

Hama, Penyakit, dan Masalah Hara pada Tanaman Kedelai

Identifikasi dan Pengendaliannya



BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN

Hama, Penyakit, dan Masalah Hara pada Tanaman Kedelai

Identifikasi dan Pengendaliannya



Kementerian Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
2013

Marwoto

Hama, Penyakit, dan Masalah Hara pada Tanaman
Kedelai: identifikasi dan pengendaliannya / oleh
Marwoto; Sri Hardaningsih; Abdullah Taufiq;
penyunting A.A. Rahmianna; Subandi.-- Bogor:
Puslitbangtan, 2013
iv, 78 p.: illus., 24 cm

ISBN 978-979-1159-08-1

1. Kedelai 2. Hama penyakit 3. Hama tanaman
I Judul II Sri Hardaningsih III Taufiq, A. IV
Rahmianna, A.A. V Subandi

633.34-2
Mar
h

Tata Letak dan Desain: Sugiono

Cetakan ke-1, 2006

Cetakan ke-2, 2008

Cetakan ke-3, 2011

Cetakan ke-4, 2011

Cetakan ke-5, 2013

Cetakan ke-6, 2013 (revisi)

Cetakan ke-7, 2013

Cetakan ke-7 dibiayai dari DIPA Badan Litbang Pertanian 2013

Bagian hama pada buku ini merupakan penyempurnaan dari
Monograf No. 7 Balittan Malang yang ditulis oleh Marwoto,
E. Wahyuni, dan K.E. Neering tahun 1991, termasuk foto-
foto; foto-foto penyakit dikutip dari Compendium of Soybean
Diseases (1998; 1999) dan Diseases of Vegetable.

PENGANTAR

Upaya peningkatan produksi kedelai dihadapkan kepada masalah hama, penyakit, dan ketidakseimbangan hara di tanah. Serangan hama dan penyakit juga berpotensi menurunkan kualitas hasil dan ketidakseimbangan hara di tanah tidak hanya berdampak terhadap penurunan produksi dan mutu hasil, tetapi juga menyebabkan tanaman lebih rentan terhadap serangan hama dan penyakit. Serangan hama dan penyakit tertentu pada tanaman seringkali menampilkan gejala serupa dengan gejala ketidakseimbangan hara. Oleh karena itu, gejala tersebut perlu diidentifikasi agar penyebabnya dapat diketahui dengan tepat untuk menentukan cara pengendalian atau pemulihan tanaman dengan efisien dan efektif.

Buku saku ini berisi informasi tentang berbagai jenis hama dan penyakit pada tanaman kedelai termasuk bioekologi, tanaman inang, gejala serangan, dan beberapa masalah yang terkait dengan ketidakseimbangan hara (kahat atau keracunan), yang diharapkan dapat membantu penyuluh, pengamat hama penyakit, teknisi, dan petani dalam mengidentifikasi dan mengatasi gangguan hama dan penyakit maupun masalah keharaan pada tanaman kedelai.

Kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku saku ini disampaikan penghargaan dan terima kasih.

Bogor, Oktober 2013

Kepala Pusat,

Dr. Hasil Sembiring

DAFTAR ISI

	halaman
Pengantar	iii
Hama	1
Lalat bibit kacang (<i>Ophiomya phaseoli</i>)	2
Lalat batang (<i>Melanagromyza sojae</i>)	4
Lalat pucuk (<i>Melanagromyza dolicostigma</i>)	6
Aphis (<i>Aphis glycines</i>)	8
Kutu Bemisia (<i>Bemisia tabaci</i>)	10
Tungau Merah (<i>Tetranychus cinnabarius</i>)	12
Kumbang Kedelai (<i>Phaedonia inclusa</i>)	14
Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i>)	16
Ulat Jengkal (<i>Chrysodeixis chalsites</i>)	18
Ulat Penggulung Daun (<i>Lamprosema indicata</i>)	20
Ulat Helicoverpa (<i>Helicoverpa</i> spp.)	22
Kepik Polong (<i>Riptortus linearis</i>)	24
Kepik Hijau (<i>Nezara viridula</i>)	26
Kepik Piezodorus (<i>Piesodorus hypner</i>)	28
Penggerek Polong Kedelai (<i>Etiella</i> spp.)	30
Lampiran 1	32
Penyakit	45
Karat (<i>Phakopsora pachyrhizi</i>)	46
Pustul Bakteri (<i>Xanthomonas axonopodis</i>)	48
Antraknose (<i>Colletotrichum dematium</i> var <i>truncatum</i> dan <i>C. destructivum</i>)	50
Downy Mildew (<i>Peronospora manshurica</i>)	52
Target Spot (<i>Corynespora cassiicola</i>)	54
Rebah Kecambah, Busuk Daun dan Polong (<i>Rhizoctonia solani</i>)	56
Hawar batang (<i>Sclerotium rolfsii</i>)	58
Penyakit Hawar, Bercak Daun, dan Bercak Biji Ungu (<i>Cercospora kikuchii</i>)	60
Penyakit Virus Mosaik	62
Lampiran 2	64
Masalah Keharaan	65
Kahat Nitrogen (N)	66
Kahat Fosfor (P)	68
Kahat Kalium (K)	70
Kahat Kalsium (Ca)	72
Kahat Magnesium (Mg)	74
Keracunan Alumunium (Al)	76

Hama

Lalat Kacang

- Lalat bibit kacang (*Ophiomya phaseoli*) 2
- Lalat batang (*Melanagromyza sojae*) 4
- Lalat pucuk (*Melanagromyza dolico stigma*) 6

Pengisap Daun

- Aphis (*Aphis glycines*) 8
- Kutu Bemisia (*Bemisia tabaci*) 10
- Tungau Merah (*Tetranychus cinnabarius*) 12

Pemakan Daun

- Kumbang Kedelai (*Phaedonia inclusa*) 14
- Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) 16
- Ulat Jengkal (*Chrysodeixis chalsites*) 18
- Ulat Penggulung Daun (*Lamprosema indicata*) 20
- Ulat Helicoverpa (*Helicoverpa* spp.) 22

Hama Perusak Polong

- Kepik Polong (*Riptortus linearis*) 24
- Kepik Hijau (*Nezara viridula*) 26
- Kepik Piezodorus (*Piesodorus hypner*) 28
- Penggerek Polong Kedelai (*Etiella* spp.) 30

Lalat Bibit Kacang

Ophiomya phaseoli

Diptera: Agromyzidae

Bioekologi

Lalat bibit kacang menyerang sejak tanaman muda muncul ke permukaan tanah hingga tanaman umur 10 hari. Lalat betina meletakkan telur pada tanaman muda yang baru tumbuh. Telur diletakkan di dalam lubang tusukan antara epidermis atas dan bawah keping biji atau disisipkan dalam jaringan mesofil dekat pangkal keping biji atau pangkal helai daun pertama dan kedua. Telur berwarna putih seperti mutiara dan berbentuk lonjong dengan ukuran panjang 0,31 mm dan lebar 0,15 mm. Setelah dua hari, telur menetas dan keluar larva. Larva masuk ke dalam keping biji atau pangkal helai daun pertama dan kedua, kemudian membuat lubang gerekan. Selanjutnya larva menggerek batang melalui kulit batang sampai ke pangkal batang, dan berubah bentuk menjadi kepompong. Pada pertumbuhan penuh, panjang larva mencapai 3,75 mm. Kepompong mula-mula berwarna kuning kemudian berubah menjadi kecoklat-coklatan.

Serangan lalat kacang ditandai oleh adanya bintik-bintik putih pada keping biji, daun pertama atau kedua. Bintik-bintik tersebut adalah bekas tusukan alat peletak telur (ovipositor) dari lalat kacang betina.



Gejala serangan lalat bibit *Ophiomya phaseoli*



Kepompong lalat bibit *Ophiomya phaseoli*

Pengendalian

- Mulsa jerami
- Perlakuan benih (pada daerah endemik)
- Semprot insektisida saat tanaman berumur 7 hari, bila populasi mencapai ambang kendali (1 imago/50 rumpun) (jenis insektisida terlampir).

Lalat Batang

Melanagromyza sojae

Diptera: Agromyzidae

Bioekologi

Imago berwarna hitam, bentuk tubuhnya serupa dengan lalat bibit kacang, dengan sayap transparan. Ukuran tubuh serangga betina 1,88 mm dan serangga jantan 3,90 mm. Telur diletakkan pada bagian bawah daun sekitar pangkal tulang daun di daun ketiga dan daun yang lebih muda. Telur berbentuk oval dengan ukuran panjang 0,36 mm dan lebar 0,13 mm. Setelah 2–7 hari telur menetas menjadi larva dan makan jaringan daun, kemudian menuju batang melalui tangkai daun dan masuk serta menggerek batang bagian dalam. Kepompong terbentuk di dalam batang dengan ukuran panjang 2,35 mm dan lebar 0,80 mm.

Pada daun muda, terdapat bintik-bintik bekas tusukan alat peletak telur. Lubang gerakan larva pada batang dapat menyebabkan tanaman layu, mengering dan mati. Lalat batang kacang dapat juga menyerang kacang hiris, kacang uci, kacang hijau, *Flemingia* sp. dan *Phaseolus sublobatur*.

Pengendalian

- Mulsa jerami
- Perlakuan benih (pada daerah endemik)
- Semprot Insektisida saat tanaman berumur 12 hari, bila populasi mencapai ambang kendali (1 imago/50 rumpun) (jenis insektisida terlampir).



Kepompong lalat batang *Melanagromyza sojae*



Serangga dewasa lalat kacang *Agromyzidae*

Lalat Pucuk

Melanagromyza dolicostigma

Diptera: Agromyzidae

Bioekologi

Serangga dewasa berupa lalat berwarna hitam, bentuknya serupa dengan lalat kacang. Panjang tubuh serangga betina 2,25 mm dan lebar tubuh 0,64 mm dengan rentang sayap 5,65 mm, sedangkan serangga jantan mempunyai panjang tubuh 1,95 mm dan lebar 0,66 mm dengan rentang sayap 5,15 mm. Telur diletakkan pada permukaan bawah dari daun-daun bagian pucuk yang belum membuka. Telur berwarna hijau keputih-putihan, berbentuk lonjong dengan ukuran panjang 0,38 mm dan lebar 0,15 mm. Setelah keluar dari telur, larva makan dan menggerek ke dalam jaringan daun, kemudian menuju pucuk tanaman melalui tulang daun. Panjang tubuh larva yang telah tumbuh penuh berkisar 3,30-3,76 mm dengan lebar 0,7 mm. Kepompong dibentuk di dalam batang bagian pucuk. Panjang kepompong berkisar 2,35-2,55 mm dengan lebar 0,42 mm.

Serangan lalat pucuk pada tingkat populasi tinggi menyebabkan seluruh helai daun layu. Serangan pada awal pertumbuhan umumnya jarang terjadi, kematian pucuk berlangsung pada saat pembungaan. Selain tanaman kedelai, lalat pucuk ini dapat juga menyerang kacang uci, kacang buncis, *Soya hispida*, *Crotalaria juncea* dan *C. mucunoides*.



Gejala serangan lalat pucuk *Melanagromyza dolicostigma*



Kepompong lalat pucuk *Melanagromyza dolicostigma*

Pengendalian

- Varietas toleran
- Mulsa jerami
- Perlakuan benih (pada daerah endemik)
- Semprot Insektisida saat tanaman berumur 18 hari, bila populasi mencapai ambang kendali (1 imago/50 rumpun) (jenis insektisida terlampir).

