

TEKNOLOGI PERBENIHAN KEDELAI



**BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN
SULAWESI SELATAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
2018**

TEKNOLOGI PERBENIHAN KEDELAI



**BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN
SULAWESI SELATAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
2018**

KATA PENGANTAR

Benih faktor utama dalam penentu keberhasilan untuk mencapai produksi hasil biji yang tinggi. Benih unggul dihasilkan dari proses yang mengikuti teknologi perbenihan yang telah ditentukan. Setiap kelas benih mempunyai standar kualitas tersendiri. Semakin tinggi kelas benih, semakin ketat persyaratan yang harus dipenuhi. Sistem perbenihan formal untuk tanaman kedelai hingga kini belum berjalan sebagaimana yang diharapkan. Teknologi perbenihan kedelai masih sebatas di tingkat petugas pertanian tertentu, belum sampai di tingkat petani. Hal ini menyebabkan kurangnya tersedia benih unggul di tingkat petani.

Dengan disusunnya Teknologi Produksi Benih Kedelai oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Selatan, diharapkan bagi petani atau stake holder lainnya dapat memahami cara memproduksi benih unggul kedelai sehingga kebutuhan benih di kelompoknya atau di daerahnya dapat terpenuhi dengan baik.

Makassar, Maret 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Daftar Gambar	iii
I. Pendahuluan	1
II. Teknologi budidaya perbenihan kedelai	2
III. Seleksi (Roguing) Tanaman	7
IV. Teknologi pengendalian hama dan penyakit dalam menghasilkan benih kedelai bermutu	10
V. Panen dan Pasca Panen	23
VI. Pembersihan dan Sortiran	24
VII. Pengeringan dan Pengemasan	25
Dekripsi Varietas	27
A. Anjasmoro	27
B. Argomulyo	28
C. Grobogan	29
D. Detam-1	30
E. Detam-2	31
Pustaka	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Persiapan lahan pada lahan sawah dengan cara TOT (adan b) dan penyemprotan herbisida (c)	4
Gambar 2. Persiapan lahan pada lahan kering dengan cara Olah Tanah Sempurna (OTS).....	4
Gambar 3. Warna hipokotil.....	7
Gambar 4. Bentuk daun pada kedelai	8
Gambar 5. Warna bunga pada tanaman kedelai.....	8
Gambar 6. Warna polong mulai dari kuning muda sampai hitam.....	9
Gambar 7. Hama lalat kacang pada kedelai.....	10
Gambar 8. Pemberian mulsa untuk mencegah hama lalat kacang	11
Gambar 9. Kutu kebul (<i>Bemisia tabasi</i>).....	12
Gambar 10. Kutu daun (<i>Aphis glycine</i>) pada kedelai.....	13
Gambar 11. Telur yang ditutupi bulu-bulu dari imago betina (a) dan telur siap menetas (b)	14
Gambar 12. Larva yang baru menetas (a) dan larva instar 5 (b).....	14
Gambar 13. Pra-pupa (a) dan pupa (b) <i>S. litura</i>	15
Gambar 14. Imago <i>S. litura</i> , betina (a) dan Jantang (b).....	15
Gambar 15. Larva (a) dan Imago (b) <i>Helicoverpa armigera</i> (b).....	16
Gambar 16. Nimfa (a) dan Imago <i>Nezara viridula</i> (b).....	17
Gambar 17. Nima (a) dan serangga dewasa <i>Riptortus linearis</i>	18
Gambar 18. Biji kedelai terserang penyakit SMV	19
Gambar 19. Biji sehat.....	19
Gambar 20. Biji terserang <i>C. kikuchii</i> (a) dan biji sehat.....	20

Gambar 21. Pembersihan dan sortiran serta penjemuran biji kedelai.....	21
Gambar 22. Pengeringan biji kedelai menggunakan terpal...	22
Gambar 23. Pengemasan benih kedelai.....	23
Gambar 24. Penyimpanan benih kedelai.....	23

I. PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu komoditas yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Bahkan pada kondisi sekarang ini seiring perkembangan industri pangan dewasa, kedelai menjadi komoditas agribisnis yang memberikan prospek cerah. Oleh karena itu maka kedelai harus dikembangkan secara meluas baik lahan sawah maupun lahan kering. Baik sebagai tanaman monokultur maupun sebagai tanaman sela diantara tanaman perkebunan.

Untuk mengembangkan kedelai pada kedelai lahan tersebut, maka salah satu faktor yang paling penting diperhatikan untuk mencapai produksi yang tinggi di tingkat petani adalah benih unggul atau benih bermutu.

Mutu benih ditentukan secara genetis, fisiologis, dan fisik. Secara genetis, benih harus memiliki sifat-sifat sesuai dengan deskripsi varietas yang bersangkutan. Sedangkan untuk mendapatkan benih bermutu secara fisiologis dan fisik diperlukan penanganan pra dan pasca panen yang baik, meliputi : teknik bercocok tanam, pengendalian hama dan penyakit, gulma, waktu panen yang tepat, cara panen, pasca panen dan penyimpanan benih. Untuk memproduksi benih kedelai benih yang bermutu, diperlukan pengetahuan praktis tentang teknik produksi benih seperti tersebut di atas serta pemahaman terhadap peraturan perbenihan

II. TEKNOLOGI BUDIDAYA PERBENIHAN KEDELAI**2.1. Benih bermutu**

Benih kedelai yang digunakan, pada dasarnya harus benih yang baik dan bermutu tinggi. Benih yang baik dan bermutu tinggi akan menjamin pertanaman yang bagus dan hasil panen yang tinggi, dan ini dicerminkan oleh tingginya tingkat keseragaman biji, daya tumbuh dan tingkat kemurnian.

