemikian rupa dengan bijinya dalam keindahan yang menajubkan dan ciptaan yang mantap. Allah SWT mengeluarkan kurma basah yang indah lagi mudah di petik, hikmat rasanya, indah warnanya, bertahta seperti permata, manis

seperti madu. Dengan air Allah SWT menumbuhkan kebun-kebun anggur, zaitun dan delima yang beraneka warna yang menajutkan cita rasa yang bervariasi, semua itu menunjukkan kebijaksanaan Allah SWT yang merancang, kekuasaannya yang membuatnya, meskipun warna-warna tidak jauh berbeda, namun rasanya bervariasi. Terkadang ada yang sama dalam sebagian bentuk, namun rasanya berbeda (Al- Qarni, 2008).

Allah SWT berfirman dialah yang menurunkan air hujan dari langit lalu kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan yaitu menumbuhkan berbagai macam tanaman dan tumbuhan yang menghijau, seperti gandum, padi-padian kemudian dari tanaman tersebut keluarlah butiran-butiran biji yang sangat banyak. Allah SWT berfirman dan dari mayang kurma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, yaitu dengan izin Allah SWT keluarlah darinya pohon kurma (mayang kurma). *Qinwanun* (jamak dari *qanwun*) yaitu tangkai-tangkai yang berjuntai, sehingga tidak memerlukan tenaga yang banyak bagi orang yang ingin memetik dan mendapatkannya (Jabir, 2007).

Dengan adanya kebun-kebun anggur Allah SWT mengatakan kami tumbuhkan darinya kebun-kebun kurma, zaitun dan delima, ada yang serupa warnanya tetapi tidak sama rasanya, maka setiap buah yang masak ada yang serupa warnanya tetapi tidak sama rasanya, maka setiap buah yang masak ada yang serupa dan ada yang tidak. Kemudian Allah berfirman sesungguhnya pada demikian itu, terdapat tanda-tanda kekuasaan yang nyata, dalam surat Yasin ayat 33 dan al- An'am 99 tersebut memiliki arti yang sama yaitu biji-bijian seperti biji kedelai. Gambar 2.1



Gambar 2.1. Biji Kedelai

Tanaman kedelai adalah tanaman semusim, tumbuhnya tegak dan bercabang, arah cabangnya miring melebar atau kadang-kadang hampir sejajar. Berdasarkan tipe pertumbuhannya, tanaman kedelai di bedakan menjadi 2 macam tipe yaitu tipe indetermint dan determinit. Varietas yang bertipe indetermint ini di cirikan oleh pembentukan polong terbentuk dan bunga pertama pada ketiak daun dekat bagian dasar tanaman, bunga dan polong terbentuk setiap kali ada ketiak daun yang tumbuh penuh, daun masih terus bertambah setelah bunga terakhir berbentuk.

Varietas dengan tipe pertumbuhan determinit umumnya telah mencapai pertumbuhan batang maksimal pada waktu bunga mulai terbentuk dan terus berkembang selama 4 minggu setelah pembungaan. Bunga terbentuk sepanjang batang umum dalam jangka waktu yang sama. Varietas Wilis bertipe determinit dengan tinggi tanaman 40-50 cm dan tahan rebah. Varietas tersebut mulai berbunga saat tanaman berumur 39 hari setelah tanam (HST). Pembungaan berlangsung terus sejalan dengan pembentukan daun baru sampai kira-kira umur

60 HST. Dengan demikian pembungaan berlangsung kira-kira selama 21 hari. (Sumarno *et al.*, 1991).

Banyak bunga yang terbentuk dan persentase bunga yang menjadi polong dipengaruhi oleh varietas dan lingkungan. Angka keguguran bunga dan polong akan lebih tinggi bila tanaman kedelai tumbuh pada keadaan lingkungan yang sub optimal atau lingkungan buruk. Kekeringan pada periode pembungaan dapat mempertinggi keguguran bunga dan bila kekeringan pada periode pembentukan polong, polong akan gugur. Banyaknya bunga dan polong-polong yang terbentuk dipengaruhi oleh tipe tanah (Suardi dan Haryono, 1996).