Aphis

Aphis glycines Matsumura

Homoptera: Aphididae

Bioekologi

Tubuh *Aphis glycines* berukuran kecil, lunak dan berwarna hijau agak kekuning-kuningan. Sebagian besar jenis serangga ini tidak bersayap, tetapi bila populasi meningkat, sebagian serangga dewasanya membentuk sayap yang bening. *Aphis* dewasa yang bersayap ini kemudian berpindah ke tanaman lain untuk membentuk koloni yang baru. Serangga ini menyukai bagian-bagian muda dari tanaman inangnya. Panjang tubuh *Aphis* dewasa berkisar antara 1-1,6 mm. Nimfa *Aphis* dapat dibedakan dengan imagonya dari jumlah ruas antena. Jumlah antena nimfa instar satu umumnya 4 atau 5 ruas, instar kedua 5 ruas, instar tiga 5 atau 6 ruas dan instar empat atau imago 6 ruas. Serangga muda (nimfa) dan imago mengisap cairan tanaman.

Serangan pada pucuk tanaman muda menyebabkan pertumbuhan tanaman kerdil. Hama ini juga bertindak sebagai vektor (serangga penular) berbagai penyakit virus kacang-kacangan (*Soybean Mosaic Virus*, *Soybean Yellow Mosaic Virus*, *Bean Yellow Mosaic Virus*, *Soybean Dwarf Virus*, *Peanut Stripe Virus*, dll). Hama ini menyerang tanaman kedelai muda sampai tua. Cuaca yang panas musim kemarau sering menyebabkan populasi hama kutu daun ini tinggi. Sampai saat ini, kutu daun ini hanya menyerang tanaman kedelai.



Kutu daun *Aphis glycines* pada batang kedelai



Kutu daun *Aphis glycines* pada daun

Pengendalian

- Tanam serempak
- Pemantauan secara rutin, apabila populasi tinggi semprot dengan insektisida (jenis insektisida terlampir).

Kutu Bemisia

Bemisia tabaci Gennadius

Homoptera: Aleyrodidae

Bioekologi

Serangga dewasa kutu kebul berwarna putih dengan sayap jernih, ditutupi lapisan lilin yang bertepung. Ukuran tubuhnya berkisar 1-1,5 mm.

Serangga dewasa meletakkan telur di permukaan bawah daun muda. Telur berwarna kuning terang dan bertangkai seperti kerucut. Stadia telur berlangsung selama 6 hari. Serangga muda (nimfa) yang baru keluar dari telur berwarna putih pucat, tubuhnya berbentuk bulat telur dan pipih. Hanya instar satu yang kakinya berfungsi, sedang instar dua dan tiga melekat pada daun selama masa pertumbuhannya. Panjang tubuh nimfa 0,7 mm. Stadia pupa terbentuk pada permukaan daun bagian bawah. Ada jenis lain yang lebih besar disebut *Aleurodicus dispersus* atau kutu putih.

Serangga muda dan dewasa mengisap cairan daun. Ekskreta kutu kebul menghasilkan embun madu yang merupakan medium tumbuh cendawan jelaga, sehingga tanaman sering tampak berwarna hitam. Kutu kebul merupakan serangga penular penyakit Cowpea Mild Mottle Virus (CMMV) pada kedelai dan kacang-kacangan lain. Hama ini dapat menyerang tanaman dari famili Compositae, Cucurbitaceae, Cruciferae, Solanaceae dan Leguminoceae.



Kutu Kebul *Bemisia tabaci*

Pengendalian

- Tanam serempak
- Pemantauan secara rutin, apabila populasi tinggi semprot dengan insektisida (jenis insektisida terlampir).

Tungau Merah

Tetranychus cinnabarius Boisduval

Acarina: Tetranychidae

Bioekologi

Tubuh tungau berwarna merah dengan tungkai putih. Panjang tubuhnya sekitar 0,5 mm. Perkembangan dari telur hingga menjadi tungau dewasa berlangsung selama lebih kurang 15 hari.

Telur diletakkan di permukaan bawah daun. Warna telur kuning pucat dan berbentuk bulat dengan ukuran 0,15 mm. Pada musim kering, perkembangbiakan populasi tungau sangat cepat.

Tungau menyerang tanaman dengan mengisap cairan daun sehingga daun berwarna kekuning-kuningan. Pada daun yang terserang akan dijumpai jaringan benang halus yang digunakan oleh tungau dewasa untuk berpindah ke daun lain yang masih segar dengan cara bergantung pada benang. Selain kedelai, tungau merah juga menyerang kacang tanah, kacang hijau, kacang tunggak, kacang panjang, ubikayu, pepaya dan karet.

Pengendalian

- Tanam serempak
- Pemantauan secara rutin, apabila populasi tinggi semprot dengan akarisida (jenis insektisida terlampir).



Tungau merah *Tetranychus cinnabarius*

Kumbang Kedelai

Phaedonia inclusa Stall

Coleoptera: Chrysomelidae

Bioekologi

Kumbang kedelai dewasa berbentuk kubah. Kumbang jantan panjangnya 4-5 mm, sedang yang betina 5-6 mm. Tubuh kumbang berwarna hitam mengkilap dengan bagian kepala dan tepi sayap depan berwarna kecoklatan. Kumbang dewasa aktif pada pagi dan sore hari, sedangkan pada siang hari bersembunyi di celah-celah tanah. Kumbang dewasa makan daun, pucuk tanaman, bunga dan polong. Bila tanaman disentuh, kumbang akan menjatuhkan diri seolah-olah mati. Kumbang betina meletakkan telur secara berkelompok pada permukaan bawah daun. Telur berbentuk bulat panjang dan berwarna kuning/kuning pucat dengan panjang 1,33 mm. Kelompok telur terdiri dari 5-10 butir. Setelah 4 hari, telur menetas dan keluar larva. Larva yang baru keluar dari telur untuk sementara tinggal di tempat telur diletakkan, kemudian pindah dan makan bagian pucuk bunga dan polong. Larva muda berwarna abu-abu gelap sedangkan larva dewasa berwarna agak terang. Larva berganti kulit sebanyak 3 kali. Menjelang menjadi kepompong, larva menuju ke tanah dan berkepompong di sela-sela gumpalan tanah. Kepompong berwarna kuning pucat, dengan panjang 3-5 mm. Masa menjadi kepompong selama 8 hari.



Larva kumbang kedelai *Phaedonia inclusa*



Serangga dewasa kumbang kedelai *Phaedonia inclusa*

Pengendalian

- Tanam serempak
- Pemantauan secara rutin, semprot insektisida apabila telah mencapai ambang kendali (2 ekor/ 8 tanaman) (jenis insektisida terlampir).

Ulat Grayak

Spodoptera litura Fabricius

Lepidoptera: Noctuidae

Bioekologi

Serangga dewasa berupa ngengat abu-abu, meletakkan telur pada daun secara berkelompok. Ukuran tubuh ngengat betina 14 mm, sedangkan ngengat jantan 17 mm. Setiap kelompok telur terdiri dari 30-700 butir yang ditutupi oleh bulu-bulu berwarna merah kecoklatan. Telur akan menetas setelah 3 hari. Ulat yang baru keluar dari telur berkelompok di permukaan daun dan makan epidermis daun. Setelah beberapa hari, ulat mulai hidup berpisah. Ulat grayak aktif makan pada malam hari, meninggalkan epidermis atas dan tulang daun sehingga daun yang terserang dari jauh terlihat berwarna putih. Panjang tubuh ulat yang telah tumbuh penuh 50 mm. Kepompong terbentuk di dalam tanah. Setelah 9-10 hari, kepompong akan berubah menjadi ngengat dewasa.

Selain pada daun, ulat dewasa makan polong muda dan tulang daun muda, sedang pada daun yang tua, tulang-tulangnya akan tersisa. Selain menyerang kedelai, ulat grayak juga menyerang jagung, kentang, tembakau, kacang hijau, bayam, dan kubis.



Kelompok telur dan ulat grayak
Spodoptera litura instar 1



Ulat grayak *Spodoptera litura* instar 3 atau 4



Ulat grayak *Spodoptera litura*
instar 5



Serangga dewasa ulat grayak
Spodoptera litura

Pengendalian

- Tanam serempak
- Varietas toleran (Ijen)
- SI NPV
- Semprot insektisida bila mencapai ambang kendali (kerusakan daun 12,5%) (jenis insektisida terlampir).

Ulat Jengkal

Chrysodeixis chalcites Esper; *Thysanoplusia*
(= *Trichoplusia*) *orichalcea* Fabricius

Lepidoptera: Noctuidae

Bioekologi

Ngengat betina meletakkan telur pada permukaan bawah daun secara satu persatu. Mula-mula telur berwarna putih kemudian berubah menjadi kuning. Setelah 3-4 hari, telur akan menetas. Ulat yang keluar berwarna hijau dan dikenal dengan sebutan ulat jengkal karena perilaku jalannya. Panjang tubuh ulat yang telah mencapai pertumbuhan penuh sekitar 40 mm. Ulat dewasa membentuk kepompong dalam daun yang dianyam. Setelah 7 hari, kepompong tumbuh menjadi ngengat.

Serangga dewasa berupa ngengat berwarna coklat, ukuran tubuh ngengat betina 13 mm, sedangkan yang jantan 17 mm. Ulat makan daun dari arah pinggir. Serangan berat pada daun mengakibatkan yang tersisa tinggal tulang-tulang daunnya dan keadaan ini biasanya terjadi pada fase pengisian polong. Ulat jengkal bersifat polifag (makan hampir semua bagian tanaman). Selain menyerang kedelai, ulat jengkal juga menyerang tanaman jagung, kentang, tembakau, dan kacang-kacangan lain.

Pengendalian

- Tanam serempak
- Semprot insektisida bila telah mencapai ambang kendali (kerusakan daun 12,5%) (jenis insektisida terlampir).



Ulat jengkal *Chrysodeixis chalcites* atau
Thysanoplusia orichalcea



Serangga dewasa ulat jengkal *Crysodeixis chalcites*

Ulat Penggulung Daun

Omiodes, (=Lamprosema, Hedylepta) indicata

Fabricius

Lepidoptera: Pyralidae

Bioekologi

Ngengat betina berukuran kecil, berwarna coklat kekuningan dengan lebar rentangan sayap 20 mm. Telur diletakkan secara berkelompok pada daun-daun muda. Setiap kelompok terdiri dari 2-5 butir. Ulat yang keluar dari telur berwarna hijau, licin, transparan dan agak mengkilap. Pada bagian punggung (toraks) terdapat bintik hitam. Ulat ini membentuk gulungan daun dengan merekatkan daun yang satu dengan yang lainnya dari sisi dalam dengan zat perekat yang dihasilkannya. Di dalam gulungan, ulat memakan daun, sehingga akhirnya tinggal tulang daunnya saja yang tersisa. Panjang tubuh ulat yang telah tumbuh penuh 20 mm. Kepompong terbentuk di dalam gulungan daun.

Serangan hama ini terlihat dengan adanya daun-daun yang tergulung menjadi satu. Bila gulungan dibuka, akan dijumpai ulat atau kotorannya yang berwarna coklat hitam. Selain menyerang kedelai, ulat ini juga menyerang kacang hijau, kacang tunggak, kacang panjang, *Calopogonium* sp. dan kacang tanah.

Pengendalian

- Tanam serempak
- Semprot insektisida bila telah mencapai ambang kendali (kerusakan daun 12,5%) (jenis insektisida terlampir).