1. Syarat Benih Bermutu.

- Murni dan diketahui nama varietasnya
- Daya tumbuhnya tinggi (minimal 80%), serta vigornya baik
- Biji seragam, berna, mengkilat, tidak keriput dan dipanen dari tanaman yang telah tua.
- Tidak terinfeksi cendawan, bakteri atau virus
- Bersih, tidak tercampur biji dari varietas lain atau biji rerumputan.

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu benih :

- Faktor bawaan (kemurnian varietas).
- Faktor fisiologi dan fisik benih
 - Tingkat kematangan benih
 - Benih harus dipanen dari tanaman yang sudah matang benar
 - Tingkat kerusakan mekanis benih
 - Tingkat keusangan benih, yaitu hubungan antara vigor awal benih dengan lamanya benih yang disimpan.
 - Patogen pada benih, terutama soybean mosaic virus (SMV) serta penyakit virus lainnya
 - Ukuran dan berat jenis benih
 - Komposisi kimia benih.
- Faktor lingkungan
 - Musim tanam
 - Kultur teknik
 - Waktu panen

- d. Faktor perlakuan pascapanen
- 1) Cara penimbunan serta lamanya penimbunan
 - 2) Brangkasan sebelum pengeringan dan pembijian,
 - 3) Cara pengeringan
 - 4) Keceragaman dan kesehatan benih sebelum disimpan;
 - 5) Cara pengepakan, khususnya volume dan jenis kemasan,
 - 6) Suhu dan kelembaban tempat penyimpanan.
 - 7) Lama, cara, dan proses pengangkutan benih

2.2. Penyiapan Lahan

a. Lahan Sawah

Persiapan lahan baik untuk lahan sawah tadah hujan maupun sawah irigasi pada umumnya digunakan cara TOT (tanpa olah tanah). Jerami yang masih berdiri pada lahan sawah dipotong dengan menggunakan pemotong rumput atau alat lainnya guna menghindari tanaman menjadi etiolasi (batang menjadi kecil) akibat kurang mendapat cahaya matahari. Bila jerami sudah dipotong, kemudian dibuatkan salauran air dengan menggunakan traktor atau tenaga manusia (cangkul) (Gambar 1a dan b). Lahan yang sudah dibuatkan saluran air kemudian disemprot herbisida 2-3 kali (Gambar 1c) sampai rumput dan tanaman lainnya sudah mati.



a.



b.



c.

Gambar 1. Persiapan lahan pada lahan sawah dengan cara TOT (a dan b) dan penyemprotan herbisida (c)

b. Lahan Kering

Persiapan lahan untuk lahan kering sebaiknya dilakukan dengan cara olah tanah sempurna (OTS). Hal ini dimaksudkan untuk mengemburkan tanah. Pengolahan tanah dilakukan pada saat musim kemarau. Tanah yang sudah diolah dibuatkan saluran air (Gambar 2).



Gambar 2. Persiapan lahan pada lahan kering dengan cara Olah Tanah Sempurna (OTS)

2.3. Penanaman

a. Seed Treatment (perlakuan benih)

Pada lahan yang belum pernah ditanami kedelai sebaiknya biji mau ditanam dicampur dengan legin atau rhizobium apabila tersedia. Pemberian rhizobium atau legin ini dimaksudkan memberikan peluang untuk terbentuknya bintil-bintil akar yang lebih banyak.

b. Jarak Tanam

Penanaman dilakukan dengan menggunakan tugal atau alat lainnya, jarak tanam yang bisa digunakan 40 cm x 15 atau 30 cm x 15 cm atau 30 cm x 10 cm atau 40 cm x 20 cm atau 50 cm x 15 cm. Penggunaan jarak tanaman sangat ditentukan oleh tingkat kesuburan tanah dan umur tanaman dari varietas yang digunakan. Semakin subur tanahnya, maka jarak tanam yang digunakan semakin rapat (30 cm x 10 cm). Sebaliknya semakin subur tanah, maka jarak tanam yang digunakan semakin renggang (50 cm x 15 cm). Begitu pula untuk umur tanaman, bila memilih varietas yang umurnya pendek (Grobogan, Gepak Kuning, Gepak Ijo), maka jarak tanam yang digunakan lebih rapat : 30 cm x 10 cm atau 30 cm x 15 cm. Sebaliknya bila menggunakan varietas yang umurnya panjang (dalam), maka jarak tanam yang digunakan adalah renggang (40 cm x 20 cm).

c. Penyulaman

Pada lahan yang dipersiapkan untuk penangkaran perbenihan kedelai, maka penyulaman sebaiknya dilakukan dengan : memilih varietas yang sama pada awal penanaman dan pada saat panen, yang duluan ditanam juga duluan dipanen, sedangkan tanaman kedelai yang sebagai penyulaman dipanen belakangan.

d. Penyiangan

Gangguan gulma dapat mengurangi produksi hasil biji sekitar 30-70%. Untuk itu penyiangan sangat diperlukan. Penyiangan dilakukan minimal dua-tiga kali selama satu musim tanam, pada awal pertumbuhan umur 15-20 hari setelah tanam dan 25-30 hari setelah tanam. Pada saat tanaman sedang berbunga tidak boleh dilakukan penyiangan, karena hal tersebut akan merontokkan bunga.

e. Pengairan

Bila ketersediaan air terbatas, tanaman perlu diairi untuk menjaga kelembaban tanah. Pemberian air dilakukan 3 kali yaitu saat masa vegetatif, pembungaan dan pengisian polong. Bila keadaan air berlebihan, maka air harus dibuang melalui