Akar tanaman kedelai berupa akar tunggang yang membentuk cabang-cabang akar. Akar tumbuh keakar bawah sedangkan cabang akar berkembang menyamping (horizontal) tidak jauh dari permukaan tanah. Jika kelembapan tanah turun akar akan berkembang lebih kedalam agar dapat menyerap air dan unsur hara. Pertumbuhan kesamping dapat mencapai jarak 40 cm dengan kedalaman hingga 120 cm selain berfungsi sebagai tempat bertumbuhnya tanaman kedelai juga merupakan tempat terbentuknya bintik akar (Pitojo, 2003).

Batang Tanaman kedelai termasuk berbatang semak yang mencapai ketinggian antara 30-100cm, batang ini beruas-ruas dan memiliki panjang antara 3-6 cabang. (Rukmana dan Yunarsih, 1996). Bunga kedelai termasuk bunga sempurna yaitu setiap bunga mempunyai bunga jantan dan betina. Penyebaran terjadi pada saat mahkota bunga masih menutup sehingga kemungkinan kawin silang alami amat kecil. Bunga terletak pada ruas-ruas batang, berwarna ungu atau putih (Harnoto dan Sumarno, 1994). Buah berbentuk polong dengan jumlah biji

berkisar antara 1-4 tiap polong. Polong mempunyai bulu berwarna kuning kecoklatan atau abu-abu. Biji kedelai terbungkus oleh kulit biji. Warna kulit biji biasanya kuning, hitam, hijau, atau coklat (Harnoto dan Sumarno, 1994). Biji di dalam polong berjumlah 2-3 butir setiap biji mempunyai ukuran dan bentuk bervariasi tergantung varietas tanaman namun sebagian besar biji berbentuk bulat telur (Adisarwanto, 2005).

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Kedelai

Menurut Suprpto (2001) klasifikasi kedelai tanaman adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Polypetales
Subordo	: Rosineae
Famili	: Leguminosae
Genus	: Glycine
Spesies	: <i>Glycine max (L) Merrill</i>

2.1.2 Syarat Tumbuh Kedelai

Kedelai merupakan sumber pangan yang sangat penting, karena memiliki kegunaan yang sangat luas, diantaranya dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan pangan manusia, pakan ternak, dan berguna sebagai bahan mentah

berbagai aneka industri. Sekitar 40% dari berat biji kedelai adalah protein dan 20% mengandung minyak (Adisarwanto, 2005). Sehubungan dengan hal tersebut, kedelai dipandang sebagai sumber protein nabati yang sangat besar artinya untuk kesehatan dan perkembangan tubuh manusia (Samsudin dan Dadan, 1994).

Tanaman kedelai tumbuh dengan baik pada daerah yang mempunyai curah hujan yang rendah, karena dalam waktu pertumbuhannya terutama menjelang tua tanaman kedelai membutuhkan iklim kering, bila iklim terlalu basah tanaman tidak berproduksi dengan baik maka tanaman kedelai dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah asalkan drainase tanah cukup dan air tersedia selama pertumbuhan. Untuk menghasilkan pertumbuhan yang optimal tanah perlu mengandung banyak unsur hara, gembur, dan bebas dari gulma serta mengandung air yang cukup (Somaatmadja, 1993).

2.1.3 Pertumbuhan Kedelai

Pertumbuhan tanaman kedelai di lapang berbeda-beda, tergantung varietasnya. Berdasarkan umurnya, kedelai terbagi atas umur pendek (60-80 hari), sedang (90-100 hari), dan panjang (110-120 hari) (Cahyadi, 2007). Secara garis besar ada dua stadia tumbuh kedelai yakni stadium vegetatif (V) dan stadium generatif (R). Stadium vegetatif di hitung sejak tanaman muncul dari dalam tanah. Sedangkan stadium generatif dihitung sejak waktu mulai berbunga, perkembangan polong, perkembangan biji, dan saat matang, hal ini di sebabkan karena umur tanaman tidak menunjukkan stadia tanaman yang seragam (Hidayat, 2003).