Gejala
penggulung/
pelipat daun
Omiodes indicata



Ulat penggulung/
pelipat daun
Omiodes indicata



Ulat dan
kepompong
penggulung/pelipat
daun *Omiodes
indicata*



Ulat penggulung/
pelipat daun
Omiodes indicata

Ulat *Helicoverpa* (*Heliothis*)

Helicoverpa (*Heliothis*) *armigera* Huebner

Lepidoptera: Noctuidae

Bioekologi

Telur diletakkan secara terpencah satu per satu pada daun, pucuk atau bunga pada malam hari. Telur biasanya diletakkan pada tanaman berumur 2 minggu setelah tanam. Telur berwarna kuning muda. Setelah 2-5 hari, telur menetas menjadi ulat. Ulat yang baru keluar kemudian makan kulit telur. Ulat muda makan jaringan daun, sedangkan ulat instar yang lebih tua sering dijumpai makan bunga, polong muda dan biji. Warna ulat tua bervariasi, hijau kekuning-kuningan, hijau, coklat atau agak hitam kecoklatan. Tubuh ulat sedikit berbulu. Panjang tubuh ulat pada pertumbuhan penuh sekitar 30 mm dengan lebar kepala 3 mm. Kepompong *Helicoverpa armigera* terbentuk di dalam tanah. Setelah 12 hari, menetas dan ngengat akan keluar. Warna tubuh ngengat kuning kecoklatan.

Ciri khusus cara makan ulat *Helicoverpa* adalah kepala dan sebagian tubuhnya masuk ke dalam polong. Selain makan polong, ulat muda juga menyerang daun dan bunga. Serangga hama ini mempunyai banyak tanaman inang: kacang hijau, kacang buncis, kacang tanah, gude, kentang, tomat, kapas, jagung, kentang, kubis, bawang merah, apel, jarak, tembakau, sorgum, jeruk, dan bunga matahari.



Ulat pemakan polong *Helicoverpa armigera*



Serangga dewasa ulat pemakan polong
Helicoverpa armigera

Pengendalian

- Tanam serempak
- Tanam tanaman perangkap (jagung) di pematang
- Semprot HaNPV
- Semprot insektisida bila mencapai ambang kendali (jenis insektisida terlampir).

Kepik Polong

Riptortus linearis Fabricius

Hemiptera: Alydidae

Bioekologi

Kepik polong dewasa mirip dengan walang sangit, berwarna kuning coklat dengan garis putih kekuningan di sepanjang sisi badannya. Panjang tubuh kepik betina 13-14 mm dan yang jantan 11-13 mm. Telur diletakkan berkelompok pada permukaan atas atau bawah daun serta pada polong, berderet 3-5 butir. Telur berbentuk bulat dengan bagian tengah agak cekung, berdiameter 1,2 mm. Telur berwarna biru keabu-abuan kemudian berubah menjadi coklat suram. Setelah 6-7 hari, telur menetas dan keluar kepik muda (nimfa).

Dalam perkembangannya, kepik muda mengalami 5 kali pergantian kulit. Tiap pergantian kulit terdapat perbedaan bentuk, warna dan ukuran. Kepik muda mirip semut hitam. Rata-rata panjang tubuh nimfa pertama sampai kelima berturut-turut adalah 2,6 mm; 4,2 mm; 6,0 mm; 7,0 mm dan 9,9 mm. Kepik muda dan dewasa mengisap cairan polong dan biji. Cara menyerang dengan menusukkan stilet pada kulit polong dan terus ke biji kemudian mengisap cairan biji. Serangan yang terjadi pada fase pertumbuhan polong dan perkembangan biji menyebabkan polong dan biji kempis, kemudian mengering dan polong gugur. Selain kedelai, kepik polong juga menyerang *Tephrosia* spp., *Acacia villosa*, dadap, *Desmodium*, *Solanaceae*, *Convolvulaceae*, *Crotalaria*, kacang panjang dan kacang hijau.



Kepik polong instar 3
Riptortus linearis



Nimfa kepeng polong *Riptortus linearis*
(dari Nusa Tenggara)



Kepik polong dewasa
Riptortus linearis



Serangga dewasa kepeng polong
Riptortus linearis
(dari Nusa Tenggara)

Pengendalian

- Tanam serempak
- Tanam tanaman perangkap *Sesbania rostrata*
- Semprot insektisida bila mencapai ambang kendali (1 pasang imago/20 rumpun) (jenis insektisida terlampir).

Kepik Hijau

Nezara viridula Linnaeus

Hemiptera: Pentatomidae

Bioekologi

Kepik hijau dewasa mulai datang di pertanaman menjelang fase berbunga. Telur diletakkan secara berkelompok, rata-rata 80 butir, pada permukaan daun bagian bawah, permukaan daun bagian atas, polong dan batang tanaman. Bentuk telur seperti cangkir berwarna kuning dan berubah menjadi merah bata ketika akan menetas. Telur menetas setelah 5-7 hari. Kepik muda (nimfa) yang baru keluar tinggal bergerombol di atas kulit telur.

Untuk menjadi serangga dewasa nimfa mengalami 5 instar yang berbeda warna dan ukurannya. Panjang tubuh nimfa instar satu sampai lima berturut-turut 1,2 mm; 2,0 mm; 3,6 mm; 6,9 mm, dan 10,2 mm. Kepik muda instar 4 mulai menyebar ke tanaman sekitarnya. Pada pagi hari, kepek biasanya tinggal di permukaan daun bagian atas, tetapi pada siang hari akan turun ke bagian polong untuk makan dan ber-teduh. Kepik muda dan dewasa merusak polong dan biji dengan menusukkan stiletnya pada kulit polong terus ke biji kemudian mengisap cairan biji. Kerusakan yang diakibatkan oleh kepek hijau ini menyebabkan penurunan hasil dan kualitas biji. Tanaman inang selain kedelai adalah padi, kacang-kacangan, *Crotalaria*, kentang, wijen, jagung, tembakau, lombok, dan *Tephrosia*.



Kelompok telur dan kepik hijau *Nezara viridula* instar 1



Nimfa kepik hijau *Nezara viridula*



Serangga dewasa kepik hijau *Nezara viridula*

Pengendalian

- Tanam serempak
- Pergiliran tanaman
- Tanam tanaman perangkap *Sesbania rostrata*
- Semprot insektisida (jenis insektisida terlampir).

Kepik Piezodorus

Piezodorus rubrofasciatus Fabricius

Hemiptera: Pentatomidae

Bioekologi

Kepik dewasa mirip dengan Nezara yaitu berwarna hijau, mempunyai garis melintang pada lehernya. Panjang badannya sekitar 8,8-12,0 mm. Kepik jantan mempunyai garis warna merah muda, sedang kepek betina garisnya berwarna putih. Telur diletakkan berkelompok pada permukaan daun bagian atas, pada polong, batang atau di rumput. Tiap kelompok terdiri dari dua baris, berjumlah 9-42 butir. Telur berbentuk silinder, berwarna abu-abu kehitaman dengan strip putih di tengahnya. Setelah 4 hari, telur menetas dan keluar kepek muda (nimfa).

Selama perkembangannya menjadi dewasa, kepek muda berganti kulit 5 kali. Kepik muda yang baru keluar dari telur ini tidak makan dan berkelompok pada permukaan kulit telur. Setelah ganti kulit, kepek muda mulai menyebar untuk mencari makan. Panjang tubuh nimfa instar satu sampai lima berturut-turut 1,10 mm; 2,23 mm; 3,34 mm; 5,30 mm dan 8,59 mm. Kepik muda dan dewasa menyerang dengan cara menusuk polong dan biji serta mengisap cairan biji pada semua stadia pertumbuhan polong dan biji. Kerusakan yang diakibatkan oleh pengisap ini menyebabkan penurunan hasil dan kualitas biji.



Kelompok telur kepik bergaris *Piezodorus* sp.



Nimfa kepik bergaris *Piezodorus* sp.



Serangga dewasa kepik bergaris *Piezodorus* sp.

Pengendalian

- Tanam serempak
- Pergiliran tanaman
- Tanam tanaman perangkap *Sesbania rostrata*
- Semprot insektisida (jenis insektisida terlampir).

Penggerek Polong Kedelai

Etiella zinckenella Treit,

Etiella hobsoni Butler

Lepidoptera: Pyralidae

Bioekologi

Serangga dewasa *E. zinckenella* berwarna keabuan dan mempunyai garis putih pada sayap depan, sedangkan *E. hobsoni* tidak mempunyai garis putih pada sayapnya. Telur diletakkan berkelompok 4-15 butir di bagian bawah daun, kelopak bunga atau pada polong. Telur berbentuk lonjong, diameter 0,6 mm. Pada saat diletakkan telur berwarna putih mengkilap, kemudian berubah kemerahan dan berwarna jingga ketika akan menetas. Setelah 3-4 hari, telur menetas dan keluar ulat berwarna putih kekuningan, kemudian berubah menjadi hijau dengan garis merah memanjang. Ulat instar 1 dan 2 menggerek kulit polong, menggerek biji dan hidup di dalam biji. Setelah instar 2, ulat hidup di luar biji. Dalam satu polong sering dijumpai lebih dari 1 ekor ulat. Ulat instar akhir mempunyai panjang 13-15 mm dengan lebar 2-3 mm.

Kepompong berwarna coklat dengan panjang 8-10 mm dan lebar 2 mm, dibentuk dalam tanah dengan terlebih dulu membuat sel dari tanah. Setelah 9-15 hari, kepompong berubah menjadi ngengat. Tanda serangan berupa lubang gerek berbentuk bundar pada kulit polong. Apabila terdapat dua lubang gerek pada polong berarti ulat sudah meninggalkan polong. Selain pada kedelai, hama ini juga menyerang *Crotalaria*



Ulat penggerek polong
Etiella sp.



Serangga dewasa penggerek
polong *Etiella* sp.



Kerusakan biji oleh penggerek
polong *Etiella* sp.

striata, kacang tunggak, kacang kratok (*Phaseolus lunatus*), *Tephrosia candida*, *C. juncea*, kacang hijau dan kacang tanah.

Pengendalian

- Tanam serempak
- Pelepasan parasitoid *Trichogramma bactrae-bactrae*
- Semprot insektisida (jenis insektisida terlampir).

Lampiran 1. Insektisida rekomendasi Ditjen BSP (2011) untuk mengendalikan hama kedelai.

