

# Teknologi Produksi Kedelai



dan Pengembangan Tanaman Pangan  
dan Pengembangan Pertanian

CGPRT  
Library



\*103575\*

# Teknologi Produksi Kedelai

30 NOV 2000

**Penyusun:**  
T. Adisarwanto  
Nasir Saleh  
Marwoto  
Novianti Sunarlim



**Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan**  
**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian**  
2000

## **PENGANTAR**

Produksi kedelai nasional dewasa ini masih rendah, belum mampu mencukupi kebutuhan dalam negeri yang terus meningkat. Hal ini tercermin dari volume impor kedelai yang terus meningkat. Rendahnya tingkat produksi tersebut antara lain disebabkan oleh penerapan teknologinya belum optimal. Diketahui pula bahwa tingkat kesuburan lahan dan lingkungan produksi di setiap daerah umumnya berbeda. Oleh karena itu, upaya untuk memacu peningkatan produksi kedelai dilakukan dengan menerapkan teknologi produksi yang dirakit berdasarkan agroekosistem spesifik.

Mengacu kepada hasil-hasil penelitian di berbagai lokasi dalam beberapa tahun terakhir, Pusat Penelitian Tanaman Pangan telah merakit teknologi produksi kedelai berdasarkan agroekologi spesifik. Publikasi ini disusun untuk memenuhi kebutuhan informasi teknologi produksi kedelai yang lebih spesifik untuk bahan pengkajian dan pengembangan yang dapat dilakukan oleh BPTP/IPTP.

**Bogor, Mei 2000**

**Kepala Pusat Penelitian  
Tanaman Pangan**

**Dr. Sumarno**

## DAFTAR ISI

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| PENDAHULUAN.....                                     | 1  |
| MASALAH PRODUKSI DI LAPANG .....                     | 4  |
| PENGUNAAN VARIETAS DAN BENIH .....                   | 5  |
| TEKNOLOGI PRODUKSI PADA AGROEKOLOGI SPESIFIK.....    | 7  |
| - Lahan Sawah Jenis Tanah Vertisol .....             | 7  |
| - Lahan Sawah Jenis Tanah Hidromorf .....            | 11 |
| - Lahan Sawah Jenis Tanah Entisol.....               | 13 |
| - Lahan Kering Tanah Alfisol .....                   | 15 |
| - Lahan Kering Podsolik Merah Kuning (Ultisol) ..... | 17 |
| - Lahan Pasang Surut .....                           | 19 |
| DAFTAR BACAAN .....                                  | 24 |

## PENDAHULUAN

Usahatani kedelai telah lama diikuti dalam program intensifikasi, namun tingkat adopsi teknologi budi daya baku oleh petani masih sangat rendah. Cara tanam dan pengelolaan tanaman kedelai masih beragam sehingga produktivitas tanaman antar-petani dalam satu wilayah sangat berbeda.

Sebagian petani di beberapa daerah mampu memproduksi kedelai 2,0 t/ha, namun sebagian lagi hanya memperoleh 0,6-1,0 t/ha. Indikator produktivitas kedelai yang praktis adalah dengan menghitung rasio antara benih yang ditanam dengan hasil yang diperoleh. Apabila benih yang digunakan 50 kg/ha, maka rasio 1:10 menunjukkan produktivitas sekitar 0,5 t/ha. Oleh karena itu, untuk memperoleh hasil 2 t/ha, rasio antara benih dan hasil panen harus mencapai 1: 40. Sebagian besar petani baru memperoleh kelipatan antara benih dengan hasil panen 1:15 hingga 1:20, yang berarti produktivitasnya sekitar 0,7-1,0 t/ha.

Keberhasilan usahatani kedelai terutama ditentukan oleh penyiapan lahan, varietas dan mutu benih, cara dan jarak tanam, pengairan dan drainase, pengendalian gulma dan hama penyakit. Ameliorasi tanah, pemupukan dan inokulasi rhizobium ikut menentukan produktivitas pada lahan yang tidak subur, pH rendah, dan belum pernah ditanami kedelai.

Usahatani kedelai dapat memperoleh hasil tinggi (1,5-2,25 t/ha) jika ditanam pada tanah yang berstruktur gembur, lapisan olah dalam, kandungan bahan organik sedang-tinggi, hara makro dan mikro cukup, pH 5,5-6,5 dan kelembaban tanah cukup. Tanah yang mengandung liat dengan drainase baik, sesuai untuk tanaman kedelai. Tanah yang kurang/tidak sesuai terutama tanah yang banyak mengandung pasir, tanah berlempung dengan drainase buruk, tanah masam dengan kadar Al tinggi, dan tanah marginal dengan lapisan olah tipis (5-10 cm).

Pertumbuhan tanaman dan produksi yang maksimal sangat ditentukan oleh faktor tanah dan iklim (agroklimat), genetik dan teknik pengelolaan tanaman. Persyaratan kesesuaian agroklimat untuk kedelai disajikan pada Tabel 1. Faktor genetik tanaman berkaitan dengan varietas dan benih yang digunakan. Teknik pengelolaan tanah dan tanaman harus mampu memberikan kondisi lingkungan tumbuh yang optimal dan menghindari kondisi yang merugikan tanaman seperti gulma, hama, dan penyakit.

**Tabel 1. Kriteria kesesuaian agroklimat untuk tanaman kedelai.**

| Faktor Agropedoklimat                               | Sangat sesuai       | Sesuai             | Agak sesuai               | Kurang sesuai                 |
|-----------------------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Suhu rata-rata °C                                   | 25-28               | 29-35<br>20-25     | 36-38<br>18-19            | >38<br><18                    |
| Curah hujan (mm/th)                                 | 1500-2500           | 1000-1500          | 2500-3500<br>700-1000     | >3500<br><700                 |
| Curah hujan selama musim tanam kedelai (mm/3 bulan) | 300-400             | 250-300<br>400-500 | 200-250<br>500-700        | <200<br>>700                  |
| Ketersediaan irigasi pada musim kemarau             | 5-6 kali pengairan  | 4 kali pengairan   | 2-3 kali pengairan        | 1 kali pengairan              |
| Tekstur tanah                                       | Lempung berdebu     | Lempung berpasir   | Liat berdebu              | Pasir, Kerikil Liat padat     |
| Drainase tanah                                      | Baik                | Sedang             | Agak lambat<br>Agak cepat | Sangat cepat<br>Sangat lambat |
| Kedalaman lapisan olah (cm)                         | ≥50                 | 30-49              | 15-29                     | <10                           |
| Bahan organik tanah                                 | Tinggi-sedang       | Sedang             | Agak rendah               | Rendah                        |
| Kemasaman tanah (pH)                                | 5,8-6,9             | 5,0-5,8            | 4,5-5,0                   | <4,5<br>>7,0                  |
| N tanah                                             | Tinggi-sedang       | Sedang             | Agak rendah               | Rendah                        |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> tersedia              | Tinggi              | Sedang             | Agak rendah               | Rendah                        |
| K <sub>2</sub> O tersedia                           | Tinggi-sedang       | Sedang             | Agak rendah               | Rendah                        |
| Ca, Mg                                              | Tinggi              | Sedang             | Agak rendah               | Rendah                        |
| Kejenuhan Al (%)                                    | <5                  | 5-10               | 10-15                     | >15                           |
| Topografi                                           | Datar               | 5-10%              | 10-20%                    | >20%                          |
| Naungan                                             | Tanpa               | <10%               | 10-20%                    | >20%                          |
| Elevasi (m dpl)                                     | 100-800<br>800-1200 | 1-100              | 1200-1500                 | 1500                          |