Fase tanaman kedelai ada 5 fase pertumbuhan menurut (Tengkano *et al*, 1992). yaitu :

1. Fase muda umur 4 sampai 10 hari setelah tanam
2. Fase vegetatif umur 11 – 30 hari setelah tanam
3. Fase pembungaan dan awal pembentukan polong umur 31 sampai 50 hari setelah tanam
4. Fase pertumbuhan dan perkembangan polong serta pengisian biji, umur 51 sampai 70 hari setelah tanam
5. Fase pemasakan polong dengan pengeringan biji umur 71 sampai 85.

2.1.4 Kandungan dan Manfaat Kedelai

Allah telah menciptakan biji-bijian yaitu kedelai yang merupakan protein nabati yang banyak dikonsumsi oleh konsumen sebagai minuman, tempe, kecap dan lain-lain, biji dalam al-Quran merupakan biji-bijian yang ditumbuhkan ditanah dengan berbagai macam bentuk dan manfaatnya bagi manusia sebagai sumber makan. Sebagaimana Allah berfirman dalam surat asy syu'araa ayat (Qs. Abasa: 80/27).

فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا ۖ وَعِنَبًا وَقَضْبًا ۖ وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا ۖ وَحَدَادِقَ غُلْبًا ۖ

وَفِكَهَةً وَأَبًّا ۖ مَتَّعًا لَكُمْ ۖ وَلَا نَعْمِ لَكُمْ ۖ

Artinya: “Lalu kami tumbuhkan biji-bijian di bumi itu, anggur dan sayur-sayuran, zaitun dan kurma, Kebun-kebun (yang) lebat, dan buah-buahan serta rumput-rumputan, untuk kesenanganmu dan untuk binatang-binatang ternakmu (Qs. Abas

Ayat tersebut menyebutkan bahwa Allah telah menumbuhkan tumbuhan-tumbuhan agar dapat diambil manfaatnya untuk kemaslahatan makhluknya (Cahyadi, 2007). Menyatakan bahwa kedelai merupakan sumber protein yang penting bagi manusia dan apabila ditinjau dari segi harga kedelai merupakan sumber protein yang murah sehingga sebagian besar kebutuhan protein nabati dapat dipenuhi dari hasil olahan kedelai, kedelai mengandung protein 35% bahkan pada varietas unggul kadar protein 40-43%. Adapun komposisi unsur-unsur penting pada biji dapat dilihat pada table 2.1.

Table 2.1. Komposisi biji kedelai kering per 10 gram menurut (Cahyadi, 2007).

Unsur-unsur biji kedelai	Kandungan (%) 100 g
Kalori	331,0 (kkal)
Protein	34,9 g
Lemak	18,1 g
Karbohidrat	34,8 g
Kalsium	227,0 mg
Fosfor	585, 0 mg
Besi	8,0 mg
Vitamin A	110,0 g
Vitamin B1	1,1 mg
Air	7,5 g

2.1.5 Pola Pertumbuhan Bunga

Pola pertumbuhan bunga varietas Wilis di mulai dengan terbentuknya bunga pada umur 35 HST kemudian meningkat dan mencapai puncak 45 HST. Selanjutnya bunga yang terakhir terbentuk pada 56 HST. Pertumbuhan polong pada varietas Wilis di mulai dengan terbentuknya polong pada 48 HST. Setelah

itu meningkat dengan cepat sampai 63 HST selanjutnya banyaknya polong akan berfluktuasi, ini disebabkan karena adanya polong yang gugur oleh serangan penggerek atau pengisap polong serta gugur secara alami (Tengkano *et al.*, 1992).