Hama sasaran	Nama insektisida	Bahan aktif
Lalat kacang, lalat batang, lalat pucuk		
a. <i>Agromyza phaseoli</i> / <i>Ophiomya phaseoli</i>	Alphadine 6 GR	Dimehipo 6%
	Basban 200 EC	Klorpirifos 200 g/l
	Bassa 500 EC	BPMC 480 g/l
	Cobra 15 EC	Alfametrin 15 g/l
	Confidor 70 WS	Imidakloprid 70 g
	Cruiser 350 FS	Tiametoksam 350 g/l
	Curaterr 3 GR	Klorpirifos 3%
	Cypermex 100 EC	Sipermetrin 100 g/l
	Dafat 75 WG	Asefat 75%
	Decis 25 EC	Deltametrin 25 g/l
	Dharmafur 3 GR	Karbofuran 3%
	Fastac 15 EC	Afametrin 15 g/l
	Foltus 400 SL	Dimehipo 400 g/l
	Gauche 350 FS	Imidakloprid 350 g/l
	Hopcin 460 EC	BPMC 460 g/l
	Imar 200 SL	Imidakloprid 200 g/l
	Imidagold 200 SL	Imidakloprid 200 g/l
	Indofuran 3 GR	Karbofuran 3%
	Indofuran 3 GR	Karbofuran 3%
	Kardan 4 GR	Kantap hidroklorida 4%
	Klensect 200 EC	Permetrin 200 g/l
	Larvin 75 WP	Tiodicarb 75%
	Manthane 75 SP	Asefat 75%
	Manuver 6 GR	Dimehipo 6%
	Marshal 25 ST	Karbosulfan 25,53%
	Mastax 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Meothrin 50 EC	Fenprapatrin 50 g/l
	Metha 400 EC	Dimetoat 400 g/l
	Metindo 80 SL	Metonil 80 g/l
	Mipcinta 50 WP	MIPC 50%
	Neptune 25 WP	Imidakloprid 25%
	Ofunack 40 EC	Piridafention 417 g/l
	Orthene 75 SP	Asefat 75%
	Panzer 290 SL	Bisulap 290 g/l
	Petroban 200 EC	Klorpirifos 200 g/l
	Petrofur 3 GR	Karbofuran 3%
	Proaxis 15 SC	Gamma sihalotrin 15 g/l
	Ripcord 5 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Samba 100 EC	Etofenotoks 100 g/l
	Sanmig 400 SL	Monosulap 420 g/l

Hama sasaran	Nama insektisida	Bahan aktif
	Scud 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Sidabas 500 EC	BPMC 500 g/l
	Sidamethrin 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Sidazinon 600 EC	Diazinon 600 g/l
	Smack Down 100 EC	Sipermetrin 100 g/l
	Spontan 420 SL	Monosultap 420 g/l
	Stratin 420 SL	Monosultap 420 g/l
	Sumialpha 25 EC	Esfenvaletar 25 g/l
	Sumithion 50 EC	Fenitrothion 500 g/l
	Tanicord 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Taniterr 3 GR	Ribofuran 3%
	Vertigo 100 EC	Sipermetrin 100 g/l
b. Lalat batang kacang <i>Melanogromyza sojae</i>	Arrivo 30 EC	Sipermetrin 30,36 g/l
	Confidor 70 WS	Imidakloprid 70 g
	Pounce 20 EC	Permetrin 20,04 g/l
	Curater 3G	Carbofuran
c. Lalat pucuk <i>Melanogromyza dolichostigma</i>	Cypermax 200 EC	Sipermetrin
	Decis 2,5 EC	Deltametrin
	Ofunak 40 EC	Piridafention
	Orthene 75 SP	Asefat
	Petroban 200 EC	Klorpifos
Kutu kebul (<i>Bemisia tabaci</i>)	Applaud 10 WP	Buprofezin 10%
	Applaud 440 SC	Buprofezin 440 g/l
	Confidor 5 WP	Imidakloprid 5%
	Confidor 70 WG	Imidakloprid 70%
	Imar 200 SL	Imidakloprid 200g/l
	Imar 6 WP	Imidakloprid 6%
	Mitac 200 EC	Amitraz 200 g/l
	Orthene 75 SP	Asefat 75%
	Vitanon 10 WP	Imidakloprid 10%
Kutu daun		
a. <i>Aphis</i> sp	Actara 25 WG	Tiametoksam 25%
	Confidor 70 WP	Imidakloprid 70 g/l
b. <i>Aphis glycine</i>	Cruiser 350 FS	Tiametoksam 350 g/l
	Vitanon 10 WP	Imidakloprid 10%
c. Pengisap daun (<i>Empoasca</i> spp.)	Confidor 5 WP	Imidakloprid 5%
	Imar 200 SL	Imidakloprid 200 g/l
	Exocet 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Profile 430 EC	Profenofos 430 g/l
	Radar 15 EC	Alfametrin 15 g/l

Hama sasaran	Nama insektisida	Bahan aktif
Ulat grayak (<i>Spodoptera litura</i>)	Agrosiper 100 EC	Sipermetrin 100 g/l
	Akron 500 EC	Profenofos 500 g/l
	Akurat 200 EC	Fenvalerat 200 g/l
	Alfamex 18 EC	Abamektin
	Alfast 30 EC	Alfa sipermetrin 30 g/l
	Alfatox 50 EC	Alfa sipermetrin 50 g/l
	Alika 247 ZC	Lamdasihalotrin 106 g/l
		Tiametoksam 141 g/l
	Altac 15 EC	Alfa sipermetrin 15 g/l
	Amabas 500 EC	BPMC 500 g/l
	Ambush 2 EC	Permetrin 2 g/l
	Amcothene 75 SP	Asefat 75,05%
	Amichlor 400 EC	Klorpirifos 400 g/l
	Amicis 25 EC	Deltametrin 25 g/l
	Amitage 200 EC	Karbosulfan 200 g/l
	Amitage 200 EC	Karbosulfan 200 g/l
	Ancin 50 WP	MIPC 50%
	Arfo 30 EC	Sipermetrin 30 g/l
	Arrivo 30 EC	Sipermetrin 24,18 g/l
	Asetop 30 EC	Asetamipid 30 g/l
	Astertrin 250 EC	Sipermetrin 250 g/l
	Atabron 50 EC	Klorpirifosfuazuron 50 g/l
	Axon 100 EC	Permetrin 100 g/l
	Bamex 18 EC	Abamektin a8 g/l
	Bectary 25 EC	Deltametrin 25 g/l
	Benhur 500 EC	BPMC 50 g/l
	Beta 15 EC	Beta sipermetrin 15 g/l
	Biocis 25 EC	Deltametrin 25 g/l
	Biodim 400 EC	Dimetoat 400 g/l
	Bomba 25 WP	Metomil 25%
	Bomber 20 EC	Permetrin 20 g/l
	Brandan 4,2 GR	Kartap hisrpklorida 4,2%
	Bravo 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Buldok 25 EC	Beta siflutrin 25 g/l
	Cakram 25 EC	Beta siflutrin 25 g/l
	Capture 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Cascade 50 EC	Flufenoksuron 50 g/l
	Cedric 100 EC	Sipermetrin 100 g/l
	Celvin 85 WP	Karbaril 85%
	Chix 25 EC	Beta sipermetrin 25,4 g/l
	Conten 250 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Cymbush 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Cyrux 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Daitona 400 EC	Poksim 400 g/l
	Decis 25 EC	Deltametrin 25 g/l

Hama sasaran	Nama insektisda	Bahan aktif
	Delini 50 EC	Deltametrin 50 g/l
	Delta 25 EC	Deltametrin 25 g/l
	Deltara 50 EC	Deltametrin 25 g/l
	Destello 480 SC	Tradikarb 360 g/l
		Iriflumaron 120 g/l
	Dharmafur 3 GR	Karbofuran 3%
	Dharmasan 600 EC	Fentoat 600 g/l
	Diazinon 60 EC	Diazinon 600 g/l
	Dimetion 400 EC	Dimetoat 400 g/l
	Dimilin 25 WP	Diflubenzuron 25%
	Dozzer 200 EC	Fenvalerat 204,23 g/l
	Duacis 50 EC	Deltametrin 50 g/l
	Dursban 200 EC	Klorpirifos 200 g/l
	Emcindo 500 EC	BPMC 500 g/l
	Emma 22 EC	Emmamektin benzoate 22 g/l
	Estaf 25 EC	Esfenvalerat 25 g/l
	Exocet 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Extratin 200 EC	Permetrin 200 g/l
	Fast 50 EC	Alfa sipermetrin 50 g/l
	Fastac 15 EC	Afametrin 15 g/l
	Faster 15 EC	Alfasipermetrin 15 g/l
	Fenkill 200 EC	Fenvelerat 200 g/l
	Fentop 30 EC	Fenvelerat 30 g/l
	Fenval 10 WP	Fenvelerat 10 g/l
	Fenval 200 EC	Fenvelerat 204,28 g/l
	Fenvamax 200 EC	Fenvelerat 200 g/l
	Folkeen Tech SL	Metharhizium anisopliae 3,5. 10 ⁸ spora/ml
		Bacillus thuringiensis 2,4. 10 ⁷ spora/ml
	Fortegold 500 EC	Dimehipo 290 g/l
	Gladiol 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
	Gobang 110 EC	BPMC 10 g/l
	Granat 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
	Grosero 230 EC	Sipermetrin 30 g/l
		Poksim 200 g/l
	Hamador 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
	Hamasid 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
	Hapacin 50 WP	MIPC 50%
	Hoky 30 EC	Sipermetrin 30 g/l
	Hopcin 460 EC	BPMC 460 g/l
	Hotshot 200 SL	Klorpirifos 200 g/l
	Imar 200 SL	Imidakloprid 200 g/l
	Imidagold 200 SL	Imidakloprid 200 g/l

Hama sasaran	Nama insektisda	Bahan aktif
	Imidapulus 200 SL	Imidakloprid 200 g/l
	Indovin	Karbaril 85%
	Innotan 550 EC	Klorpirifos 500 g/l
		Sipermetrin 50 g/l
	Instop 311 EC	Sipermetrin 311 g/l
	Jack 30 EC	Sipermetrin 30 g/l
	Jayam 50 EC	Lamdasihalotrin 50 g/l
	Kanon 400 EC	Dimetoat 400 g/l
	Katrin 30 EC	Teta sipermetrin 30 g/l
	Kejora 15 EC	Alfasipermetrin 15 g/l
	Killat 50 EC	Kromafenoksida 50 g/l
	Kiltop 500 EC	BPMC 480 g/l
	Krakatau 100 EC	Sipermetrin 100 g/l
	Labrador 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
	Lannate 25 WP	Motinil 25 g/l
	Lannate 40 WP	Motinil 40 g/l
	Larvin 350 SL	Tiodicarb 350 g/l
	Larvin 75 WP	Tiodicarb 75%
	Lider 18 EC	Abamktin 18 g/l
	Magu 420 EC	Klorpirifos 420 g/l
	Makrosan 400 EC	Dimetoat 400 g/l
	Manuver 400 SL	Dimehipo 400 g/l
	Mastax 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Masterdee 25 EC	Deltametrin 25 g/l
	Matador 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
	Match 50 EC	Luvenuron 50 g/l
	Meothrin 50 EC	Fenpropatin 50 g/l
	Merci 30 EC	Sipermetrin 30 g/l
	Meriam 50 EC	Permetrin 50 g/l
	Metasystox 250 EC	Metil oksideneton 250 g/l
	Metindo 25 WP	Metonil 25%
	Miati 200 EC	Triazofos 200 g/l
	Mipcin 50 WP	MIPC 50%
	Mipcindo 50 WP	MIPC 50%
	Montaf 400 SL	Dimehipo 400 g/l
	MP Amytrin 100 EC	Sipermetrin 865 g/l
	Munstar 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
	Neosan 50 EC	Klorfuazuron 50 g/l
	Neptune 25 WP	Imidakloprid 25%
	Nonstop 400 EC	BPMC 400 g/l
	Nurelle D 500/50 EC	Klorpirifos 500 g/l
		Sipermetrin 50 g/l
	Ofunack 400 EC	Piridafention 417 g/l
	Paliithroid 50 EC	Siflutrin 51,3 g/l
	Patriot 50 EC	Alfasipermetrin 50 g/l