Sumber: Sumarno (1999)

**Tabel 2. Karakteristik varietas unggul kedelai.**

| Varietas    | Umur<br>(hari) | Ukuran biji<br>(g/100 biji) | Warna<br>biji | Hasil<br>(t/ha) | Adaptasi |         |
|-------------|----------------|-----------------------------|---------------|-----------------|----------|---------|
|             |                |                             |               |                 | Sawah    | Tegalan |
| Galunggung  | 85             | 12-13                       | Kuning        | 1,5-2,4         | -        | +       |
| Lokon       | 74             | 10-11                       | Kuning        | 1,5-2,0         | +        | +       |
| Guntur      | 76             | 10-11                       | Kuning        | 1,5-2,0         | +        | +       |
| Wilis       | 88             | 10-11                       | Kuning        | 1,6-2,7         | +        | +       |
| Dempo       | 92             | 12-13                       | Kuning        | 1,6-2,7         | -        | +       |
| Kerinci     | 87             | 9-10                        | Kuning        | 1,6-2,9         | +        | +       |
| Merbabu     | 85             | 9-10                        | Kuning        | 1,6-2,1         | +        | +       |
| Raung       | 88             | 12-13                       | Kuning        | 1,6-2,4         | +        | +       |
| Tidar       | 75             | 7-8                         | Kuning hijau  | 1,4-2,8         | +        | +       |
| Rinjani     | 88             | 9-10                        | Kuning hijau  | 1,7-2,5         | +        | +       |
| Lompobatang | 86             | 9-10                        | Kuning hijau  | 1,7-2,5         | +        | +       |
| Tambora     | 85             | 12-14                       | Kuning        | 1,5-2,4         | -        | +       |
| Bromo       | 85-87          | 12-13                       | Kuning        | 1,7-2,5         | +        | +       |
| Argomulyo   | 80-82          | 13-14                       | Kuning        | 1,5-2,0         | +        | +       |
| Kawi        | 88             | 10-11                       | Kuning        | 1,5-2,8         | +        | -       |
| Leuser      | 78-80          | 10-11                       | Kuning        | 1,8-2,0         | +        | -       |
| Burangrang  | 80-82          | 15-17                       | Kuning        | 1,6-2,5         | +        | +       |

Agar usahatani kedelai dapat berhasil dengan baik, maka semua aspek tersebut perlu diperhatikan dengan menerapkan paket teknologi "Dasa Usaha" yang meliputi:

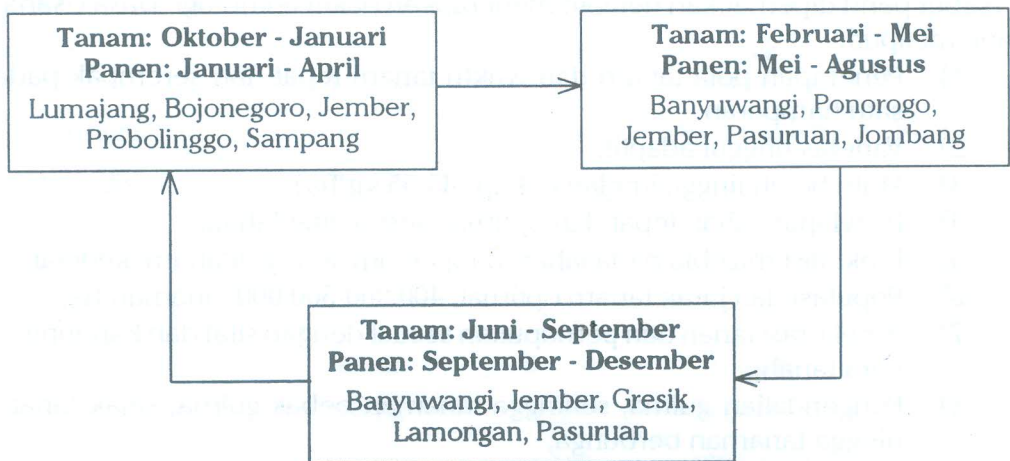
- 1) Penerapan pola tanam dan waktu tanam tepat dan serempak pada satu hamparan,
- 2) Varietas unggul adaptif,
- 3) Mutu benih tinggi, jumlah cukup (45-55 kg/ha),
- 4) Penyiapan lahan tepat dan optimal, sesuai tipe lahan,
- 5) Inokulasi rhizobia pada lahan yang belum sering ditanami kedelai,
- 6) Populasi dan jarak tanam optimal, 400.000-500.000 tanaman/ha,
- 7) Ameliorasi tanah dan pemupukan sesuai dengan sifat dan kandungan hara tanah,
- 8) Pengendalian gulma, sehingga tanaman bebas gulma, sejak tanam hingga tanaman berbunga,
- 9) Pengelolaan kelembaban tanah yang cukup dan perbaikan drainase,
- 10) Pengendalian hama dengan penerapan PHT secara tepat.

Kualitas biji yang dihasilkan sangat ditentukan oleh kesuburan dan kesehatan tanaman, ketepatan waktu panen dan penanganan hasil panen. Karena itu, penerapan sepuluh usaha tersebut perlu diikuti oleh penanganan hasil panen yang baik, terutama dalam proses pengeringan, pembijian dan pembersihan biji.