Pengetahuan mengenai pola pertumbuhan bunga dan polong kedelai penting untuk dapat mengelola tanaman dan hama polong, yang berkaitan dengan kemampuan tanaman untuk mengetahui kerusakan polong dan biji pada tahap pertumbuhan tanaman sejak bunga sampai panen (Suardi dan Haryono, 1996).

2.2 Klasifikasi Hama Kepik Coklat (*Riptortus linearis* L.)

Klasifikasi *R. linearis* menurut Kalshoven (1981) sebagai berikut:

Phylum : Arthropoda

Kelas : Insekta

Ordo : Hemiptera

Sub ordo : Heteroptera

Famili : Alydidae

Genus : Riptortus

Spesies : *Riptortus linearis* Linneaus

2.2.1 Bioekologi kepik coklat

Siklus hidup kepik coklat meliputi stadium telur, nimfa yang terdiri atas lima instar, dan stadium imago. Imago (Gambar 2.2a) berbadan panjang dan berwarna kuning kecoklatan dengan garis putih kekuningan di sepanjang sisi badannya (Tengkano dan Dunuyaali, 1976). Imago datang pertama kali di

pertanaman kedelai saat tanaman mulai berbunga dengan meletakkan telur satu per satu pada permukaan atas dan bawah daun. Seekor imago betina mampu bertelur hingga 70 butir selama 4– 47 hari. Imago jantan dan betina dapat dibedakan dari bentuk perutnya, yaitu imago jantan ramping dengan panjang 11– 13 mm dan betina agak gemuk dengan panjang 13–14 mm.

Telur kepik coklat berbentuk bulat dengan bagian tengah agak cekung, rata-rata berdiameter 1,20 mm. Telur berwarna biru keabuan kemudian berubah menjadi cokelat suram (Gambar 2.2b). Setelah 6–7 hari, telur menetas dan membentuk nimfa instar I selama 3 hari (Gambar 2.2c). Pada stadium nimfa, kepik coklat berganti kulit (*moulting*) lima kali. Setiap berganti kulit terlihat perbedaan bentuk, warna, ukuran, dan umur. Rata-rata panjang tubuh nimfa instar I adalah 2,60 mm, instar II 4,20 mm, instar III 6 mm, instar IV 7 mm, dan instar V 9,90 mm (Prayogo, 2005).



Gambar 2.2. Stadia kepik coklat ; (a) imago, (b) telur, (c) nimfa instar I, dan (d) nimfa instar V (Prayogo, 2005).

Nimfa maupun imago mampu menyebabkan kerusakan pada polong kedelai dengan cara mengisap cairan biji di dalam polong dengan menusukkan stiletnya. Tingkat kerusakan akibat kepik coklat bervariasi, bergantung pada tahap perkembangan polong dan biji. Tingkat kerusakan biji dipengaruhi pula oleh letak dan jumlah tusukan pada biji (Prayogo, 2005).

Serangan kepik coklat pada fase pembentukan polong menyebabkan polong kering dan gugur. Serangan pada fase pertumbuhan polong dan perkembangan biji menyebabkan polong dan biji kempes kemudian polong mengering dan akhirnya gugur. Serangan pada fase pengisian biji menyebabkan biji berwarna hitam dan busuk, sedangkan pada fase pematangan polong mengakibatkan biji keriput. Serangan pada polong tua menjelang panen menyebabkan biji berlubang (Prayogo, 2005).