Hama sasaran	Nama insektisda	Bahan aktif
	Pelle 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Pentacarb 500 EC	BPMC 500 g/l
	Pentasip 30 EC	Sipermetrin 30 g/l
	Petroban 200 EC	Klorpirifos 200 g/l
	Petrovin 85 WP	Karbamil 85%
	Poksindo 200 EC	Propoksur 200 g/l
	Polyban 400 EC	Klorpirifos 400 g/l
	Polydor 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
	Posban 200 EC	Klorpirifos 200 g/l
	Pounce 200 EC	Permetrin 20,04 g/l
	Prado 25 EC	Beta siflutrin 25 g/l
	Prego 20 EC	Permetrin 20 g/l
	Prevathon 50 SC	Klorantraniliprol 50 g/l
	Proaxis 15 CS	Gamma sihalotrin 15 g/l
	Proclaim 19 EC	Emmamektin benzoate 19 g/l
	Proclaim 5 SG	Emmamektin benzoate 5%
	Profile 430 EC	Profenofos 430 g/l
	Protani 10 EC	Emmamektin benzoate 10 g/l
	Prozinon 600 EC	Diazinon 600 g/l
	Radar 15 EC	Alfamektrin 15 g/l
	Rimon 100 EC	Novaluron 96,5 g/l
	Ripcord 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Rizotin 40 WP	Sipermetrin 40 g/l
	Robur 56 EC	Deltamtrin 56 g/l
	Ronsha 550 EC	Klorpirifos 500 g/l
		Sipermetrin 40 g/l
	Rudal 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
	Rudor 200 SL	Imidakloprid 200 g/l
	Runner 100 EC	Metoksifenoazida 100 g/l
	Salvo 30 EC	Sipermetrin 30 g/l
	Samador 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
	Samba 100 EC	Etofentoks 100 g/l
	Sancord 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Sandovin 85 WP	Karbanil 85%
	Sangkur 50 EC	Alfasipermetrin 50 g/l
	Santador 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
	Santoat 400 EC	dimetoat 400 g/l
	Sanval 200 EC	Fenvalerat 200 g/l
	Scud 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Sevin 85 SP	Karbanil 85%
	Shadow 50 EC	Permetrin 50 g/l
	Sidin 50 EC	Fenvalerat 45,3 g/l

Hama sasaran	Nama insektisida	Bahan aktif
	Silatrin 100 EC	Sipermetrin 100 g/l
	Smack Down 100 EC	Sipermetrin 100 g/l
	Sniper 50 EC	Siflutrin 50 g/l
	Solano 25 WP	Difludenzuron 25%
	Spartan 290 SL	Dimehipo 290 g/l
	Starban 585 WP	Klorpirifos 530 g/l
		Sipermetrin 55 g/l
	Starlet 400 SL	Bisultap 400 g/l
	Sumialpha 25 EC	Esfenvalerat 25 g/l
	Sumithion 50 EC	Fenitroton 500 g/l
	Tamacin 50 WP	MIPC 50%
	Tampidor 200 SL	Imidacloprid 200 g/l
	Tampildan 50 SP	Kartap hidroklorida 50%
	Tamuldok 25 EC	Betasiflutrin 25 g/l
	Tanicord 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Taurus 200 EC	Karbosulfan 200 g/l
	Tetrin 36 EC	Alfa sipermetrin 36 g/l
	Thukzhepen 420 EC	Klorpirifos 420 g/l
	Tikam 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Topaz 15 EC	Alfasipermetrin 15 g/l
	Trajat 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
	Trebon 95 EC	Efofenproks 94,27 g/l
	Tresna 25 EC	Deltametrin 25 g/l
	Truper 3 GR	Karbofuran 3%
	Tugard 160/10 EC	Klorpirifos 160 g/l
		Alfasipermetrin 10 g/l
	Turex WP	B.thuringiensin var Aizawai strain GC-91 3,8%
	Up-Grade 500 EC	Fention 500 g/l
	Viligon 200 SL	Imidakloprid 200 g/l
	Yanet 27 WP	Metomil 27%
	Alika 247 ZC	Lamdasihalotrin 106 g/l
		Tiametoksam 141 g/l
Kepik hijau (<i>Nezara viridula</i>)	Atabron 50 EC	Klorpirifosfuazuron
	Bassa 500 EC	BPMC 480 g/l
	Capture 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Delfin WG	B. thuringiensis Berliner var. Kurstaki Serotype 3a, 3b Strain SA-11 6,4%
	Dimilin 25 WP	Diflubenzuron 25%
	Dursban 200 EC	Klorpirifos 200 g/l

Hama sasaran	Nama insektisida	Bahan aktif
	Exocet 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Fastac 15 EC	Afametrin 15 g/l
	Fenval 200 EC	Fenvelerat 200 g/l
	Imar 200 SL	Imidakloprid 200 g/l
	Imidagold 200 SL	Imidakloprid 200 g/l
	Imidapulus 200 SL	Imidakloprid 200 g/l
	Klensect 200 EC	Permetrin 200 g/l
	Larvin 75 WP	Tiodicarb 75%
	Mastax 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Matador 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
	Meothrin 50 EC	Fenpropatin 50 g/l
	Meteor 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
	Petroban 200 EC	Klorpirifos 200 g/l
	Radar 15 EC	Alfametrin 15 g/l
	Rudal 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
	Smack Down 100 EC	Sipermetrin 100 g/l
	Tetrin 36 EC	Alfa sipermetrin 36 g/l
	Thorax 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
	Venus 400 SL	Dimehipo 400 g/l
	Yanet 27 WP	Metomil 27%
Ulat jengkal a. <i>Plusia</i> spp.	Cypermax 100 EC	Sipermetrin 100 g/l
	Klensect 200 EC	Permetrin 200 g/l
	Capture 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
b. <i>Chrydodeixis chalchites</i>	Chlormite 400 EC	Klorpirifos 400 g/l
	Imidagold 200 SL	Imidakloprid 200 g/l
	Imidapulus 200 SL	Imidakloprid 200 g/l
	Klensect 200 EC	Permetrin 200 g/l
	Proaxis 15 CS	Gamma sihalotrin 15 g/l
	Ambush 20 EC	Permetrin 20 g/l
Penggulung daun (<i>Lamprosema indicata</i>)	Arthur 200 EC	Karbosulfan 200 g/l
	Atabron 50 EC	Klorpirifosfuazuron
	Bassa 500 EC	BPMC 480 g/l
	Buldok 25 EC	Beta siflutrin 25 g/l
	Cypermax 100 EC	Sipermetrin 100 g/l
	Delfin WG	B. thuringiensis Berliner var. Kurstaki Serotype 3a, 3b Strain SA-11 6,4%
	Diazinon 60 EC	Diazinon 600 g/l
	Dimilin 25 WP	Diflubenzuron 25%
	Dursban 200 EC	Klorpirifos 200 g/l

Hama sasaran	Nama insektisida	Bahan aktif
	Exocet 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Fenval 200 EC	Fenvelerat 200 g/l
	Festac 15 EC	Afametrin 15 g/l
	Foltus 400 SL	Dimehipo 400 g/l
	Fyfanon 440 EW	Melation 440 g/l
	Imar 200 SL	Imidaklopid 200 g/l
	Imidagold 200 SL	Imidaklopid 200 g/l
	Imidaplus 200 SL	Imidaklopid 200 g/l
	Instop 311 EC	Sipermetrin 311 g/l
	Katrin 30 EC	Teta sipermetrin 30 g/l
	Klensect 200 EC	Permetrin 200 g/l
	Lamdarin 55 EC	Lamdasihalotrin 55 g/l
	Larvin 75 WP	Tiodicarb 75%
	Mastax 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Matador 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
	Meothrin 50 EC	Fenpropatin 50 g/l
	Metindo 80 SL	Metonil 80 g/l
	Mipcin 50 WP	MIPC 50%
	Mipcinta 50 WP	MIPC 50%
	Montaf 400 SL	Dimehipo 400 g/l
	Ofunak 40 EC	Piridafention 417 g/l
	Palithroid 50 EC	Siflutin 51,3 g/l
	Petroban 200 EC	Klorpirifos 200 g/l
	Petrovin 85 WP	Karbaril 85%
	Proaxis 15 CS	Gamma sihalotrin 15 g/l
	Proksi 500 EC	Profenofos 500 g/l
	Radar 15 EC	Alfametrin 15 g/l
	Rudal 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
	Samba 100 EC	Etofentroks 100 g/l
	Sanming 400 SL	Monosultap 420 g/l
	Sevin 85 SP	Karbaril 85%
	Sidabas 500 EC	BPMC 500 g/l
	Smack Down 100 EC	Sipermetrin 100 g/l
	Spontan 420 SL	Monosultap 420 g/l
	Sumithion 50 EC	Fenitrotion 500 g/l
	Tetrin 36 EC	Alfa sipermetrin 36 g/l
	Tombak 189 EC	Sipermetrin 189 g/l
	Trebon 95 EC	Efofenproks 94,27 g/l
	Venus 400 SL	Dimehipo 100 g/l
	Vertigo 100 EC	Sipermetrin 100 g/l
	Yanet 27 WP	Metomil 27%
Pemakan daun	Ambush 20 EC	Permetrin 20 g/l
a. Ulat jengkal	Atabron 50 EC	Klorpirifosfuazuron
(<i>Plusia chalcites</i>)	Basban 200 EC	Klorpirifos 200 g/l

Hama sasaran	Nama insektisida	Bahan aktif
	Bassa 500 EC	BPMC 480 g/l
	Buldok 25 EC	Beta siflutrin 25 g/l
	Cymbush 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Decis 25 EC	Deltametrin 25 g/l
	Delfin WG	B. thuringiensis Berliner var. Kurstaki Serotype 3a, 3b Strain SA-11 6,4%
	Diazinon 60 EC	Diazinon 600 g/l
	Dimilin 25 WP	Diflubenzuron 25%
	Dursban 200 EC	Klorpirifos 200 g/l
	Fenval 200 EC	Fenvelerat 200 g/l
	Festac 15 EC	Afamestrin 15 g/l
	Foltus 400 SL	Dimehipo 400 g/l
	Fyfanon 440 EW	Melation 440 g/l
	Larvin 75 WP	Tiodicarb 75%
	Mastax 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Matador 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
	Meothrin 50 EC	Fenpropatin 50 g/l
	Metindo 80 SL	Metonil 80 g/l
	Mipcin 50 WP	MIPC 50%
	Mipcinta 50 WP	MIPC 50%
	Montaf 400 SL	Dimehipo 400 g/l
	Ofunak 40 EC	Piridafention 417 g/l
	Petroban 200 EC	Klorpirifos 200 g/l
	Samba 100 EC	Etofentoks 100 g/l
	Sevin 85 SP	Karbaril 85%
	Sumithion 50 EC	Fenitrothion 500 g/l
	Tetrin 36 EC	Alfa sipermetrin 36 g/l
	Tugard 160/10 EC	Klorpirifos 160 g/l Alfasipermetrin 10 g/l
b. <i>Phaedonia inclusa</i>	BM Cyperkil 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Cymbush 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Diazinon 60 EC	Diazinon 600 g/l
	Diccoci 50 WP	Kartap hidroklorida 50%
	Buldok 25 EC	Beta siflutrin 25 g/l
	Decis 25 EC	Deltametrin 25 g/l
	Dursban 200 EC	Klorpirifos 200 g/l
	Elsan 650 EC	Fentoat 650 g/l
	Fyfanon 440 EW	Melation 440 g/l
	Hopcin 460 EC	BPMC 460 g/l
	Imar 200 SL	Imidaklopid 200 g/l
	Imidagold 200 SL	Imidaklopid 200 g/l
	Imidapulus 200 SL	Imidaklopid 200 g/l