Untuk mempermudah pemberian air dan pengeringan tanah pada pertanaman, maka dibuatkan saluran air di sekeliling dan di tengah petakan (ukuran 30 x 30 cm x 30 cm). Saluran air dibuat setelah jerami dipotong pada lahan sawah. Jerami sebaiknya dihamparkan sebagai mulsa.

f. Pemupukan

Kedelai sebenarnya tidak membutuhkan banyak nitrogen, karena dapat memfiksasi nitrogen dari udara. Pemberian pupuk pada kedelai cukup satu yaitu pada awal pertumbuhan (umur 15-20 hari). Aplikasi pupuk dilakukan setelah penyiangan. Untuk jenis pupuk yang dianjurkan menggunakan NPK (NPK Phonska, NPK Pelangi). Untuk lahan sawah, dosis pupuk yang digunakan bervariasi mulai dari 200-300 kg/ha tergantung dari tingkat kesuburan tanah. Pada lahan kering, dosis yang dianjurkan NPK (200 kg/ha) + Urea 100 kg/ha termasuk pada lahan kering di Kabupaten Jenepono. Untuk lahan kering yang ada disekitar Danau Tempe, cukup menggunakan pupuk cair, karena pada lahan tersebut cukup subur mengandung banyak bahan organik. Pemupukan dilakukan saat tanah kondisinya lembab. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya kekeringan pada tanaman akibat air tanah diabsorpsi oleh pupuk (nitrogen).

III. SELEKSI (ROGUING) TANAMAN

Roguing adalah kegiatan mengidentifikasi tanaman dan menghilangkan tanaman yang menyimpang. Tujuan roguing adalah untuk memperthankan kemurnian dan mutu genetik suatu varietas.

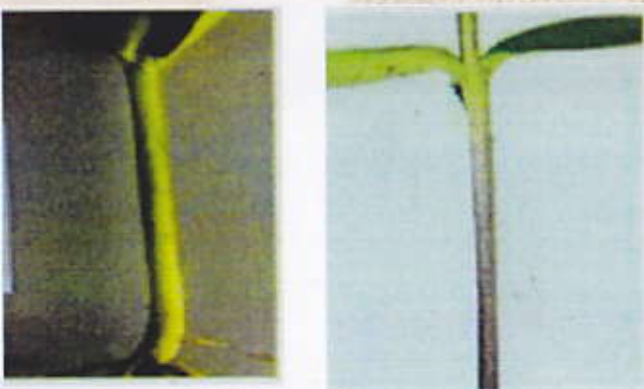
Karakteristik varietas dapat digunakan untuk mengenali dan mengidentifikasi tipe menyimpang. Produsen benih atau pelaksana roguing harus mengenali karakteristik varietas dengan baik termasuk faktor-faktor yang dapat mempengaruhi terhadap karakter tersebut.

Waktu dan cara melakukan Roguing

Roguing dilakukan secara berulang dan sistematis. Roguing pada tanaman kedelai dilakukan minimal tiga kali yaitu pada fase juvenil (awal pertumbuhan), fase berbunga, dan fase masak fisiologis. Pelaksanaan roguing tahap I, dilakukan awal pertumbuhan tanaman (7-15 hari setelah tanam) dengan melihat warna hipokotil pada tanaman kedelai. Pelaksanaan roguing tahap II dilaksanakan pada fase berbunga dengan berdasar pada warna bunga pertanaman kedelai, dan roguing tahap III dilaksanakan pada fase masak fisiologis

Warna Hipokotil

Karakter yang dapat digunakan sebagai penciri utama varietas pada fase juvenil adalah warna hipokotil (Gambar 1). Hipokotil yang berwarna ungu umumnya mempunyai juga warna bunga ungu. Warna hipokotil ungu ditemukan pada varietas Anjasmoro, Argomulyo, Grobogan, Kaba, Dering, Gema, Detam-2, Tanggamus, Nanti, Sinabung, Rajabasa, dan Baluruan. Sedangkan warna hipokotil hijau biasanya juga mempunyai warna bunga warna putih. Warna hipokotil hijau biasanya ditemukan pada varietas Panderman.



a. Hipokotil hijau b. Hipokotil ungu

Gambar 3. Warna hipokotil

Bentuk daun

Bentuk daun merupakan salah satu bentuk untuk membendakan satu varietas dengan varietas lainnya (Gambar 2). Bentuk daun segitiga biasa ditemukan pada varietas Anjasmoro, Mahameru, Dering, Gema, dan Detam-2



Gambar 4. Bentuk daun pada kedelai
Sumber : Balitkabi, 2013

Warna Bunga

Roguing pada tahap II dilaksanakan dengan berpedoman pada : warna bunga, bunga kedelai hanya dua yaitu warna ungu dan putih (Gambar 3). Bila pada areal pertanaman, yang ditanam varietas Anjasmoro yang warna bunganya ungu, maka bila ditemukan warna bunga putih, maka warna bunga putih ini harus dicabut atau dibuang.