2.2.2 Arti Penting Hama Kepik Coklat pada Tanaman Kedelai.

Hama merupakan kumpulan organisme yang hidup di ekosistem bersama manusia dan melakukan fungsi kehidupannya, antara lain makan dan berkembang biak sama juga dengan manusia juga membutuhkan makan dan tempat berlindung, Hama merupakan salah satu makhluk ciptaan Allah yang ada di dunia. Istilah hama tersebut dijadikan simbol oleh Allah agar manusia selalu bersyukur atas karunia yang telah diberikan. Sehingga ketika kebutuhan dalam hidup sudah terpenuhi, maka diharapkan manusia tidak lalai dalam nikmat Allah, Karena nikmat yang diberikan tersebut hanyalah sebuah titipan semata. Dalam surat Az-zukhruf ayat

48 dijelaskan mengenai azab Allah terhadap manusia yang kurang bersyukur, yaitu sebagai berikut:

وَمَا نُرِيهِمْ مِنْ آيَةٍ إِلَّا هِيَ أَكْبَرُ مِنْ أُخْتِهَا ۗ وَأَخَذْنَاهُمْ بِالْعَذَابِ لَعَلَّهُمْ

يَرْجِعُونَ ﴿٤٨﴾

Artinya “Dan tidaklah kami perlihatkan kepada mereka sesuatu mukjizat kecuali mukjizat itu lebih besar dari mukjizat-mukjizat yang sebelumnya. dan kami timpakan kepada mereka azab, supaya mereka kembali (ke jalan yang benar, yang dimaksud azab di sini ialah azab duniawi sebagai cobaan dari Tuhan seperti kurangnya makanan, berjangkitnya hama tumbuh-tumbuhan dan lain-lain” (QS Az-zukhruf 48).

Seperti halnya manusia dan setiap makhluk hidup memerlukan makanan yang diinginkannya atau disukai. Ada yang suka memakan daun, ada yang mengisap bunga dan ada yang mengisap polong. Hama biasanya makan tanaman pada umur tanaman yang disukainya ada yang makan inang untuk pengganti makanan utamanya atau pada waktu pembentukan polong/buah Ayat di atas menyarankan kepada manusia untuk terhindar dari azab (seperti kurangnya makanan, terjangkitnya hama tumbuh-tumbuhan dan lain-lain), agar rujuk kepada alam disertai *tawadhu'* yang penuh terhadap hukum-hukum Allah. Rujuk di sini berarti manusia senantiasa kembali kepada kehendak alam, misalnya dengan pemberian pupuk pada tanaman, agar tanaman tetap tumbuh subur. menjaga tanaman agar terhindar dari serangan hama yaitu melakukan sistem pengendalian hama terpadu. Sehingga tanah (alam) tetap stabil atau tidak tercemar dan berguna bagi kelangsungan hidup manusia dan mahluk-mahluk lainnya.

Al-Qur'an juga menyebutkan beberapa serangga yang berpotensi menyebabkan kerusakan. Serangga tersebut antara lain yaitu rayap yang disebutkan dalam Q.S Saba' ayat 14, belalang dan kutu dalam Q.S Al-A'raf ayat 133. Rayap berpotensi menyebabkan kerusakan di perumahan, sedangkan belalang dan kutu berpotensi menyebabkan kerusakan tanaman yang dibudidayakan oleh manusia.

فَأَرْسَلْنَا عَلَيْهِمُ الطُّوفَانَ وَالْجَرَادَ وَالْقُمَّلَ وَالضَّفَادِعَ وَالْدَّمَ ءَايَاتٍ مُّفَصَّلَاتٍ
فَاسْتَكْبَرُوا وَكَانُوا قَوْمًا مُّجْرِمِينَ

Artinya: "Maka kami kirimkan kepada mereka taufan, belalang, kutu, katak dan darah sebagai bukti yang jelas, tetapi mereka tetap menyombongkan diri dan mereka adalah kaum yang berdosa" (Q.S Al-A'raf /133).