Hama sasaran	Nama insektisida	Bahan aktif
	Instop 311 EC	Sipermetrin 311 g/l
	Katrin 30 EC	Teta sipermetrin 30 g/l
	Klensect 200 EC	Permetrin 200 g/l
	Lannate 25 WP	Lannate 40%
	Larvin 75 WP	Tiodicarb 75%
	Ofunack 400 EC	Piridafention 417 g/l
	Padan 50 SP	Kartap hidroklorida 50%
	Petroban 200 EC	Klorpirifos 200 g/l
	Sevin 85 SP	Karbaril 85%
	Smack Down 100 EC	Sipermetrin 100 g/l
	Sumithion 50 EC	Fenitroton 500 g/l
	Supracide 25 WP	Metidation 25%
	Tanicord 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Tetrin 36 EC	Alfa sipermetrin 36 g/l
	Tombak 189 EC	Sipermetrin 189 g/l
	Tugard 160/10 EC	Klorpirifos 160 g/l
		Alfasipermetrin 10 g/l
Pengisap polong		
a. <i>Riptortus linearis</i>	Arrivo 30 EC	Sipermetrin 30 g/l
	Arthur 200 EC	Karbosulfan 200 g/l
	Atabron 50 EC	Klorpirifosfuazuron
	Bassa 500 EC	BPMC 480 g/l
	Confidor 5 WS	Imidakloprid 5%
	Confidor 70 WS	Imidakloprid 70%
	Decis 25 EC	Deltametrin 25 g/l
	Dursban 200 EC	Klorpirifos 200 g/l
	Exocet 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Imar 200 SL	Imidakloprid 200 g/l
	Katrin 30 EC	Teta sipermetrin 30 g/l
	Lamdarin 500 EC	Lamdasihalotrin 500 g/l
	Larvin 75 WP	Tiodicarb 75%
	Mipcinta 50 WP	MIPC 50%
	Ofunack 400 EC	Piridafention 417 g/l
	Petroban 200 EC	Klorpirifos 200 g/l
	Proksi 500 EC	Profenofos 500 g/l
	Pounce 20 EC	Permetrin 20,04 g/l
	Sidabas 500 EC	BPMC 500 g/l
	Tombak 189 EC	Sipermetrin 189 g/l
	Tugard 160/10 EC	Klorpirifos 160 g/l
		Alfasipermetrin 10 g/l
b. <i>Piezodorus</i> sp.	Vitanon 10 WP	Imidakloprid 10%
	Tetrin 36 EC	Alfa sipermetrin 36 g/l
	Petroban 200 EC	Klorpirifos 200 g/l

Hama sasaran	Nama insektisda	Bahan aktif
	Radar 15 EC	Alfametrin 15 g/l
	Rudal 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
	Tetrin 200 EC	Alfa sipermetrin 200 g/l
<i>c.Etiella zinkenella</i>	Sidabas 500 EC	BPMC 500 g/l
	Capture 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Cymbush 50 EC	Sipermetrin 50 g/l
	Basban 200 EC	Klorpirifos 200 g/l
	Marshal 25 ST	Karbosulfan 25,53%
	Vertigo 100 EC	Sipermetrin 100 g/l
	Instop 311 EC	Sipermetrin 311 g/l
	Patriot 50 EC	Alfasipermetrin 50 g/l
	Petrovin 85 SP	Karbamil 85%
	Rudal 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
	Starban 585 WP	Klorpirifos 530 g/l
		Sipermetrin 55 g/l
<i>d.Piezodorus hybneri</i>	Tetrin 36 EC	Alfa sipermetrin 36 g/l
	Imar 200 SL	Imidakloprid 200 g/l
	Rudal 25 EC	Lamdasihalotrin 25 g/l
Tungau		
<i>a.Tetranychus</i> sp.	Meothrin 50 EC	Fenprpatrin 50 g/l
<i>b.Polyphagotarsonemus</i>	Applaud 100 EC	Buprofezin 100 g/l
<i>latus</i>		

Penyakit

Penyakit pada Daun

- Karat (*Phakopsora pachyrhizi*) 46
- Pustul Bakteri (*Xanthomonas axonopodis*) 48
- Antraknose (*Colletotrichum dematium*
var *truncatum* dan *C. destructivum*) 50
- Downy Mildew (*Peronospora manshurica*) 52
- Target Spot (*Corynespora cassiicola*) 54

Penyakit Tular Tanah

- Rebah Kecambah, Busuk Daun dan
Polong (*Rhizoctonia solani*) 56
- Hawar Batang (*Sclerotium rolfsii*) 58

Penyakit Pada Benih

- Penyakit Hawar, Bercak Daun, dan
Bercak Biji Ungu (*Cercospora kikuchii*) 60
- Penyakit Virus Mosaik 62

Penyakit Karat

Phakopsora pachyrhizi

Gejala serangan

Pada daun pertama berupa bercak-bercak berisi uredia (badan buah yang memproduksi spora). Bercak ini berkembang ke daun-daun di atasnya dengan bertambahnya umur tanaman. Bercak terutama terdapat pada permukaan bawah daun. Warna bercak coklat kemerahan seperti warna karat. Bentuk bercak umumnya bersudut banyak berukuran sampai 1 mm. Bercak juga terlihat pada bagian batang dan tangkai daun.



Gejala penyakit karat pada daun

Siklus Penyakit dan Epidemiologi

Epidemi didorong oleh panjangnya waktu daun dalam kondisi basah dengan temperatur kurang dari 28 °C. Perkecambahan spora dan penetrasi spora membutuhkan air bebas dan terjadi pada suhu 8-28 °C. Uredia muncul 9-10 hari setelah infeksi, dan urediniospora diproduksi setelah 3 minggu. Kondisi lembab yang panjang dan periode dingin dibutuhkan untuk menginfeksi daun-daun dan sporulasi. Penyebaran urediniospora dibantu oleh hembusan angin pada waktu hujan. Patogen ini tidak ditularkan melalui benih.

Pengendalian

- Menanam varietas tahan
- Aplikasi fungisida mankoseb, triadimefon, bitertanol, difenokonazol.

Penyakit Pustul Bakteri

Xanthomonas axonopodis pv *glycines*

Gejala serangan

Gejala awal berupa bercak kecil berwarna hijau pucat, tampak pada kedua permukaan daun, menonjol pada bagian tengah lalu menjadi bisul warna coklat muda atau putih pada permukaan bawah daun. Gejala ini sering dikacaukan dengan penyakit karat kedelai. Tetapi bercak karat lebih kecil dan sporanya kelihatan jelas. Bercak bervariasi dari bintik kecil sampai besar tak beraturan, berwarna kecoklatan. Bercak kecil bersatu membentuk daerah nekrotik yang mudah robek oleh angin sehingga daun berlubang-lubang; pada infeksi berat menyebabkan daun gugur.



Gejala serangan pustul bakteri

Siklus Penyakit dan Epidemiologi

Bakteri bertahan pada biji, sisa-sisa tanaman, dan di daerah perakaran. Beberapa gulma, *Dolichos biflorus*, buncis subspecies tertentu, dan kacang tunggak bisa menjadi inang. Bakteri menyebar melalui air hujan/hembusan angin pada waktu hujan. Bakteri masuk ke tanaman melalui lubang-lubang alami dan luka pada tanaman.

Pengendalian

- Menanam benih bebas patogen
- Membenamkan sisa tanaman terinfeksi
- Hindari rotasi dengan buncis dan kacang tunggak

Penyakit Antraknose

Colletotrichum dematium var *truncatum* dan *C. destructivum*

Gejala serangan

Penyakit Antraknose menyerang batang, polong, dan tangkai daun. Akibat serangan adalah perkecambahan biji terganggu; kadang-kadang bagian-bagian yang terserang tidak menunjukkan gejala. Gejala hanya timbul bila kondisi menguntungkan perkembangan



Serangan Antraknose pada tanaman kedelai



Serangan antraknose pada polong



Kerusakan akibat penyakit antraknose pada biji

jamur. Tulang daun pada permukaan bawah tanaman terserang biasanya menebal dengan warna kecoklatan. Pada batang akan timbul bintik-bintik hitam berupa duri-duri jamur yang menjadi ciri khas.

Siklus Penyakit dan Epidemiologi

Patogen bertahan dalam bentuk miselium pada residu tanaman atau pada biji terinfeksi. Miselium menjadi penyebab tanaman terinfeksi tanpa menimbulkan perkembangan gejala sampai tanaman menjelang masak. Infeksi batang dan polong terjadi selama fase reproduksi apabila cuaca lembab dan hangat.

Pengendalian

- Menanam benih kualitas tinggi dan bebas patogen
- Perawatan benih terutama pada benih terinfeksi
- Membenamkan sisa tanaman terinfeksi
- Aplikasi fungisida benomil, klorotalonil, captan pada fase berbunga sampai pengisian polong
- Rotasi dengan tanaman selain kacang-kacangan

Downy Mildew

Peronospora manshurica

Gejala serangan

Pada permukaan bawah daun timbul bercak warna putih kekuningan, umumnya bulat dengan batas yang jelas, berukuran 1–2 mm. Kadang-kadang bercak menyatu membentuk bercak lebih lebar yang



Gejala serangan *downy mildew* pada daun



Gejala serangan *downy mildew* pada biji (*kiri*)

selanjutnya dapat menyebabkan bentuk daun abnormal, kaku, dan mirip penyakit yang disebabkan oleh virus. Pada permukaan bawah daun terutama di pagi hari yang dingin timbul miselium dan konidium.

Siklus Penyakit dan Epidemiologi

P. manshurica mampu bertahan sampai beberapa musim dalam bentuk oospora pada daun atau biji, menginfeksi tanaman dalam kondisi dingin dengan gejala klorotik pada daun. Apabila terjadi embun maka sporangium akan terbentuk, dan selanjutnya tersebar pada daun baru dengan perantara udara. Perkembangan penyakit didukung oleh kelembaban tinggi dan suhu 20–22 °C. Sporulasi terjadi pada suhu 10–25 °C. Pada suhu di atas 30 °C atau di bawah 10 °C sporulasi tidak terjadi. Daun-daun lebih tahan terhadap infeksi dengan bertambahnya umur tanaman dan pada suhu tinggi. Apabila jumlah bercak kuning bertambah maka ukuran daun makin menyusut.

Pengendalian

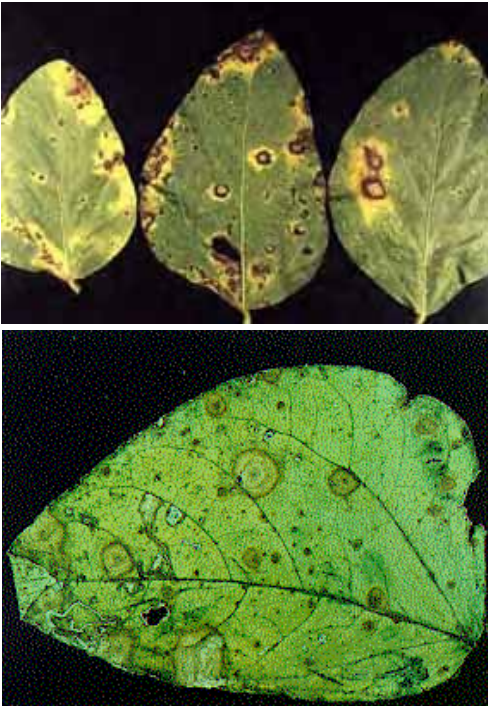
- Perawatan benih dengan fungisida
- Membenamkan tanaman terinfeksi
- Rotasi tanam selama 1 tahun atau lebih

Penyakit Target Spot

Corynespora cassiicola

Gejala Serangan

Bercak coklat kemerahan timbul pada daun, batang, polong, biji, hipokotil, dan akar, dengan diameter 10-15 mm. Kadang-kadang mengalami sonasi, yaitu membentuk lingkaran seperti pada papan tembak (target).



Gejala serangan target spot pada daun (foto: <http://images.google.co.id/images?>).

Siklus Penyakit dan Epidemiologi

Patogen bertahan pada batang, akar, biji, dan mampu bertahan di dalam tanah yang tidak diusahakan selama lebih dari 2 tahun. Infeksi hanya terjadi bila kelembaban udara relatif 80% atau lebih atau terjadi air bebas di atas daun. Cuaca kering menghambat pertumbuhan jamur pada daun dan akar.