## MASALAH PRODUKSI DI LAPANG

Masalah yang dihadapi dalam meningkatkan produktivitas kedelai sangat beragam antar-lokasi dan agroklimat, secara umum adalah sebagai berikut:

- 1) Tidak tersedianya benih bermutu dari varietas unggul yang dianjurkan. Walaupun tersedia, harga benih relatif mahal sehingga petani yang lemah modal lebih memilih benih yang ada meskipun mutunya rendah.
- 2) Penyiapan lahan tidak optimal. Pada lahan tegal, pengolahan tanah dilakukan mendadak dan dangkal.
- 3) Pengendalian gulma kurang intensif, sehingga tanaman bersaing dengan gulma. Akibatnya, pertumbuhan tanaman terhambat.
- 4) Pertanaman kedelai pada MK II (Juni-September) di lahan sawah sering tidak memperoleh jatah irigasi yang mencukupi, sehingga tanaman mengalami cekaman kekeringan.



Gambar 1. Sistem jalinan benih antar-lapang di Jawa Timur.

- 5) Pengendalian hama terlambat karena kurang tersedianya pestisida yang tepat dan sprayer, atau sebagian petani bahkan belum paham tentang perkembangan biologi hama sehingga volume semprot rendah atau dosis pestisida kurang tepat.
- 6) Di beberapa lokasi, pelaksanaan usahatani kedelai secara intensif sering terhambat karena kurangnya tenaga kerja, sehingga penanaman benih dilakukan dengan cara sebar dan penyiangan secara minimal.
- 7) Perluasan areal tanam pada lahan masam menghadapi masalah antara lain tingkat kesuburan tanah yang rendah, pH 5,5, kandungan hara makro rendah, kandungan Al dan Mn tinggi.
- 8) Perluasan areal tanam kedelai pada lahan pasang surut menghadapi masalah antara lain kemasaman tanah (pH 4), kahat hara N, P dan K, kapasitas tukar kation rendah dan kandungan Al, Fe dan  $SO_4$  tinggi.

Selain masalah tersebut, di beberapa wilayah pengembangan kedelai masih ditemukan hambatan, antara lain petani belum pernah/belum paham tentang teknik budi daya kedelai, *Rhizobium* belum terdapat di dalam tanah dan minat petani bertanam kedelai masih rendah. Tingkat kesuburan tanah antar-jenis tanah berbeda cukup besar. Oleh karena itu, perlu adanya paket teknologi usahatani kedelai untuk masing-masing agroekologi utama.

## **PENGUNAAN VARIETAS DAN BENIH**

Pemilihan varietas dan penggunaan benih bermutu menunjang keberhasilan tanam dan perolehan hasil dalam usahatani kedelai. Umumnya, varietas yang ada mempunyai daya adaptasi yang baik di seluruh sentra produksi, karena tidak terdapat perbedaan panjang hari dan suhu yang mencolok di antara wilayah tersebut. Tidak ada perbedaan nyata daya adaptasi varietas kedelai pada musim kemarau dengan musim hujan serta antar-lokasi. Namun, beberapa varietas menunjukkan adaptasi yang lebih baik pada lahan sawah dan berpotensi hasil tinggi (Tabel 2).

Umur varietas dipilih sesuai dengan waktu tanam. Penanaman kedelai di lahan sawah pada MK I, dianjurkan menggunakan varietas berumur sedang (85-90 hari), antara lain Wilis, Merbabu, Pangrango, Kawi, ataupun Burangrang. Sedangkan pada MK II dianjurkan menggunakan varietas kedelai berumur genjah (75-80 hari), antara lain Lokon, Malabar, Argomulyo, ataupun Leuser. Hal ini untuk mencegah terjadinya kekurangan air pada saat pengisian polong hingga panen.

Kebutuhan konsumen dan permintaan pasar perlu juga menjadi pertimbangan petani. Industri tempe lebih menyukai biji kedelai berwarna kuning berukuran besar (12 g/100 biji), sedangkan industri tahu lebih menyukai kedelai ukuran biji kecil (8-10 g/100 biji) hingga sedang (10-12 g/100 biji). Dewasa ini telah berkembang industri susu kedelai dan disukai masyarakat. Di samping harganya lebih murah dibanding susu sapi, nilai gizinya juga tinggi dan tidak mengakibatkan alergi bagi penderita *lactose intolerance*. Kedelai varietas Burangrang dan Bromo di antaranya sesuai untuk bahan baku susu, di samping untuk bahan baku tahu dan tempe.

Penggunaan benih bermutu tinggi memungkinkan populasi tanaman dicapai secara optimal (400.000-500.000 tanaman/ha) dengan pertumbuhan dan hasil biji seragam. Syarat utama benih bermutu adalah murni, bersih dengan daya tumbuh minimal 90%. Untuk mendapatkan vigor benih yang tinggi sebaiknya digunakan benih yang baru atau disimpan dalam ruang berpendingin. Penyimpanan benih secara terbuka selama 2-6 bulan akan meningkatkan kadar air benih dari 8% menjadi 17-21% dan menurunkan vigor benih menjadi 85-54%. Ukuran benih berkorelasi negatif dengan vigor benih setelah disimpan. Benih yang berukuran kecil seperti varietas Tidar lebih tahan disimpan dibanding benih ukuran besar. Jumlah benih yang diperlukan tergantung dari populasi tanaman, daya tumbuh dan ukuran biji. Keperluan benih untuk kedelai berukuran kecil sekitar 40 kg/ha, untuk ukuran sedang 45 kg/ha, dan 50 kg/ha untuk biji berukuran besar.

Untuk memenuhi kebutuhan benih secara tepat jenis, waktu, dan jumlah, dapat dilakukan dengan sistem JABAL (Jalinan Benih Antar-Lapang). Sistem ini dapat dilakukan oleh petani untuk memenuhi kebutuhan benih dengan memanfaatkan waktu tanam dan waktu panen yang berbeda di suatu wilayah (Gambar 1). Hal ini telah dilakukan di sentra produksi kedelai di Jawa Timur. Petani yang akan menanam kedelai bulan Februari-Mei dan waktu panen Mei-Agustus dapat memperoleh benih dari daerah atau petani yang menanam bulan Oktober-Januari dan waktu panen Januari-April. Hasil panen pada bulan Mei-Agustus dapat dimanfaatkan bagi daerah yang menanam bulan Juni-September, demikian seterusnya sehingga permasalahan kekurangan benih dapat teratasi. Keuntungan lain di samping dapat menghasilkan benih bermutu juga waktu simpan menjadi lebih pendek.