Kata (الجراد) mempunyai makna belalang yang sudah biasa dikenal dan masyur, termasuk binatang yang dimakan. Sedangkan (القمل) yaitu binatang yang serupa dengan kutu yang memakan unta. Shihab (2003) menafsirkan ayat tersebut sebagai berikut: karena kerusakan dan kedurhakaan mereka telah melampaui batas maka kami kirimkan siksa berupa *taufan* yaitu air bah yang menghanyutkan segala sesuatu atau angin ribut disertai kilat dan guntur serta api dan hujan yang membinasakan segala yang ditimpanya. Selanjutnya karena siksaan itu boleh jadi diduga akan menyuburkan tanah, maka Allah mengirimkan belalang dan kutu yang dapat merusak tanaman yang biasa disebut dengan hama tanaman.

Allah SWT menurunkan hewan-hewan belalang kepada mereka (الجراد) ini adalah hewan yang kita kenal sehari-hari sering melompat-lompat atau beterbangan di lading yang penuh dengan rerumputan. Kata (الجراد) adalah bentuk

jamak dari kata (الجراد) yang dapat digunakan dalam bentuk mudakkar ataupun muannas dan belalang itu pun memakan seluruh hasil ladang dan pertanian mereka. Menurut tafsir Ibnu Katsir membiarkan hewan-hewan itu merusak ladang tersebut sama saja dengan mengganggu stabilitas keuangan, padahal nabi SAW memberikan keringanan untuk menghukum mati seseorang muslim apabila ia berniat untuk mengambil harta orang lain. Maka, tentu saja membunuh belalang itu lebih dibolehkan apabila hewan ini menimbulkan kerugian dengan cara merusak ladang tanaman menurut Jabir binasakan belalang yang sudah tua, musnahkan lah belalang yang masih muda, hancurkanlah telur-telur mereka tumpaskan hingga tidak ada yang tersisa, dan janganlah belalang itu membiarkan mulutnya menyentuh hasil usaha dan rezeki para petani (Al Qurthubi, 2008).

Berdasarkan ayat di atas, Al-Qur'an telah menjelaskan bahwa Allah telah menurunkan serangga yang dapat merusak dibumi, agar manusia mengetahui dan tidak menyombongkan diri dari kekuasaan-Nya. Betapa besar kekuasaan Allah yang mampu menciptakan sesuatu yang sangat kecil, tetapi dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar bagi kehidupan manusia dengan cara sesuai dengan kehendak-Nya. Selain serangga yang disebutkan dalam ayat tersebut, masih banyak lagi serangga-serangga yang berpotensi merusak tanaman. Salah satunya adalah kepik coklat, yang berpotensi merusak tanaman kedelai.

Salah satu hama penting pada tanaman kedelai adalah hama kepik coklat. Serangan hama kepik coklat dapat mengakibatkan kehilangan hasil kedelai hingga 80% apabila tidak dikendalikan. kepik coklat mempunyai daya gerak dan mempunyai daya terbang yang amat kuat, mempunyai inang yang banyak dan

daerah sebaran cukup luas. Stadia hama yang merusak polong kedelai adalah nimfa dan imago. Stadia nimfa instar 3–4, mempunyai kemampuan merusak polong paling tinggi dibanding nimfa instar lainnya. Respons tanaman kedelai terhadap gangguan yang terjadi berbeda pada setiap fase pertumbuhannya, tergantung dari besarnya kerusakan dan saat terjadinya gangguan. Dari sebelas fase pertumbuhan pada tanaman kedelai, fase ketujuh atau berlangsungnya pengisian biji merupakan fase paling peka terhadap gangguan hama perusak polong dan serangan pada fase ini dapat menyebabkan kehilangan hasil paling besar dibanding pada fase sebelum dan sesudahnya. Pengetahuan tentang bioekologi dan cara pengendalian hama kepik coklat sangat diperlukan untuk penentuan pengambilan keputusan cara dalam pelaksanaan Pengendalian Hama Terpadu (Marwoto, 2006).