Warna Polong

Pelaksanaan roguing tahap III dilakukan pada saat masak fisiologis dengan berpedoman pada warna polong. Polong kedelai mempunyai beberapa warna polong mulai dari warna kuning muda, coklat, coklat tua, dan hitam (Gambar 4). Bila pada pertanaman di lapangan, yang ditanam varietas Anjasromo yang warna polongnya coklat muda, maka bila ditemukan warna polong lain seperti coklat tua atau hitam harus dibuang.



a. Coklat muda b. Coklat c. Coklat tua



d. Hitam

Gambar 6. Warna polong mulai dari kuning muda sampai hitam

Sumber : Balikabi, 2013

IV. TEKNOLOGI PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT DALAM MENGHASILKAN BENIH KEDELAI BERMUTU

Pengendalian Hama

Pengendalian hama dilakukan secara intensif (kimia maupun mekanis), sejak awal pertumbuhan hingga menjelang panen

(pengendalian berdasar pemantauan). Pengendalian dapat juga dilakukan secara berkala setiap 10–14 hari dan secara tepat (jenis insektisida, dosis dan waktu). Pengendalian hama yang dilakukan dengan menggunakan insektisida berpedoman pada prinsip pengendalian hama terpadu (PHT).

Lalat bibit kacang (*Ophiomyia phaseoli*)

Lalat kacang menyerang tanaman mulai muncul ke permukaan tanah hingga tanaman berumur 10 hari. Lalat betina meletakkan pada tanaman muda yang baru tumbuh. Telur diletakkan dengan menusukan ovipositornya pada epidermis atas dan bawah keping biji atau disisipkan dalam jaringan mesofil dekat pangkal keping atau pangkal helai daun pertama dan kedua. Setelah dua hari setelah diletakkan, telur menetas dan keluar larva. Larva masuk ke dalam keping biji atau pangkal helai daun pertama dan kedua. Selanjutnya larva menggerek batang melalui kulit batang sampai pangkal batang dan berubah menjadi kepongpong.

Gejala Serangan

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

Pengendalian



Lalat kacang (*Ophiomyia phaseoli*)

Gambar 7. Hama lalat kacang pada kedelai

Sumber : Balitkabi, Malang (2013)

Untuk mencegah hama lalat kacang, maka dianjurkan menggunakan mulsa jerami atau mulsa lainnya (Gambar 6).

Gambar 8. Pemberian mulsa jerami untuk mencegah hama lalat kacang



Pengendalian :

- Tanam serempak, tidak lebih 10 hari
- Rotasi tanaman bukan inang
- Menggunakan mulsa jerami
- Perlakuan benih dengan insektisida karbosulfan (Marshal 25,53 EC
- Pengendalian dengan menggunakan insektisida berbahan aktif tiodicarb (Larvin 75 WP) atau asetat 75% (Orthene 75 SP).

Kutu Kebul (*Bemisia tabaci*)

Biologi

Serangga dewasa kutu kebul berwarna putih dengan sayap putih, ditutupi lapisan yang bertepung. Serangga dewasa meletakkan telur di permukaan bawah daun muda. Telur berwarna kuning terang dan bertangkai seperti kerucut. Stadium telur berlangsung selama 6 hari. Serangga muda (nimfa) yang baru keluar dari telur berwarna putih kebiruan, tubuhnya berbentuk bulat telur dan pipih. Hanya instar satu yang aktif berfungsi, sedang instar dua dan tiga melekat pada daun selama masa pertumbuhannya. Stadium pupa terbentuk pada permukaan daun bagian bawah. Ada jenis lain yang lebih besar disebut kutu putih.



Gambar 9. Kutu kebul (*Bemisia tabaci*)

Sumber : Balitkabi Malang, 2013

Gejala Serangan

Serangga muda dan dewasa mengisap cairan daun. Ekskresasi kutu kebul menghasilkan embun madu yang merupakan medium tumbuh cendawan jelaga, sehingga tanaman tampak berwarna hitam. Hal ini dapat berdampak terhadap proses fotosintesis tanaman, akibatnya polong tanaman banyak yang tidak berisi atau kempes akibat kurangnya mendapat makanan.

Kutu kebul selain mengisap langsung cairan tanaman juga merupakan serangga vektor penyakit cowpea mild mottle virus (CMMV) pada tanaman kedelai dan tanaman dari famili lainnya. Jadi kutu kebul selain dapat menyebabkan tanaman menjadi kekurangan cair (kering) juga dapat menularkan virus akibatnya tanaman dapat terjangkit penyakit virus.

Cara Pengendalian

- Tanam serempak
- Pergiliran tanaman atau varietas
- Pemantauan secara rutin, apabila mencapai populasi yang tinggi maka disemprot dengan menggunakan insektisida dari jenis asetat (Orthene 75 SP) atau imidakloprid 70% (Konfidor 70 WG).

Kutu Daun (*Aphis glycine*)

Tubuh *Aphis glycines* berukuran kecil, lunak dan berwarna hijau agak kekuning-kuningan. Sebagai besar jenis serangga ini tidak bersayap, tetapi bila populasi meningkat, sebagian serangga dewasanya membentuk sayap yang bening. *Aphis* dewasa ini kemudian berpindah ke tanaman lain untuk membentuk koloni yang baru. Serangga ini menyukai bagian tanaman yang muda dari tanaman inangnya.



Gambar 10. Kutu daun (*Aphis glycine*) pada kedelai

Sumber : Balitkabi Malang, 2013

Gejala serangannya

Pada tanaman yang terserang daunnya menggulung dan pertumbuhannya menjadi kerdil akibat pengisapan cairan oleh *Aphis glycine*. Hama ini disamping menyerang langsung tanaman dengan mengisap cairan, juga hama *Aphis glycine* menjadi vektor (penular) pada berbagai penyakit virus kacang-kacangan seperti soybean mosaic virus (SMV), Soybean yellow mosaic virus (SYMV), bean yellow mosaic virus (BYMV), dan peanut stripe virus (PSV). Sampai saat ini, kutu daun *Aphis glycine* ini hanya menyerang kedelai. Pada kondisi panas atau kemarau, populasi hama kutu ini meningkat (tinggi).