## **TEKNOLOGI PRODUKSI PADA AGROEKOLOGI SPESIFIK**

### **Lahan Sawah Jenis Tanah Vertisol**

Pertanaman kedelai di lahan sawah jenis tanah Vertisol tersebar di daerah Jawa Timur bagian barat mulai dari Nganjuk, Madiun dan Bojonegoro, di Jawa Tengah di daerah Purwodadi, Pekalongan, sedikit di daerah Indramayu (Jabar) dan Lombok bagian timur dan selatan. Struktur tanah jenis ini sangat keras, berwarna hitam dan retak-retak pada saat tanah dalam kondisi kering. Struktur tanah menjadi remah pada kondisi kapasitas lapang dan menjadi berlumpur pada saat jenuh air, kadar liat 35% dengan pH tanah netral sampai sedikit basa, kadar nitrogen sedang, kadar kalium umumnya rendah, kadar fosfat rendah sampai sedang. Drainase tanah Vertisol berkisar antara buruk hingga sedang. Dengan pengelolaan optimum, kedelai pada tanah Vertisol dapat memberi hasil 2,0-2,5 t/ha. Sawah irigasi dan sawah tadah hujan umumnya memiliki jenis tanah Vertisol.

#### **Rotasi dan waktu tanam**

Rotasi tanam pada umumnya adalah padi-padi-kedelai atau padi-kedelai-kedelai. Pada pola iklim yang normal, kedelai MK I sebaiknya ditanam pada akhir Februari sampai minggu ke-2 Maret, sedangkan kedelai MK II ditanam pada awal sampai akhir Juni. Apabila musim hujan lebih panjang, tanam kedelai MK I dapat dilakukan akhir Maret, sedangkan kedelai MK II awal Juli. Hal ini dilakukan untuk menghindari kondisi tanah yang terlalu basah sehingga dapat mengganggu perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman.

#### **Penyiapan lahan**

Penyiapan lahan cukup dengan pembuatan saluran drainase setiap 4-5 m dengan kedalaman 25-30 cm dan lebar 20 cm untuk memperoleh kondisi tanah cukup lembab tetapi tidak becek atau jenuh air. Perbaikan saluran drainase perlu dilakukan minimum 2 kali selama pertumbuhan tanaman. Lahan sawah bekas padi tidak perlu diolah, tetapi rumput perlu dibersihkan. Untuk mempertahankan kelembaban tanah dan menekan perkembangan hama lalat bibit dan gulma, dianjurkan menggunakan jerami padi sebagai mulsa sebanyak 5 t/ha dengan cara dihamparkan merata setebal 8-10 cm di permukaan lahan setelah benih ditanam.

## **Varietas**

Varietas yang sesuai untuk lahan sawah jenis tanah Vertisol adalah Willis, Bromo, Argomulyo, dan Kawi untuk umur sedang (80-90 hari), sedangkan untuk umur genjah antara lain varietas Lokon, Malabar, Leuser, dan Dieng. Pada pertanaman MK II (Juni-September) dianjurkan menggunakan varietas umur genjah (75-80 hari) untuk menghindari kekurangan air pada periode pengisian biji.

## **Benih**

Benih dipilih yang memiliki daya tumbuh >90%, murni, sehat, bersih dan bernas. Keperluan benih untuk setiap hektar lahan sekitar 50-55 kg untuk kedelai berbiji besar dan 40-45 kg untuk kedelai berbiji kecil.

## **Cara dan jarak tanam**

Alat tanam kedelai sederhana telah dikembangkan oleh IPPTP Wonocolo, Surabaya. Dengan menggunakan alat ini, penanaman pada lahan seluas 1 ha diperlukan 4-5 HOK. Tanam cara sebar benih dapat dilakukan di daerah yang sangat kekurangan tenaga, keperluan benih sekitar 60 kg/ha dan untuk lahan dengan luasan 1 ha diperlukan 2-3 HOK.

Tanam dengan cara tugal dilakukan sedalam 2-3 cm, setiap lubang tanam dimasukkan benih 2-3 biji pada lahan seluas 1 ha diperlukan 8-10 HOK. Jarak tanam 40 cm x 10 cm atau 40 cm x 15 cm atau populasi tanaman berkisar antara 400.000-500.000/ha. Apabila memakai jarak tanam ganda, maka antara baris ganda berjarak 20 cm, jarak ke baris ganda berikutnya 40 atau 50 cm. Jarak rumpun dalam barisan 10 cm.

## **Pemupukan dan inokulasi Rhizobium**

Tanaman kedelai pada tanah Vertisol sering mengalami kahat kalium, dengan gejala ujung daun muda berwarna kuning keputihan atau kecoklatan, tanaman tumbuh kerdil dan tidak mampu membentuk bunga. Pupuk KCl diperlukan sebanyak 100 kg/ha dan pada tanah yang kurang subur perlu diberikan 50 kg urea + 50 kg SP36 + 100 kg KCl/ha. Pupuk disebar secara merata pada petakan sawah sebelum tanam. Alternatif sumber kalium adalah jerami padi yang dibakar. Pupuk kandang (kotoran ayam) sebagai pupuk organik dapat diberikan sebanyak 10 ton/ha. Pada lahan yang baru pertama kali ditanami kedelai, benih perlu diinokulasi dengan inokulum multiguna Rhizoplus dengan takaran 150 g/50 kg benih, yang dapat meningkatkan efisiensi pupuk N tanpa mengurangi hasil.

## Pengairan

Pengairan untuk tanaman perlu dilakukan bila terjadi kekeringan pada awal tumbuh, saat berbunga, pembentukan dan pengisian polong. Pada setiap pemberian air irigasi diupayakan mencapai tingkat kapasitas lapang, tidak sampai tergenang. Maksimal 10% di atas kapasitas lapang.

## Pengendalian gulma

Kedelai sangat peka terhadap kompetisi dengan gulma, jika tidak dikendalikan dapat menurunkan hasil antara 20-80%. Jenis gulma yang sering dijumpai di lahan sawah antara lain *Amaranthus*, *Cyperus*, *Imperata*, *Paspalum*, *Digitaria*, dan *Tutor*. Oleh karena itu, lahan dengan populasi gulma yang tinggi perlu diaplikasi herbisida pratumbuh, 1-3 hari sebelum tanam. Gulma yang masih tumbuh perlu disiangi, dibuang dari petakan. Lahan harus bebas dari gulma menjelang tanam. Apabila mulsa jerami diberikan 3-5 t/ha, maka penyiangan hanya diperlukan 1 kali saja menjelang tanaman berbunga. Karena pemberian mulsa jerami dapat menekan pertumbuhan gulma sekitar 61%. Untuk memperoleh pertumbuhan optimal, tanaman muda (1-40 hari) harus bebas dari gulma.