2.2.3 Pengendalian Hama Kepik Coklat.

Komponen-komponen pengendalian hama pengisap polong yang dapat dipadukan dalam penerapan PHT pada tanaman kedelai adalah: Kultur teknis Pengendalian fisik dan mekanik yang bertujuan untuk mengurangi populasi hama pengisap polong, mengganggu aktivitas fisiologis hama yang normal, serta mengubah lingkungan fisik menjadi kurang sesuai bagi kehidupan dan perkembangan hama pengisap polong. Pengurangan populasi hama dapat dilakukan juga dengan mengambil kelompok telur dan membunuh nimfa hama atau imagonya dengan jaring serangga.

Pengelolaan ekosistem melalui usaha bercocok tanam, yang bertujuan untuk membuat lingkungan tanaman menjadi kurang sesuai bagi kehidupan dan pembiakan atau pertumbuhan serangga hama dan penyakit serta mendorong berfungsinya agensia pengendali hayati.

Beberapa teknik bercocok tanam antara lain : (1). Penanaman varietas tahan, hingga saat ini masih belum ditemukan varietas yang tahan terhadap hama kepik coklat, namun beberapa galur introduksi telah didapatkan yang tahan terhadap serangan hama pengisap polong yakni IAC- 100 dan IAC-80-596-2. Kedua galur ini dipakai sebagai induk untuk perakitan varietas unggul kedelai yang tahan terhadap hama pengisap polong. (2). Pergiliran tanaman untuk memutus siklus hidup hama (3). Sanitasi atau membersihkan sisa-sisa tanaman atau tanaman lain yang dapat dipakai sebagai inang (4). Penetapan masa tanam, dan diusahakan dalam satu hamparan dapat tanam secara serempak atau selisih waktu tanam tidak lebih dari 10 hari (5). Penanaman tanaman perangkap atau penolak dengan tujuan hama akan lebih senang pada tanaman perangkap.

Pengendalian biologis bertujuan untuk mengurangi dampak residu insektisida kimia maka dianjurkan menggunakan agens hayati, cendawan entomopatogen *Verticillium lecanii*. Aplikasi cendawan *V. lecanii* mampu menekan populasi kepik coklat hingga pada batas ambang ekonomi yang tidak merugikan. Beberapa kelebihan penggunaan cendawan *V. lecanii* antara lain: Mampu menginfeksi berbagai stadia hama, yaitu stadia telur, stadia nimfa, dan stadia imago. Cendawan entomopatogen *V. lecanii* juga kompatibel dengan berbagai jenis fungisida dan predator *Oxyopes javanus* Thorell. Oleh karena itu,

V. lecanii mempunyai peluang dapat diajukan sebagai salah satu agens hayati dalam konsep pengendalian hama terpadu (PHT) kedelai kepik coklat (Prayogo, 2004).

Penggunaan pestisida nabati atau kimiawi secara selektif untuk mengembalikan populasi hama pada asas keseimbangannya. Keputusan tentang penggunaan pestisida dilakukan setelah diadakan analisis ekosistem terhadap hasil pengamatan dan ketetapan tentang ambang kendali. Pestisida yang dipilih harus yang efektif dan telah diizinkan. Dengan biologi Pemanfaatan pengendalian alami dengan mengurangi tindakan-tindakan yang dapat merugikan atau mematikan perkembangan musuh alami. Penggunaan insektisida yang berspektrum luas dihindari untuk penyelamatan musuh alami yang berperan dalam mengendalikan hama pengisap polong kepik coklat.

2.2.4 Inang Kepik Coklat pada Tanaman Kedelai.

Kepik coklat kedelai bersifat polifag, yaitu selain hidup pada tanaman kedelai juga dapat hidup pada tanaman inang lain yaitu *Tephrosia* Spp., *Casia villosa*, dadap kacang gude, kacang panjang, kacang tunggak, kacang hijau, *Desmodium* sp., *Crotalaria* sp., jenis dari *Solanaceae* dan *Convolvulaceae*.