Cara Pengendalian :

Komponen pengendalian :

- Tanam serempak tidak lebih 10 hari

Ulat grayak *Spodoptera litura*

Serangga dewasa meletakkan telur dalam bentuk kluster atau berkelompok yang mengandung sekitar 350 butir dan ditutupi bulu-bulu yang halus yang berasal dari bulu-bulu tubuh bagian ujung ngengat betinanya (Gambar 8 a). Mulai dari peletakkan telur oleh imago sampai menetas menjadi larva dibutuhkan waktu sekitar 3-4 hari (Fattah, 2017). Telur yang hampir menetas, warnanya berubah menjadi coklat dan membesar seperti telur ikan (Gambar 8.b).



Gambar 11. Telur yang berkelompok ditutupi bulu-bulu dari imago betina (a) dan telur yang siap menetas (b)

Sumber : Fattah, 2017

Larva yang baru menetas makanannya dari daun yang ditempati telur dalam bentuk berkelompok (Gambar 9 a), kemudian menyebar dengan menggunakan benang yang keluar dari mulutnya dan pindah dari tanaman ke tanaman lain.

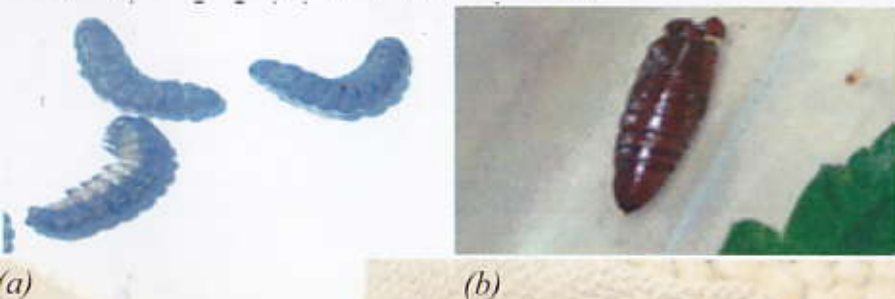


(a)

(b)

Gambar 12. Larva yang baru menetas (a) dan larva instar 5 (b)

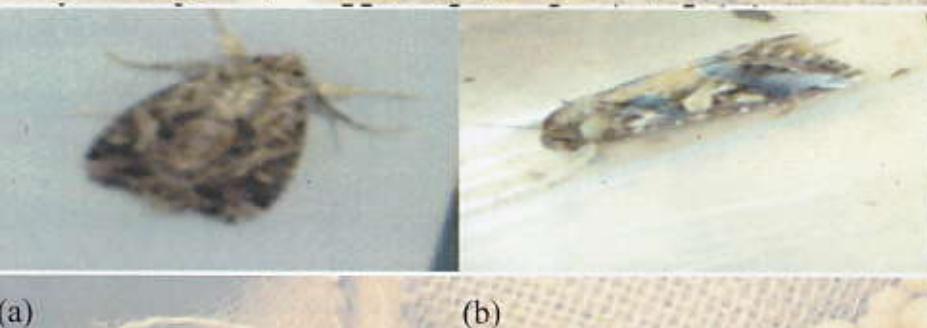
Larva yang baru menetas berwarna hijau muda, bagian sisi coklat tua atau hitam kecoklatan dan larva instar terakhir terdapat kalung (bulan sabit) warna hitam gelap pada segmen abdomen ke empat dan sepuluh. Pada sisi lateral dorsal terdapat garis kuning (Gambar 9b). Stadium larva terdiri 5 instar yang berlangsung selama 20-46 hari (Fattah, 2017). Pupa Larva instar terakhir masuk ke dalam tanah, kemudian akan menjadi larva yang tidak aktif (Pra pupa) (Gambar 10a).



Gambar 13. Pra-pupa (a) dan pupa (b) *S. litura*
Sumber : Fattah, 2013

Imago

Hasil penelitian menunjukkan bahwa stadium imago berkisar 5-6 hari. Pupa yang ada dalam tanah akan berubah ke fase berikutnya menjadi serangga kupu-kupu (Imago) (Gambar 11).



Gambar 14. Imago *S. litura* betina (a) dan jantan (b)
Sumber : Fattah, 2017

Pemakan polong (*Helicoverpa armigera*)

Imago *Helicoverpa armigera* meletakkan telurnya secara terpecar 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 dan menetas menjadi larva setelah 2-5 hari setelah diletakkan. Larva yang baru keluar dari telur memakan jaringan tanaman yang masih muda seperti daun muda. Larva yang lebih tua biasanya memakan bunga, polong muda dan biji. Warna larva yang sudah tua bervariasi mulai dari hijau kekuning-kuningan, hijau, coklat atau hitam kecoklatan (Gambar 12 a) (Balitkabi, 2013).



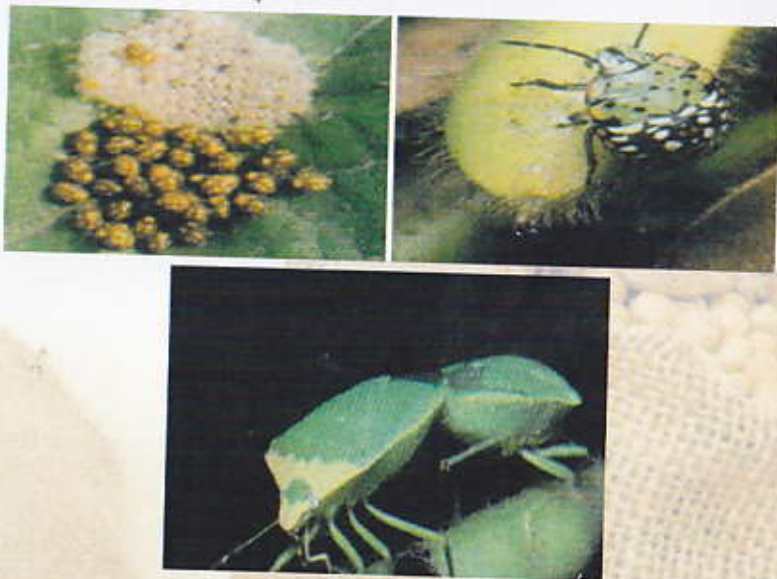
Gambar 15. Larva (a) dan Imago *Helicoverpa armigera* (b)
Sumber : Balitkabi Malang, 2013