Infeksi pada batang dan akar terjadi pada awal fase pertumbuhan tanaman. Gejala terlihat pada 3 minggu setelah tanaman tumbuh. Suhu tanah optimal untuk menginfeksi dan perkembangan penyakit selanjutnya adalah 15-18°C. Pada 20°C gejala penyakit tidak terlalu parah dan akar terbentuk normal. Patogen dapat hidup dan menyerang bermacam-macam tumbuhan (kosmopolitan), dan di negara tropis keberadaannya sangat melimpah.

Pengendalian

- Perawatan benih terutama pada biji terinfeksi
- Membenam sisa tanaman terinfeksi
- Aplikasi fungisida benomil, klorotalonil, kaptan.

Rebah Kecambah, Busuk Daun, Batang, dan Polong

Rhizoctonia solani

Gejala serangan

Penyakit yang disebabkan *R. solani* mencakup rebah kecambah, busuk atau hawar daun, polong, dan batang. Pada tanaman yang baru tumbuh terjadi busuk (hawar) di dekat akar; kemudian menyebabkan tanaman mati karena rebah. Pada daun, batang, dan polong timbul hawar dengan arah serangan dari bawah ke atas. Bagian tanaman terserang berat akan kering. Pada kondisi sangat lembab timbul miselium yang menyebabkan daun-daun akan lengket satu sama lain, menyerupai sarang laba-laba (*web blight*).



Gejala serangan rebah kecambah



Gejala hawar daun
Rhizoctonia

Siklus Penyakit dan Epidemiologi

Jamur *R. solani* membentuk sklerotia warna coklat hingga hitam, bentuk tidak beraturan dengan ukuran sampai 0,5 mm. Jamur ini mempunyai banyak tanaman inang dari tanaman pangan, sayuran, buah, dan tanaman hias sehingga sulit dikendalikan.

R. solani tinggal di tanah, mempunyai kemampuan saprofit tinggi, mampu hidup 3 bulan pada kultur kering dan 4 bulan pada kultur cair. *R. solani* bertahan hidup tanpa tanaman inang, serta hidup saprofit pada semua jenis sisa tanaman. *R. solani* dapat menimbulkan epidemi pada daerah dengan kelembaban tinggi dan cuaca hangat jamur dapat bertahan lama hidup di dalam tanah yang merupakan sumber inokulum yang penting.

Pengendalian

- Perawatan benih dengan fungisida dan aplikasi fungisida sistemik
- Mempertahankan drainase tetap baik

Penyakit Hawar Batang

Sclerotium rolfsii

Gejala serangan

Infeksi terjadi pada pangkal batang atau sedikit di bawah permukaan tanah berupa bercak coklat muda yang cepat berubah menjadi coklat tua/warna gelap, meluas sampai ke hipokotil. Gejala layu mendadak merupakan gejala pertama yang timbul. Daun-daun yang terinfeksi mula-mula berupa bercak bulat berwarna merah sampai coklat dengan pinggir berwarna coklat tua, kemudian mengering dan sering menempel pada batang mati. Gejala khas patogen ini



Gejala serangan hawar batang

adalah miselium putih yang terbentuk pada pangkal batang, sisa daun, dan pada tanah di sekeliling tanaman sakit. Miselium tersebut menjalar ke atas batang sampai beberapa sentimeter.

Siklus Penyakit dan Epidemiologi

Tanaman kedelai peka terhadap jamur ini sejak mulai tumbuh sampai pengisian polong. Kondisi lembab dan panas memacu perkembangan miselium yang kemudian hilang bila keadaan berubah menjadi kering. Pada keadaan lembab sekali akan terbentuk sklerotia yang berbentuk bulat seperti biji sawi dengan diameter 1-1,5 mm. Karena mempunyai lapisan dinding yang keras, sklerotium dapat dipakai untuk mempertahankan diri terhadap kekeringan, suhu tinggi dan hal lain yang merugikan. Penyakit banyak terjadi tetapi jarang berakibat serius, namun pernah mengakibatkan penurunan hasil cukup tinggi pada kedelai yang ditanam secara monokultur atau rotasi pendek dengan tanaman yang peka.

Pengendalian

- Memperbaiki pengolahan tanah dan drainase
- Perawatan benih dengan fungisida

Penyakit Hawar, Bercak Daun, dan Bercak Biji Ungu

Cercospora kikuchii

Gejala serangan

Gejala pada daun, batang dan polong sulit dikenali, sehingga pada polong yang normal mungkin bijinya sudah terinfeksi. Gejala awal pada daun timbul saat pengisian biji dengan kenampakan warna ungu muda yang selanjutnya menjadi kasar, kaku, dan berwarna ungu kemerahan. Bercak berbentuk menyudut sampai tidak beraturan dengan ukuran yang beragam dari sebuah titik sebesar jarum sampai 10 mm dan menyatu menjadi bercak yang lebih besar. Gejala mudah diamati pada biji yang terserang yaitu timbul bercak berwarna ungu. Biji mengalami diskolorasi



Daun yang terserang
C. kikuchii



Biji terserang *C. kikuchii*



Biji sehat

dengan warna yang bervariasi dari merah muda atau ungu pucat sampai ungu tua dan berbentuk titik sampai tidak beraturan dan membesar.

Siklus Penyakit dan Epidemiologi

C. kikuchii bersporulasi melimpah pada suhu 23-27°C dalam waktu 3-5 hari pada jaringan terinfeksi, termasuk biji. Penyakit ini tidak menurunkan hasil secara langsung akan tetapi mampu menurunkan kualitas biji dengan adanya bercak ungu yang kadang-kadang mencapai 50% permukaan biji.

Inokulum pertama dari biji atau jaringan tanaman terinfeksi yang berasal dari pertanaman sebelumnya. Di lapangan dengan temperatur 28-30°C disertai kelembaban tinggi cukup lama akan memacu perkembangan penyakit bercak dan hawar daun. Di ruang dengan kelembaban tinggi, infeksi penyakit maksimum terjadi dalam kondisi bergantian antara 12 jam terang dan gelap pada suhu 20-24°C. Infeksi penyakit meningkat dengan bertambah panjangnya periode embun dan pada varietas yang berumur pendek penyakit akan lebih parah.

Pengendalian

- Menanam benih yang sehat/bersih
- Perawatan benih dengan fungisida
- Aplikasi fungisida sistemik

Penyakit virus mosaik (SMV)

Gejala serangan

Tulang daun pada daun yang masih muda menjadi kurang jernih. Selanjutnya daun berkerut dan mempunyai gambaran mosaik dengan warna hijau gelap di sepanjang tulang daun. Tepi daun sering mengalami klorosis.



Gejala serangan SMV pada daun



Gejala serangan SMV pada biji



Biji sehat



Biji terserang SMV



Biji terserang SMV

Tanaman terinfeksi SMV ukuran biji mengecil dan jumlah biji berkurang sehingga hasil biji turun. Bila penularan virus terjadi pada tanaman berumur muda, penurunan hasil berkisar antara 50-90%.

Penurunan hasil sampai 93% telah dilaporkan pada lahan percobaan yang dilakukan inokulasi virus mosaik kedelai.

Siklus Penyakit dan Epidemiologi

SMV dapat menginfeksi tanaman kacang-kacangan: kedelai, buncis, kacang panjang, kapri (*Pisum sativum*), orok-orok (*Crotalaria* spp.) dan berbagai jenis kara (*Dolichos lablab*, *Canavalia enciformis*, *Mucuna* sp.). Virus SMV tidak aktif pada suhu 55-70°C dan tetap infeksiif pada daun kedelai kering selama 7 hari pada suhu 25-33°C. Partikel SMV sukar dimurnikan karena cepat mengalami agregasi.

Pengendalian

- Mengurangi sumber penularan virus
- Menekan populasi serangga vektor
- Menanam varietas toleran

Lampiran 2. Jenis penyakit, saat menyerang, cara pengendalian, dan pestisida yg dianjurkan.

Jenis penyakit	Saat menyerang	Cara pengendalian	Fungisida/ bakterisida
Pustul bakteri	1 mst–panen	Var tahan; benih bebas penyakit; rotasi tanaman; sanitasi	Agrimycin
Karat	3 mst–panen	Varietas tahan; fungisida	Triadimefon, mankoseb
Antraknose	1 mst–dewasa	Fungisida, benih bebas penyakit; rotasi tanaman	Perawatan benih dengan Captan, semprot dengan Benomil atau klorotalonil
Rebah ke- cambah/ hawar daun/ polong (<i>Rhizoc tonia solani</i>)	1 mst–dewasa	Var toleran, kelembaban cukup; Fungisida, Trichoderma	Perawatan benih dengan Captan, semprot dengan Benomil atau klorotalonil
Hawar batang (<i>Sclerotium rolfsii</i>)	1 mst–dewasa	Fungisida, pupuk kalsium + nitrogen Trichoderma	Dipupuk kalsium, dan nitrogen (mengurangi serangan)
Downy Mildew	3 mst–dewasa	Fungisida; rotasi tanaman	Perawatan benih dengan Captan, semprot dengan triadimefon atau mankoseb
Hawar daun/ Bercak biji ungu	4 mst–panen	Benih bebas penyakit	Perawatan benih dengan Captan, semprot dengan benzimidazole
Frogeye	3 mst–dewasa	Fungisida; varietas tahan; benih bebas penyakit; rotasi tanaman	Perawatan benih dengan Captan, semprot dengan triadimefon
Hawar daun Cho-anephora	2-6 mst	Sanitasi; Fungisida	Triforine atau copper oxychloride
Target spot	3 mst–panen	Kelembaban cukup; fungisida	Perawatan benih dengan Captan, semprot dengan Benomil
SMV	muda-dewasa	Varietas toleran	—
CMMV	muda-dewasa	Varietas toleran	—
BYMV	muda-dewasa	Varietas toleran	—

Masalah Keharaan

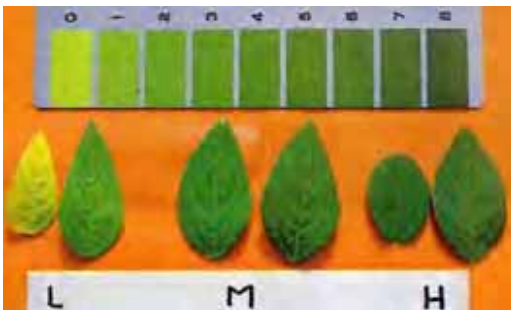
• Kahat nitrogen (N)	66
• Kahat fosfor (P)	68
• Kahat kalium (K)	70
• Kahat kalsium (Ca)	72
• Kahat magnesium (Mg)	74
• Keracunan alumunium (Al)	76

Kahat Nitrogen (N)

Nitrogen merupakan komponen utama penyusun protein, klorofil, enzim, hormon dan vitamin. Nitrogen diserap dalam bentuk ion NO_3^- dan NH_4^+ , dan merupakan unsur yang sangat mobil (mudah ditranslokasikan) dalam tanaman. Oleh karena itu gejala kahat N akan nampak pada daun tua.



Tanaman yang mengalami kahat N (*kiri*) dan yang sehat *kanan*)
(foto: <http://www.oznet.ksu.edu/path-ext/SoybeanModule/images/>)



Perbandingan kadar N daun dengan warna daun;
L=N rendah, M=N sedang, dan H=N tinggi (foto F. Yazawa).