## Pengendalian hama

- a) Hama lalat kacang (*Agromyza* sp.). Di daerah endemis, diperlukan pengobatan benih menggunakan insektisida Marshall 10 g/kg benih atau Regent 50 SC 15 ml/kg benih sebelum benih ditanam. Pemberian mulsa jerami dapat menekan populasi lalat kacang.
- b) Hama daun (ulat *Spodoptera* sp.; *Plusia* sp.; *Lamprosema* sp.). Pada pertanaman MK I jarang dijumpai serangan hama daun, sehingga penggunaan insektisida dapat dikurangi. Pada pertanaman MK II (Juli-September), pengendalian hama daun, termasuk penggulung daun, perlu dilakukan jika dijumpai kelompok telur atau kelompok larva instar I pada daun. Pengambilan kelompok ulat yang baru menetas pada daun sangat dianjurkan, sebelum diputuskan perlu-tidaknya dilakukan penyemprotan pestisida. Pemasangan perangkap seks feromon (sekitar 6 unit perangkap per hektar) sangat dianjurkan pada daerah yang sering terjadi serangan hama *Spodoptera* sp. (ulat grayak).
- c) Hama polong: Penggerek polong (*E. zinckenella*); Pengisap polong (*R. linearis* dan *N. viridula*)
  - 1) Penanaman jagung umur genjah pada batas pematang atau tumpang sari jarak tanam lebar (2 m x 1 m, 2 batang per rumpun) dapat

berfungsi sebagai perangkap ulat *Helicoverpa* sp., sehingga tidak menyerang polong kedelai.

- 2) Hama pengisap polong (*Riptortus*), wereng kedelai (*Phaedonia*) atau penggerek polong (*Etiella zinckenella*) perlu dikendalikan dengan 1-2 kali penyemprotan insektisida kontak pada tanaman umur 50 dan 65 hst. Pemantauan tanaman untuk mengetahui ada tidaknya hama tersebut sangat penting dilakukan sejak tanaman berumur 30 hari.
- d) Tanaman kedelai MK II (Juni-September) sering terserang oleh kutu thrip, yang mengisap cairan sel daun dan memasukkan toxin pada sel daun. Akibat serangan thrip daun tanaman menjadi keriting, tanaman tumbuh kerdil, seperti terserang virus. Apabila tanaman umur 15-30 hari menunjukkan gejala tersebut, maka perlu disemprot pestisida kontak.

### **Pengendalian Penyakit**

Tanaman kedelai pada MK I dan MK II biasanya jarang terserang penyakit karat daun, tetapi di daerah endemik karat daun pengendalian dilakukan bila pada umur 40-65 hari terdapat gejala bercak coklat karat pada daun (intensitas 30%), dengan menggunakan fungisida Benlate, Avil atau Bayleton. Penyakit karat yang mulai menyerang kedelai pada umur 70 hari atau lebih tidak perlu dikendalikan karena tidak berpengaruh pada hasil. Apabila terdapat tanaman yang mengalami gangguan penyakit virus (daun keriting, kerdil), dianjurkan untuk mencabut tanaman yang terserang tersebut. Kutu daun *Aphis* sp. dan kutu kebul (*Bemisia tabaci*) diketahui menularkan penyakit virus, sehingga diperlukan pengendalian terhadap hama ini jika populasinya cukup tinggi.

### **Panen**

Panen dilakukan apabila daun telah luruh dan 95% polong sudah berubah warna menjadi kuning kecoklatan. Cara panen dengan memotong batang tanaman kedelai sedekat mungkin dengan permukaan tanah. Brangkasan hasil panen dijemur di lapangan sampai polong cukup kering (kadar air biji 15-16%). Biji yang kering akan terasa keras bila digigit dan pecah. Setelah kering dilakukan pembijian dengan menggunakan thresher kedelai. Pembijian dengan mesin perontok dapat mengurangi kerusakan dan kehilangan hasil serta mempercepat waktu pembijian. Biji dibersihkan sebelum dijual.

## **Lahan Sawah Jenis Tanah Hidromorf**

Tanah jenis ini dicirikan oleh drainase yang buruk, jika tanah mengalami kekeringan akan menjadi keras dan padat. Lahan sawah Hidromorf ini sebagian besar terletak di daerah pantai utara Jawa Barat. Tanahnya berwarna coklat muda, struktur padat hingga remah, berkadar liat sekitar 20%. Lahan ini jika dikelola secara intensif dapat memberikan hasil biji kedelai sekitar 2,0 t/ha.

### **Rotasi tanam**

Lahan sawah dengan jenis tanah hidromorf terdapat di Jawa Barat yang memperoleh jaringan irigasi Jatiluhur, dengan sistem irigasi golongan I sampai V. Pola tanam golongan I, II dan III adalah padi-padi-kedelai dan pola tanam golongan IV dan V adalah kedelai-padi-padi.

### **Penyiapan lahan**

Persiapan lahan dilakukan secepatnya setelah padi dipanen dan membuat saluran drainase dengan jarak 3-4 m dan kedalaman saluran 25-30 cm untuk memperoleh tanah cukup lembab, tetapi tidak becek atau jenuh air. Tanah tidak perlu diolah, tetapi dilakukan pembersihan rumput yang tumbuh. Untuk menekan gulma, serangan lalat kacang dan mempertahankan kelembaban tanah, dianjurkan menggunakan jerami padi sekitar 5 t/ha sebagai mulsa dengan cara dihamparkan setelah benih ditanam.

### **Varietas**

Varietas kedelai yang dianjurkan adalah varietas yang berumur genjah (75-80 hari) antara lain Lokon, Malabar, Genjah Slawi, Tengger, Dieng, Lumajang Bewok, Petek, Argomulyo, Leuser

### **Benih**

Benih yang akan ditanam sebaiknya benih baru dengan daya tumbuh >90%, murni, sehat, bersih dan bernas. Keperluan benih sekitar 50-55 kg/ha. Penggunaan benih yang bermutu akan menunjang tingkat hasil tinggi.

### **Tanam dan jarak tanam**

Tanam menggunakan tugal sedalam 2-3 cm, setiap lubang tanam dimasukkan benih 2-3 biji. Jarak tanam 40 cm x 10 cm atau 40 cm x 15 cm atau

populasi tanaman antara 400.000 sampai 500.000/ha. Bila dikehendaki dapat dipakai jarak tanam baris ganda, yaitu 20 cm jarak antar-pasangan 2 baris, dan 50 cm jarak antar-baris berikutnya, jarak tanaman dalam barisan 10 cm. Pengaturan jarak tanam ini di samping mempengaruhi jumlah populasi tanaman dan hasil, juga mempengaruhi pertumbuhan gulma. Tanaman yang tumbuh jarang mengakibatkan pertumbuhan gulma semakin subur.