Komponen pengendalian :

- Tanam serempak dalam kurun 10 hari
- Pergiliran tanaman
- Penyemprotan NPV 180 ulat/500 l/ha.
- Tanaman perangkap jagung umur genjah, sedang dan dalam pada pematang
- Pelepasan parasitoid *Trichogramma*
- Semprot insektisida efektif
- Ambang kendali :
- Kerusakan polong 2,5%
- 2 ekor ulat per rumpun pada umur tanaman 45 hari

Penghisap Polong, Kepik Hijau (*Nezara viridula*)

Kepik hijau dewasa mulai datang di pertanaman menjelang fase berbunga. Telur diletakkan secara berkelompok pada permukaan daun bagian bawah, permukaan daun bagian atas, polong dan batang sekitar 80 butir.



Gambar 16. Larva (a) dan Imago nezara viridula (b)
Sumber : Balitkabi Malang, 2013

Komponen pengendalian :

- Tanam Serempak dalam waktu 10 hari
- Pergiliran tanaman
- Tanaman perangkap Sesbania / kacang hijau
- Penyemprot insektisida dilaksanakan apabila ditemukan intensitas kerusakan polong >2,5% atau ditemukan 1 pasang imago/20 rumpun.

Waktu penyemprotan dilakukan pada pagi hari dengan dosis sesuai yang tertera pada kemasan insektisida.

Pengisap polong, Riptortus linearis

Pengisap polong *Riptortus linearis*, dewasanya mirip dengan walang sangit. Perbedaannya ada warna kuning coklat dengan garis putih kekuningan di sepanjang sisi badanya. Telur diletakkan secara 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) (Balitkabi, 2013).



Gambar 17. Nimfa (a) dan Serangga dewasa (b) *Riptortus linearis*
Sumber : Balitkabi, 2013

Gejala Serangan

Kepik muda dan dewasa mengisap cairan polong dan biji. Cara menyerangnya dengan menusukkan stilet pada kulit polong kemudian terus ke biji, kemudian mengisap cair biji. Serangan terjadi pada fase pertumbuhan polong dan perkembangan biji menyebabkan polong menjadi kempis, kemudian mengering dan polong gugur.

Pengendalian Penyakit

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. Pada tepi daun sering mengalami klorosis. Tanaman yang terinfeksi virus SMV ukuran biji mengecil dan jumlah biji berkurang sehingga biji turun. Pada biji ditemukan bercak-bercak coklat (Gambar 17). Bila penularan virus terjadi pada tanaman berumur muda akan mempengaruhi penurunan hasil secara signifikan.



Gambar 18. Biji kedelai terserang penyakit SMV



Gambar 19. Biji kedelai yang sehat (tidak terserang SMV)

Cara Pengendalian :

- Menanam tanaman/biji yang tidak terinfeksi penyakit SMV
- Melakukan sanitasi atau menghilangkan sumber inokulum dengan membuang tanaman yang terserang SMV
- Melakukan pengendalian/penyemprotan insektisida pada Aphis sebagai vektornya. Jenis insektisida yang digunakan antara lain : Imidakloprid 70 g/l (Confidor 70 WP) atau Tiametoksam 350 g/l (Cruser 350 FS).

Penyakit Hawar, Bercak Daun, dan Bercak Biji Ungu
(*Cercospora kikuchii*)

Gejala Serangan

Gejala serangan akibat serangan penyakit *Cercospora kikuchii* nampak pada daun, batang dan kulit polong. Gejala awal pada daun timbul pada 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 dan menyatu menjadi bercak yang besar. Gejala mudah diamati pada biji yang terserang yaitu timbul bercak berwarna ungu (Gambar 19). Biji mengalami disklorasi dengan warna yang bervariasi dari merah muda atau ungu pucat sampai ungu tua dan berbentuk titik sampai tidak beraturan dan membesar (Balitkabi, 2013).



a. Biji sakit

b. Biji sehat

Gambar 20. Biji yang terserang penyakit *C. kikuchii* (a) dan biji sehat (b)

Cara Pengendalian

- Menanam benih yang sehat (bebas penyakit/bercak)
- Dilakukan penyemprotan dengan menggunakan fungisida yang berbahan aktif : mankoseb, triadimefon, bitertanol, difenokonazol, dll.

V. PANEN DAN PASCAPANEN

Panen hendaknya dilakukan pada saat polong sudah berisi penuh dan 95% polong sudah berwarna kuning atau coklat serta sebagian

besar daunnya sudah rontok. Panen dilakukan dengan memotong pangkal batang menggunakan sabit atau parang. Berangkasian atau batang kedelai berserta polongnya segera di jemur beberapa hari sampai polong menjadi kering. Bila musim hujan, sinar matahari terbatas, sehingga berangkasian / polong sulit dikeringkan, maka berangkasian/polong perlu diangin-anginkan dengan cara dihamparkan (tidak ditumpuk). Gunakan alas berupa terpal atau alat lainnya pada saat menjemur berangkasian/polong.