Gejala kekahatan N pada tanaman muda daun berwarna hijau pucat, dan pada kondisi kekahatan yang sangat berat daun berwarna kuning pucat, batangnya lemah dan memanjang. Sedangkan pada tanaman yang tua, daun-daun bagian bawah menunjukkan gejala paling parah dan akhirnya gugur. Secara umum kahat N menyebabkan tanaman kerdil, batang berwarna kemerahan, perkembangan polong terhambat, daun mengecil dan berdinding tebal sehingga daun menjadi kasar/keras dan berserat.

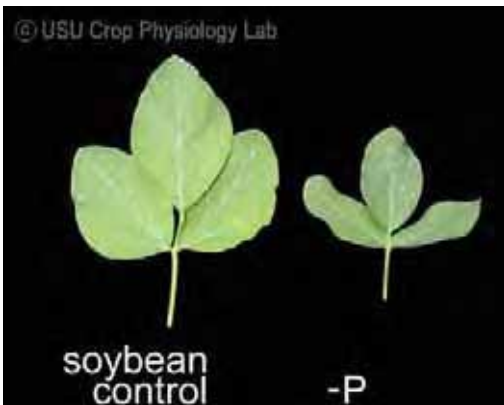
Kekahatan N umumnya terjadi pada tanah bertekstur pasir, tanah-tanah bereaksi masam (pH rendah) di mana aktivitas mikroorganisme tanah terganggu. Tanaman kedelai mampu memfiksasi N setara dengan 46 kg N/ha. Secara umum, sekitar 50% dari N yang dibutuhkan tanaman berasal dari penambatan oleh rhizobium. Lahan yang pernah ditanami kedelai pada umumnya mempunyai populasi Rhizobium alami yang tinggi. Tanah dengan kandungan N-total $<0,1\%$ N perlu dipupuk N dosis 23-35 kg N/ha, terutama saat tanaman masih muda. Pada fase pembentukan polong, kandungan N sebesar 4,01-5,30% pada daun muda yang sudah terbuka sempurna dianggap cukup.

Kahat Fosfor (P)

Fosfor merupakan komponen utama penyusun nukleoprotein, asam nukleotida, fosfolipida, dan penyusun enzim yang berperan aktif dalam peng-



Tanaman kedelai di lahan masam yang kahat P, daun cepat menguning dan gugur sebelum waktunya, pada daun bagian bawah nampak keunguan (foto: A. Taufiq Balitkabi).



Daun kedelai yang kahat P (kanan), ukuran daun tidak normal dan berwarna hijau tua (foto: [www.usu.edu/cpl/research_hydroponics4 .htm](http://www.usu.edu/cpl/research_hydroponics4.htm))

angkutan energi. Fosfor berperan penting dalam proses fosforilasi, fotosintesis, respirasi, sintesis dan dekomposisi karbohidrat, protein, dan lemak. Unsur P sangat diperlukan untuk pembentukan biji. Fosfor diserap dalam bentuk ion H_2PO_4^- dan bersifat mobil di dalam tanaman. Kekahatan P menurunkan aktivitas nodulasi dan fiksasi N, meningkatkan karbohidrat, menurunkan kadar air tanaman, pembentukan bintil akar, perkembangan akar, polong dan biji. Kekahatan P biasanya mulai muncul pada minggu ke 4 setelah tanam, dengan gejala: tanaman terlihat kerdil, ukuran daun kecil, daun tua berwarna hijau gelap kemudian dengan cepat berubah warna menjadi kuning dan gugur sebelum waktunya. Batang berubah warna menjadi ungu karena adanya akumulasi antosianin.

Kahat P umumnya terjadi pada tanah Oxisol, Ultisol dan Inceptisol. Pada tanah masam yang mempunyai kandungan Fe, Al tinggi sering terjadi kekahatan P akibat adanya fiksasi P oleh Fe dan Al tersebut. Tanah yang mengandung P tersedia (Bray-1) 6-10 ppm P tergolong rendah untuk kedelai dan perlu pemupukan P 22,5-36 kg P_2O_5 /ha. Kandungan P sebesar 0,25-0,50% dalam daun muda yang terbuka sempurna pada fase pembentukan polong dianggap cukup.

Kahat Kalium (K)

Kalium merupakan unsur penting dalam metabolisme protein, karbohidrat dan lemak. Kalium juga penting dalam transportasi karbohidrat dari daun ke akar.



Tanaman kedelai yang kahat K, tepi daun menguning.

(foto: www.kali-gmbh.de/.../crops/Soybean.cfm).



Pertanaman kedelai yang menderita kahat K di lahan masam di Lampung (atas dan kanan) (foto: A. Taufiq, Balitkabi).)



Kalium diserap dalam bentuk ion K^+ dan bersifat mobil dalam tanaman. Gejala kekahatan K mulai nampak pada daun tua, yaitu timbulnya klorosis (daun berubah warna menjadi kuning) di antara tulang daun atau tepi daun. Pada kekahatan yang parah klorosis meluas hingga mendekati pangkal daun dan hanya meninggalkan warna hijau pada tulang daun, selanjutnya timbul gejala nekrosis (tepi daun tua menguning, menggulung ke atas dan pada akhirnya mengering).

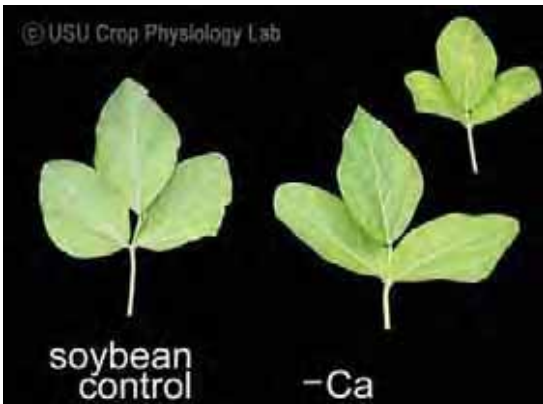
Kahat K umum terjadi pada tanah Oxisol, Ultisol dengan kejenuhan basa rendah atau pada tanah bertekstur pasir. Kahat unsur S, Ca, P menurunkan kandungan K dalam tanaman, namun kekahatan N meningkatkan kandungan K dalam tanaman. Tanah yang mengandung K dapat ditukar (K-dd) 0,2-0,3 me/100 g perlu pemupukan K sebesar 22,5-45 kg K_2O /ha. Pada fase pembentukan polong, kandungan K sebesar 1,71-2,50% dalam daun muda yang terbuka sempurna dianggap cukup.

Kahat Kalsium (Ca)

Kalsium berperan penting dalam pengaturan air di dalam tanaman. Kalsium diserap dalam bentuk ion Ca^{2+} dan mempunyai mobilitas rendah dalam tanaman,



Gejala kahat Ca pada daun tua (foto: A. Taufiq, Balitkabi).



Gejala kahat Ca pada daun muda (kanan), daun kedelai pada kondisi normal (kiri).

(foto: www.usu.edu/cpl/research_hydroponics4.htm)

sehingga gejala kahat muncul pada daun muda atau titik tumbuh baik pada batang maupun akar. Kahat Ca ditandai dengan adanya bintik-bintik coklat atau hitam pada permukaan bawah daun. Bila kekahatan berlanjut terjadi nekrosis pada permukaan bawah maupun atas daun, sehingga daun menjadi berwarna coklat dan kadang daun nampak keriting mirip gejala serangan virus. Pada kondisi kekahatan yang akut akan menyebabkan ujung akar dan pucuk tanaman mati.

Kahat Ca umum terjadi pada tanah bertekstur pasir, tanah Oxisol, Ultisol dengan pH masam, kejenuhan basa rendah dan Aluminium dapat ditukar (Al-dd) tinggi. Kandungan Ca dapat ditukar (Ca-dd) sebesar 10 me/100 g termasuk rendah dan perlu pemupukan Ca. Sumber pupuk Ca dapat berupa dolomit dan kapur. Pada fase pembentukan polong, kandungan Ca sebesar 0,36-2,00% dalam daun muda yang terbuka sempurna dianggap cukup. Pada tanah mineral masam, dosis pemupukan Ca untuk kedelai yang bersumber dari dolomit adalah setara dengan $1/4 - 1/2 \times \text{Al-dd}$.

Kahat Magnesium (Mg)

Magnesium adalah komponen penyusun klorofil daun sehingga sangat penting dalam proses fotosintesis. Dalam tanaman, Mg termasuk unsur yang mobil sehingga mudah ditranslokasikan dari daun tua, oleh karenanya gejala awal kekahatan akan nampak pada daun-daun tua. Kekahatan Mg ditandai adanya



Daun kedelai yang mengalami kahat Mg
(foto: W.F. Bennett)



Kahat Mg pada pertanaman kedelai di lahan masam Lampung
(foto: A. Taufiq, Balitkabi).



klorosis yang berawal dari tepi daun, kemudian menjalar ke bagian tengah di antara tulang daun. Kekahatan yang meningkat menyebabkan perubahan warna tepi daun menjadi merah kekuningan, daun gugur, pertumbuhan terhambat dan hasil rendah.

Kahat Mg umum terjadi pada tanah bertekstur pasir, tanah Oxisol, Ultisol dengan pH masam dengan kejenuhan basa rendah. Batas kritis kandungan Mg dalam tanah adalah 50 ppm Mg. Kisaran nilai cukup pada daun muda kedelai adalah 0,26-1,0%. Kahat Mg pada tanah masam dapat diatasi dengan pemupukan melalui daun dan tanah dengan pupuk yang mengandung Mg, seperti kiserit (MgSO_4) dan dolomit [$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$] dosis setara 11-22 kg MgO/ha, dapat juga dengan pemberian pupuk kandang 2-2,5 t/ha.

Keracunan Aluminium (Al)

Kandungan Al yang berlebihan di dalam tanah masam menyebabkan pertumbuhan tanaman kedelai terganggu dan mengakibatkan rendahnya hasil. Gejala awal keracunan akan nampak pada sistem perakaran; akar tumbuh tidak normal, percabangan akar tidak normal. Gejala pada daun adalah adanya bercak-bercak klorosis di antara tulang daun pada daun muda, tetapi tulang daun tetap hijau. Dalam kondisi parah,



Gejala keracunan Al; tanaman kerdil, daun klorosis; berbentuk seperti mangkuk (foto: A.G. Manshuri, Balitkabi)



Perkembangan akar kedelai terhambat akibat keracunan Al (foto: A.G. Manshuri, Balitkabi)



Pertumbuhan kedelai pada tanah masam Lampung akibat keracunan Al (foto: A. Taufiq, Balitkabi).

tanaman kerdil dan daun berbentuk seperti mangkuk. Keracunan Al sering terjadi pada tanah masam dengan kejenuhan basa rendah.

Batas toleransi kedelai terhadap kejenuhan Al adalah 20%. Kandungan Al-dd dalam tanah sebesar 22 ppm atau sekitar 0,24 me Al/100 g termasuk tinggi. Beberapa varietas kedelai di Indonesia yang ada saat ini mempunyai batas kritis keracunan Al sekitar 1,33 me Al/100 g. Dampak negatif akibat Al dapat diatasi dengan pemberian kapur. Pada tanah masam di Lampung, pemberian dolomit dosis setara $1/4-1/2 \times \text{Al-dd}$ dapat memperbaiki pertumbuhan dan meningkatkan hasil kedelai. Pemberian kapur akan lebih efisien jika kejenuhan kemasaman $(\text{Al}+\text{H}) > 10\%$ dan $\text{pH} < 5$.

ISBN 978-979-1159-08-1



IAARD
PRESS



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jl. Ragunan No. 29 Pasar Minggu, Jakarta 12540
Telp.: 62 21 7806202, Faks.: 62 21 7800644