### **Pemupukan dan inokulasi Rhizobium**

Tanaman kedelai pada tanah Hidromorf kelabu memerlukan pemupukan 50-100 kg urea, 75-150 kg SP36, dan 50-100 kg KCl/ha, ditambah pupuk kandang 5 t/ha. Pada lahan sawah yang lebih dari tiga tahun tidak ditanami kedelai atau daerah pengembangan baru, inokulasi Rhizobium dengan menggunakan Rhizoplus perlu dilakukan dengan takaran 150 g/50 kg benih. Pupuk diberikan 10-15 hari setelah tanam, pada sepanjang barisan tanaman, diupayakan pupuk masuk ke dalam tanah agar lebih efektif.

### **Pengairan**

Pengairan hingga tanah jenuh air sangat penting untuk kedelai di musim kemarau. Usahakan agar pada waktu awal tumbuh, umur 14 hari, saat berbunga, pembentukan polong, dan pengisian biji, lahan tidak mengalami kekeringan. Penyediaan pengairan yang cukup sangat menentukan tingkat keberhasilan pertanaman kedelai.

### **Pengendalian gulma**

Penyiangan secara manual dilakukan secepatnya bila gulma mulai tumbuh sekitar 2-4 minggu setelah tanam dan saat berbunga. Untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal, awal pertumbuhan (10-30 hari setelah tanam) tanaman harus bebas gulma. Bila tenaga kerja terbatas, herbisida pra-tumbuh dapat diaplikasikan satu-tiga hari sebelum tanam.

### **Pengendalian hama**

Pengendalian hama dilakukan berdasarkan pemantauan populasi hama dan penentuan ambang kendali (Lampiran 1). Hama utama kedelai pada musim kemarau adalah tikus, ulat grayak, dan hama penggerek polong. Pengendalian ulat grayak dilakukan dengan pemasangan perangkap seks feromone sebanyak 6 buah/ha, dipasang pada saat tanaman berumur 35-40 hari. Pengendalian secara mekanis dapat dilakukan dengan mengambil telur

atau kelompok ulat yang masih kecil (instar ke I). Penyerangan hama penggerek polong dapat dikurangi dengan menanam jagung umur genjah pada batas pematang atau tumpang sari jarak tanam lebar (2 m x 1 m, 2 tanaman per rumpun). Pengendalian hama tikus dilakukan dengan aplikasi rodentisida, pembongkaran sarang tikus, atau pengemposan dengan asap belerang.

### **Pengendalian penyakit**

Penyakit karat daun kemungkinan muncul pada kondisi kelembaban udara tinggi dan suhu panas. Penggunaan fungisida Benlate, Avil atau Bayleton pada umur 45 dan 55 hari dapat menekan penyebaran penyakit ini. Bila terjadi gejala serangan virus pada kedelai, pengendaliannya dapat dilakukan dengan membuang tanaman sakit dan memberantas serangga vektor. Gejala daun keriting pada tanaman muda sering disebabkan oleh hama thrip yang dapat dikendalikan oleh pestisida.

Alternatif pengendalian dengan menanam kedelai varietas tahan penyakit karat antara lain Dempo, Pangrango, sedangkan varietas Bromo, Argomulyo, Leuser, dan Burangrang, tergolong agak tahan. Rotasi tanam varietas tahan, tanam serempak, dikombinasikan dengan penggunaan fungisida tersebut, dapat mengurangi kehilangan hasil sampai 30%.

### **Panen dan Pengeringan**

Tanaman kedelai siap untuk dipanen bila daun dan polong sudah menguning (95% polong menjadi kuning). Panen dilakukan dengan cara memotong batang tanaman pada pangkal batang dengan sabit. Brangkas hasil panen dijemur, bila polong telah kering dilakukan pembijian memakai alat pemukul atau thresher. Jika pada saat panen masih banyak hujan, brangkas kedelai yang baru dipanen disusun tegak pada bilah bambu atau brangkas dengan ketebalan 10 cm dihamparkan di atas lantai jemur.

### **Lahan Sawah Jenis Tanah Entisol**

Tanah Entisol memiliki struktur yang remah, drainase sedang-baik, kesuburan sedang - tinggi, dan sangat sesuai untuk kedelai. Sebaran jenis tanah Entisol berbahan baku Aluvial-Regosol berada di daerah Jawa Timur, antara lain Banyuwangi, Jember, Lumajang, Pasuruan, Probolinggo, Mojokerto, Jombang, Ponorogo, sedangkan di Jawa Tengah meliputi Sragen, Solo, Rembang, Kudus, Demak, Grobogan, di Bali meliputi daerah Badung, Bangli, Tabanan, dan Buleleng. Di NTB terdapat di Lombok Barat, Sumbawa, Dompu, dan Bima.

Di NTT tersebar di Sumba Barat dan Manggarai. Penyebarannya terdapat juga di daerah Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, dan Sulawesi Tenggara. Potensi hasil kedelai di lahan tersebut dapat mencapai 1,8-2,5 t/ha.

### **Rotasi tanam dan waktu tanam**

Rotasi tanam padi-padi-kedelai; padi-kedelai-kedelai; padi-kedelai-palawija lain atau padi-palawija lain-kedelai. Waktu tanam untuk kedelai MK I adalah Maret-April dan untuk kedelai MK II adalah Juni-Juli.

### **Penyiapan lahan**

Pengolahan tanah untuk kedelai MK I dan MK II tidak diperlukan. Permukaan tanah dibersihkan dari rumput, dan tunggul jerami dipotong sedekat mungkin dengan permukaan tanah. Pembuatan bedengan selebar 3-4 m dengan kedalaman saluran drainase 20-25 cm diperlukan. Pada MK I saluran berfungsi sebagai saluran pembuang air, sedangkan pada MK II berfungsi untuk mempercepat dan memperlancar pembagian air pengairan.

### **Ameliorasi tanah dan pemupukan**

Sebagian besar tanah Entisol terdapat di Mojokerto, Pasuruan, Banyuwangi, Bali, Lombok, dan Sumbawa menunjukkan miskin bahan organik, unsur N dan S, tetapi kaya unsur P dan K. Ameliorasi tanah dilakukan dengan pemberian kotoran ayam 10 ton, urea 25 kg, dan pupuk S 50-100 kg/ha. Pupuk diberikan di samping barisan tanaman, 10-15 hari setelah tanam. Penggunaan pupuk Phosmag Plus dapat dipertimbangkan sebagai pupuk alternatif (mengandung unsur P, Ca, Mg dan S).

### **Cara dan jarak tanam**

Kedelai ditanam dengan menggunakan tugal, jarak tanam ganda [20 cm x 20 cm] x 40 cm, 2 tanaman/rumpun.

### **Komponen lain**

Penggunaan varietas, benih, inokulasi Rhizobium, pengendalian gulma, pengendalian hama dan penyakit, dilakukan seperti halnya pada teknologi produksi kedelai di lahan sawah jenis tanah Vertisol dan Hidromorf.