Perontokan

Berangkasian/polong yang telah kering, segera dirontokkan. Perontokan dapat dilakukan cara manual (geblok) atau secara mekanis (menggunakan pedal/thresher atau power thresher). Apabila menggunakan power thresher, kecepatan silinder perontok disarankan tidak lebih dari 400 rpm (putaran per menit) (Nugrahaeni et al., 2013). Perontokan harus dilakukan secara hati-hati untuk menghindari benih pecah kulit, benih retak atau kotiledon terlepas karena akan mempengaruhi laju daya tumbuh dan vigor benih selama penyimpanan. Pisahkan hasil panen sesuai varietasnya, atur jarak saat penjemuran.

VI. PEMBERSIHAN DAN SORTIRAN

Hasil biji yang diperoleh dari perontokan, harus dibersihkan dari kotoran benih seperti potongan batang, cabang tanaman, dan tanah. Pembersihan dapat dilakukan dengan cara ditampi (Gambar 20). Biji ditampi, digrider diseleksi atas dasar ukuran biji, warna kulit, keutuhan biji, besar biji, kemudian dijemur sampai kadar air 8–11%.



Gambar 21. Pembersihan dan sortiran serta penjemur biji kedelai untuk dijadikan benih

Sortiran dibutuhkan untuk mendapatkan benih kedelai yang ukurannya seragam dengan cara memisahkan biji ukuran kecil dan besar. Selain memisahkan biji-biji yang ukuran kecil, sortiran juga diperlukan untuk membuang biji yang ciri-cirinya menyimpang dan sifat-sifat yang tercantum dalam deskripsi varietas antara lain warna kulit, warna hilum, dan bentuk biji. Membuang biji yang ciri-cirinya menyimpang sangat penting untuk perbaikan mutu genetik benih dan varietas yang bersangkutan.

VII. PENERINGAN DAN PENGEMASAN

Pengeringan harus dilakukan secepatnya untuk mempertahankan daya tumbuh. Cara menjemur calon benih di atas lantai beralas terpal atau ka rung plastik, dengan ketebalan tumpukan biji calon benih 3-5 cm.



Gambar 22. Pengeringan biji kedelai dengan menggunakan terpal

Pengeringan benih dilakukan dengan menjemur biji dibawah sinar matahari selama 2-3 hari mulai jam 8.00-12.00 siang. Sengatan sinar matahari yang terlalu panas pada saat penjemuran perlu dihindari. Kadar air benih kedelai yang mau disimpan sebaiknya berkisar 9-10%.

Pengemasan

Benih dikemas dengan menggunakan bahan pengemas kedap udara untuk menghambat masuknya uap air dari luar kemasan ke dalam benih. Bahan kemasan berupa kantong plastik benih yang bening atau buram (kapasitas 2-5 kg)-dengan ketebalan 0,08 mm satu lapis atau 0,05 mm dua lapis cukup baik untuk digunakan mengemas benih hingga 8 bulan.

Kemasan yang berisi benih harus ditutup rapat dengan cara mengikat erat dengan menggunakan tali atau dipres dengan kawat nikelin panas/sealer. Kaleng atau blek yang tertutup rapat dengan kemasan 10-15 kg dapat digunakan untuk menyimpan benih kedelai.



Gambar 23. Pengemasan benih kedelai

Penyimpanan benih

Benih yang sudah dikemas dapat disimpan di dalam ruangan beralaskan kayu atau pada rak-rak kayu agar kemasan tidak bersinggungan langsung dengan lantai atau tanah. Benih yang disimpan harus terhindar dari gangguan hama seperti tikus dan hama gudang. Penyimpanan benih tidak boleh dicampur dengan barang lain seperti pupuk atau barang lainnya.



Gambar 24. Penyimpanan benih kedelai

Pada penyimpanan benih diusahakan secara teratur. Selama penyimpanan perlu adanya pemisahan benih dari varietas yang satu dengan varietas lain. Penyimpanan benih dalam ruang simpan perlu ditata sedemikian agar tidak roboh, tidak mengganggu keluar masuknya barang lainnya, dan mudah dikontrol. Apabila benih disimpan bukan pada rak-rak, maka benih sebaiknya dialasi balok kayu.

Deskripsi Beberapa Varietas Unggul Baru Kedelai

A. Anjasmoro

Dilepas	: 22 Oktober 2001
Nomor Galur	: Mansure 395-49-4
Asal	: Seleksi massa populasi galur murni Mansuria
Daya hasil	: 2,03-2,25 t/ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Ungu
Warna daun	: Hijau
Warna bulu	: Putih
Warna bunga	: Ungu
Warna kulit biji	: Kuning
Warna polong masak	: Coklat muda
Warna hilum	: Kuning kecoklatan
Bentuk daun	: Oval
Ukuran daun	: Lebar
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 35,7-39 hari
Umur polong masak	: 82,5-92,5 hari
Tinggi tanaman	: 64-68 cm
Percaangan	: 2,9-5,6 cabang
Jumlah buku batang utama	: 12,9-14,8
Bobot 100 biji	: 14,8-15,3 g
Kandungan protein	: 41,8-42,1%
Kandungan lemak	: 17,2-18,6%
Kerebahan	: Tahan rebah
Ketahanan terhadap penyakit	: Moderat terhadap karat daun
Sifat-sifat lainnya	: Polong tidak mudah pecah