Musuh alami kepik coklat terutama parasitoid dan predator. Telah ditemukan lima jenis parasitoid telur, yaitu *Anastatus* sp, *Ooencyrtus* sp., *Gryon* sp. A, *Gryon* sp. B, *Gryon* sp. C. Nematoda diketahui sebagai parasit imago, dan terdapat tiga jenis predator, yaitu *Lycosa* sp., *Oxyopes* sp., dan belalang sembah.

Dinamika populasi serangga kepik coklat dari musim ke musim dipengaruhi oleh ketersediaan dan kelimpahan makanan atau tanaman inangnya. Fluktuasi populasinya selama fase pertumbuhan tanaman bergantung dari infestasi awal dan imigrasi atau emigrasi. Pada varietas Wilis biasanya imago datang di pertanaman menjelang pembungaan sekitar umur 35 HST. Puncak populasi terjadi pada sekitar umur 50 HST. Fase kritis atau fase pertumbuhan tanaman yang paling disukai imago untuk mendapatkan makanan ialah umur 58 HST. Preferensi bertelur tidak dipengaruhi oleh fase pertumbuhan tanaman (Lanya, 2008).

2.2.5 Hubungan Serangga dengan Tanaman Inang.

Penggunaan tanaman tahan untuk mengendalikan serangga hama, merupakan salah satu cara pengendalian yang ramah lingkungan. Dalam upaya pengendalian hama dengan menggunakan tanaman tahan serangga, kita perlu mengetahui bagaimana hubungan serangga dan tanaman inangnya. dan bagaimana mekanisme – mekanisme yang terjadi antara serangga dan lingkungannya. Untuk mengetahui mekanisme dari tanaman tahan terhadap serangga, sebelumnya kita perlu mengetahui hubungan dasar mengenai organism baik serangga maupun tanaman.

Sifat perilaku dan fisiologi serangga: ketika serangga dewasa yang sedang memencar menemukan lokasi habitat umum serangga inang. Biasanya pada langkah permulaan ini rangsangan yang menarik bukan dari tanaman tetapi rangsangan fisik yang berupa cahaya, suhu, kelembapan, angin atau juga grafitasi.

Begitu habitat umum di temukan, dengan menggunakan indera penglihatan dan pembauan serangga dapat menemukan inang yang benar, Faktor-faktor penarik yang menolong di sini adalah warna, ukuran dan bentuk tanaman. Begitu serangga telah menemukan inangnya rangsangan tanaman jarak pendek yang mendorong serangga menjadi menetap pada tanaman tersebut. Dengan indera peraba dan pengecapannya serangga menguji apakah tanaman tersebut dapat diterima sebagai inang atau tidak, Serangga mencoba mencicipi (respons kimia) dan meraba-raba (respons fisik) tanaman untuk mengetahui kesesuaiannya sebagai pakan apabila ternyata tanaman tersebut sesuai, serangga akan meneruskan makannya (Untung, 2006).

Sifat tanaman sebagai sumber rangsangan sifat morfologi : Ciri- ciri morfologi tanaman tertentu dapat menghasilkan rangsangan fisik untuk mendukung kegiatan makan serangga atau kegiatan peletakan telur. Variasi dalam ukuran daun, bentuk, warna, kekerasan jaringan tanaman, adanya rambut dan tonjolan dapat menentukan seberapa jauh derajat penerimaan serangga terhadap tanaman tertentu. Ciri-ciri fisiologi yang mempengaruhi serangga biasanya berupa zat-zat kimia yang di hasilkan oleh proses metabolisme primer. Hasil metabolisme primer seperti karbohidrat, lemak, protein, hormon, enzim, senyawa-senyawa anorganik oleh tanaman di gunakan untuk pertumbuhan dan pembiakan tanaman. Beberapa hasil metabolisme primer tersebut juga dapat menjadi perangsang makan, bagian dari nutrisi serangga, dan mungkin juga sebagai racun (Untung, 2006).