## **Lahan Kering Tanah Alfisol**

Sebaran jenis tanah Alfisol ini di daerah Pantai Utara Jatim, Madura bagian selatan, bagian selatan Yogyakarta, Wonogiri serta lahan kering di daerah Purwodadi. Terdapat pula di daerah Cianjur, Sukabumi dan Garut. Jenis tanah ini umumnya berwarna merah muda sampai agak tua. pH tanah sedikit netral sampai alkalin, seringkali mengalami kekahatan unsur hara S dan Zn. Potensi lahan jenis tanah ini dengan pengelolaan tanaman yang baik dapat mencapai hasil biji sekitar 2,0 t/ha.

### **Rotasi tanam dan waktu tanam**

Pola tanam jagung-kedelai; padi gogo-kedelai dan kedelai-kedelai, atau tumpangsari model aditif, yaitu populasi kedelai normal ditambah tanaman yang ditumpangsarikan (jagung, ubikayu) dengan jarak tanam renggang. Waktu tanam kedelai MH I pada awal musim hujan, bulan Oktober-Nopember dan MH II pada akhir musim hujan bulan Februari-Maret.

### **Penyiapan lahan dan pengolahan tanah**

Pengolahan tanah diperlukan pada tanam kedelai MH I sedangkan pada MH II untuk tanah berstruktur gembur tidak perlu dilakukan pengolahan tanah, cukup dilakukan dengan pembersihan lahan dari sisa-sisa tanaman sebelumnya dan gulma. Pupuk kandang perlu diberikan 5-10 t/ha pada saat pengolahan tanah dan menjelang musim hujan.

### **Varietas**

Varietas yang dianjurkan untuk kedelai lahan kering adalah varietas berumur genjah (75-80 hari), berbiji sedang, dan warna biji kekuningan, seperti Lawu, Dieng, Tengger atau varietas unggul lokal. Varietas kedelai berumur sedang (85-90 hari) yang dianjurkan antara lain adalah Wilis, Kerinci, Pangrango, Tampomas, Krakatau, dll.

### **Benih**

Benih yang akan ditanam dipilih yang mempunyai tingkat kemurnian tinggi, sehat, dan berdaya kecambah tinggi (>90%). Benih bermutu tinggi dapat diperoleh dengan cara panen dan prosesing yang dilaksanakan dengan cepat dan kadar air simpan 8-10%. Benih yang diperlukan 50-55 kg/ha.

## **Cara tanam**

Tanam dilakukan dengan cara tugal sedalam 2-3 cm, setiap lubang tanam diisi 2-3 biji. Jarak tanam yang digunakan bervariasi tergantung tingkat kesuburan tanah, yaitu 30 x 15 cm, 40 x 10 cm atau 40 x 20 cm, atau mencapai populasi antara 400.000-500.000 tanaman/ha.

## **Pemupukan dan inokulasi Rhizobium**

Takaran pupuk bervariasi tergantung pada tingkat kesuburan tanah yaitu 50-100 kg Urea, 75-150 kg SP36, dan 50-75 kg KCl/ha. Penambahan bahan organik sangat dianjurkan yaitu pupuk kandang kotoran sapi sebanyak 10-15 t/ha atau pupuk kotoran ayam sebanyak 10 t/ha. Dianjurkan juga menggunakan pupuk S sebanyak 50-100 kg/ha. Pada lahan yang baru pertama kali ditanam kedelai, benih perlu diinokulasi dengan inokulum multiguna Rhizoplus dengan takaran 150 g/50 kg benih.

## **Pengendalian gulma**

Pengendalian gulma yang efektif adalah kombinasi cara kimia dan mekanis. Kombinasi penggunaan herbisida pratumbuh Lasso yang diaplikasikan 4 hari sebelum tanam dan penyiangan secara manual pada umur 28 hari memberikan hasil terbaik.

## **Pengendalian hama**

Pengendalian hama dilakukan secara pemantauan berdasarkan ambang kendali untuk setiap jenis hama (Lampiran 1). Pada daerah-daerah yang endemis lalat kacang diberi perlakuan benih dengan carbosulfan (10 g/kg benih) atau Regent 50 SC dengan takaran 15 ml/kg benih.

## **Pengendalian penyakit**

Pada daerah yang endemis penyakit karat daun perlu dilakukan tindakan preventif dengan fungisida Bayleton atau Baycor yang diaplikasikan pada umur 5 dan 7 minggu setelah tanam. Tanaman yang terserang virus dibuang dan serangga vektor diberantas.

## **Lahan Kering Podsolik Merah Kuning (Ultisol)**

Jenis tanah ini sebagian besar terdapat di daerah Pulau Sumatera bagian barat mulai dari Sumatera Barat, Bengkulu, Riau, Sumatera Selatan, dan sedikit di Lampung. Di Kalimantan tersebar di Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, dan Kalimantan Barat. Di Sulawesi tersebar di daerah Sulawesi Tengah dan Sulawesi Selatan. Tanah Ultisol pada umumnya lapisan olahannya tipis, mudah tererosi, drainase sedang-cepat, pH rendah, kandungan Al dan Mn tinggi, dan unsur N, P, K, Ca rendah.

### **Waktu tanam**

Waktu tanam yang tepat untuk kedelai di lahan kering Podsolik (Ultisol) adalah pada MH I (Oktober-Januari) atau MH II (Februari-April). Penanaman pada musim kemarau tidak dianjurkan karena curah hujan sangat rendah, tidak mencukupi kebutuhan air kedelai.

### **Penyiapan lahan**

Lahan diolah (dibajak) sebanyak dua kali, kemudian diratakan dan gulma dibuang, sehingga lahan menjadi bersih dan gembur.

### **Perbaikan lahan dan pemupukan**

Kondisi lahan perlu diperbaiki dengan pengapuran 1,0-3,0 t/ha dan pupuk kandang 5 t/ha sehingga pH meningkat menjadi 5,5 dan kejenuhan Al 15%. Pemberian kapur dan pupuk kandang dengan cara disebar merata setelah pengolahan tanah (I dan II), tetapi sebelum dilakukan perataan tanah. Pengapuran dilakukan sekali dalam 3-5 tahun. Pemupukan tanaman kedelai dengan dosis 50 kg urea, 75 kg SP 36, dan 50 kg KCl per ha, diberikan secara larikan di samping barisan tanaman, satu minggu setelah tanam.

### **Varietas dan benih**

Varietas yang dianjurkan adalah Wilis, Kerinci, Dempo, Singgalang, Slamet dan Sindoro. Benih yang digunakan haruslah bermutu baik (daya tumbuh tinggi >90%, bersih dan sehat).