Sumber : Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, 2016

B. Argomulyo

Dilepas	: 1998
Nomor Galur	: -
Asal	: Introduksi dari Thailand oleh PT Nestle Indonesia pada tahun 1988 dengan asal Nakhon Sawan 1
Daya hasil	: 1,5-2,0 t/ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna bulu	: Coklat
Warna bunga	: Ungu
Warna kulit biji	: Kuning
Warna hilum	: Putih terang
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 35 hari
Umur polong masak	: 80-82 hari
Tinggi tanaman	: 40 cm
Percabangan	: 3-4 cabang
Bobot 100 biji	: 16,0 g
Kandungan protein	: 39,4%
Kandungan lemak	: 20,8%
Kerebahan	: Tahan rebah
Ketahanan terhadap penyakit	: Toleran terhadap karat daun
Sifat-sifat lainnya	: Sesuai untuk bahan baku susu kedelai

Sumber : Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, 2016

C. Grobogan

Dilepas	: 2008
Asal	: Pemurnian populasi lokal Malabar Grobogan
Daya hasil	: 3,40 t/ha
Rata-rata hasil	: 2,77 t/ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Ungu
Warna daun	: Hijau agak tua
Warna bulu batang	: Coklat
Warna bunga	: Ungu
Warna kulit biji	: Kuning muda
Warna polong masak	: Coklat
Warna hilum biji	: Coklat
Bentuk daun	: Lanceolate
Ukuran daun	: Lebar
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 30-32 hari
Umur polong masak	: 75 hari
Tinggi tanaman	: 50-60 cm
Percabangan	: -
Bobot 100 biji	: 18- g
Kandungan protein	: 43,9%
Kandungan lemak	: 18,4%
Sifat-sifat lainnya	: Polong masak tidak mudah pecah

Sumber : Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, 2016

D. Detam-1

Dilepas	:	2008
Asal	:	Seleksi persilangan galur introduksi 9837 dengan Kawi
Potensi hasil	:	3,45 t/ha
Hasil biji	:	2,51 t/ha
Warna hipokotil	:	Ungu
Warna epikotil	:	Hijau
Warna daun	:	Hijau tua
Warna bulu batang	:	Coklat muda
Warna bunga	:	Ungu
Warna kulit biji	:	Hitam
Warna polong masak	:	Coklat tua
Warna hilum biji	:	Putih
Bentuk daun	:	Agak bulat
Tipe tumbuh	:	Determinit
Umur berbunga	:	35 hari
Umur polong masak	:	84 hari
Tinggi tanaman	:	58 cm
Percabangan	:	-
Bobot 100 biji	:	14,84 g
Kandungan protein	:	45,36%
Kandungan lemak	:	33,06%
Sifat-sifat lainnya	:	Peka terhadap ulat grayak dan agak tahan terhadap pengisap polong

Sumber : Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, 2016

E. Detam-2

Dilepas	:	2008
Asal	:	Seleksi persilangan galur introduksi 9837 dengan Wilis
Potensi hasil	:	2,96 t/ha
Hasil biji	:	2,46 t/ha
Warna hipokotil	:	Ungu
Warna epikotil	:	Hijau
Warna daun	:	Hijau
Warna bulu batang	:	Coklat tua
Warna bunga	:	Ungu
Warna kulit biji	:	Hitam
Warna polong masak	:	Coklat tua
Warna hilum biji	:	Coklat
Bentuk daun	:	Agak bulat
Tipe tumbuh	:	Determinit
Umur berbunga	:	34 hari
Umur polong masak	:	82 hari
Tinggi tanaman	:	57 cm
Percabangan	:	-
Bobot 100 biji	:	13,54 g
Kandungan protein	:	45,58%
Kandungan lemak	:	14,83%
Sifat-sifat lainnya	:	Peka terhadap ulat grayak dan agak tahan terhadap pengisap polong

Sumber : Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, 2016

Daftar Pustaka

- Anwari dan R. Iswanto. 2008. Teknologi Produksi Benih Kacang-Kacangan. . Linkages Visit for Staff from Provincial Research and development Organisation to The Indosian Legumes and Tuber Crops Research Institute in Malang, East Java.
- Arifin, M. dan W.I.S.Waskito. 1986. Kepekaan ulat grayak kedelai (*Spodoptera litura*) terhadap nuclear polyhedrosis virus. Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan, Puslitbangtan, Sukamandi, 16-18 Januari 1986. 1 (Palawija): 74-78.
- Arifin, M. 1992. Bioekologi, serangan dan pengendalian hama pemakan daun kedelai. h. 81-103. Dalam Marwoto, Saleh, N. Sunardi & Winarno, A. (Eds.). Risalah Lokakarya Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Kedelai. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang. Malang, 8-10 Agustus 1991.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2008. Inovasi teknologi kedelai. Pandum Pelaksanaan Sekolah Lapang. Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) Kedelai. Departemen Pertanian.
- Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. 2013. Hama, Penyakit, dan Masalah Hara pada Tanaman Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Fattah, A. 2017. Keterkaitan antara kepadatan populasi larva *S.litura* dengan tingkat serangan dan kehilangan hasil biji pada beberapa varietas kedelai. Disertasi. Universitas Hasanuddin : p 120.
- Nugrahaeni, N. J.Purnomo, dan M. Anwari. 2008. Sistem Produksi Benih Sumber. Linkages Visit for Staff from Provincial Research and development Organisation to The Indosian Legumes and Tuber Crops Research Institute in Malang, East Java.

- Nugrahaeni N, T. Sundari, Marwoto, dan I.K. Kariyasa. 2013. Pedoman Umum Produksi dan Distribusi Benih Sumber Kedelai. Kementerian Pertanian, p 37.
- Suhartina, Purwanto, A. Taufiq, dan N. Nugrahaeni. 2013. Panduan roguing tanaman dan pemeriksaan benih kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian, p 41.