## **Inokulasi Rhizobium**

Inokulasi Rhizobium pada lahan yang pertama kali ditanami kedelai dapat dilakukan dengan inokulan multiguna Rhizoplus dengan takaran 150 g/50 kg benih.

## **Cara dan jarak tanam**

Penanaman dilakukan dengan cara ditugal dengan jarak tanam 40 cm x 10 cm atau 40 cm x 15 cm, 2-3 biji per lubang sehingga didapat populasi tanaman 400.000 sampai 500.000 tanaman/ha.

## **Pengendalian gulma**

Pengendalian gulma dengan penyiangan dianjurkan pada umur 3 dan 6 minggu setelah tanam.

## **Pengendalian hama**

Pengendalian hama dengan insektisida dilakukan sesuai dengan kebutuhan. Periode kritis yang perlu diperhatikan adalah pada saat fase vegetatif (2-5 minggu setelah tanam) dan fase pengisian polong (6-9 minggu setelah tanam). Pelaksanaan pengendalian didasarkan atas prinsip ambang kendali (Tabel 3).

## **Waktu Panen**

Waktu panen dianjurkan pada stadia R7 (satu polong pada batang utama telah berwarna masak)  $\pm$  4 hari, di mana hampir semua daun sudah gugur dan 90% polong sudah masak (kuning/coklat). Panen dilakukan dengan cara memotong pangkal batang dan brangkasan dijemur selama 2-3 hari sehingga polong menjadi kering dan mudah dibijikan. Pembijian dilakukan dengan alat pemukul atau dengan mesin *thresher*.

## **Lahan Pasang Surut**

Lahan ini terhampar di dataran rendah pantai Sumatera Selatan, Riau, Kalimantan Selatan, dan Kalimantan Timur. Kedelai ditanam setelah tanaman padi atau palawija. Tanah sering mengandung gambut, berwarna coklat kehitaman dengan kadar bahan organik yang cukup tinggi, pH tanah sekitar 4,0, seringkali mengalami kahat hara P, K dan hara mikro. Potensi hasil kedelai pada lahan ini dapat mencapai 1,50 t/ha.

### **Rotasi tanaman dan waktu tanam**

Pola tanam padi-kedelai atau padi/kedelai-padi/kedelai dengan sistem surjan. Jika penanaman dilakukan secara luas maka pola padi-kedelai merupakan alternatif yang tepat. Pola tanam ini dapat diterapkan dengan perbaikan tata air spesifik lokasi. Padi ditanam pada musim hujan dari Oktober sampai Februari, tanam kedelai pada periode Maret hingga Juli/Agustus.

### **Pengolahan tanah dan jarak tanam**

Pengolahan tanah intensif tidak diperlukan, cukup dengan pengolahan minimal (dangkal) di permukaan tanah. Tanam dengan cara tugal sedalam 2-3 cm dan pada setiap lubang ditanam 2-3 biji. Jarak tanam yang digunakan adalah 40 cm x 10 cm, atau 40 cm x 15 cm atau populasi tanaman 400.000-500.000/ha.

Pertanaman kedelai di lahan pasang surut tipe B (lahan terluapi air pada waktu pasang besar), perlu dibuat drainase dangkal dengan kedalaman 70-80 cm dan lebar 50 cm. Saluran drainase ini dihubungkan dengan saluran cacing (kemalir) yang berfungsi sebagai pembuangan air permukaan pada saat hujan atau pasang tinggi.

### **Varietas dan penyediaan benih bermutu**

Varietas yang sesuai untuk lahan dengan kemasaman tinggi di antaranya Wilis, Kerinci, Dempo, dan Singgalang. Benih kedelai yang digunakan hendaknya berkualitas tinggi dengan daya tumbuh 90% dan vigor, murni, sehat, bersih dan bernas.

### **Ameliorasi tanah dan pemupukan**

Pembenah tanah (amelioran) diperlukan untuk menurunkan tingkat kemasaman tanah, mengurangi tingkat keracunan tanaman akibat unsur Al, Fe, S, atau Mn dan meningkatkan ketersediaan unsur hara lainnya. Kapur ( $\text{CaCO}_3$ )

selain berfungsi menambah ketersediaan unsur hara Ca juga merupakan bahan amelioran yang baik. Kapur yang diperlukan minimal 1 t/ha dengan cara sebar merata 10-15 hari sebelum tanam bersamaan dengan pengolahan tanah. Pemupukan yang dianjurkan adalah 23 kg N + 50-70 kg  $P_2O_5$  + 50-70 kg  $K_2O$ /ha. Pupuk diberikan secara larik sekitar 10 cm dari barisan tanaman pada saat tanam.

### **Inokulasi Rhizobium**

Disarankan melakukan inokulasi Rhizobium dengan inokulum multiguna Rhizoplus terutama pada lahan yang belum pernah ditanami kedelai. Pemberian Rhizobium dapat meningkatkan hasil kedelai dibanding tanpa Rhizobium mengingat lahan ini kandungan N rendah. Jika tidak tersedia dapat memanfaatkan tanah bekas pertanaman kedelai.

### **Pengendalian gulma**

Kombinasi aplikasi herbisida pra-tumbuh (1-3 hari sebelum tanam) dengan mulsa jerami padi 5 t/ha dapat mengendalikan gulma secara efektif. Pengendalian gulma lainnya dapat dilakukan dengan penyiangan secara manual menggunakan koret (cangkul kecil) pada saat tanaman berumur 2 dan 5 minggu setelah tanam.

### **Pengendalian hama**

Dilakukan secara pemantauan berdasarkan ambang kendali untuk setiap jenis hama (Tabel 3).

### **Panen dan pascapanen**

Panen dilakukan bila daun telah gugur dan polong sudah berwarna kuning kecoklatan (95%), dengan cara memotong pangkal batang kedelai menggunakan sabit. Brangkas hasil panen dikeringkan di bawah sinar matahari hingga siap dirontok (sekitar 2-3 hari). Perontokan kedelai dilakukan jika kadar air biji mencapai sekitar 14%, menggunakan alat perontok mekanis (mesin perontok multiguna) atau menggunakan blok terbuat dari kayu. Pembersihan dan pengeringan biji perlu dilakukan segera setelah perontokan. Biji kedelai yang akan digunakan sebagai benih perlu disimpan dalam kantong plastik atau kaleng (blek) dengan kadar air sekitar 8% dan ditaruh pada tempat yang kering agar dapat disimpan lama.

**Tabel 3. Alternatif ambang kendali dan pengendalian hama utama pada tanaman kedelai.**

| Jenis hama                                                                                         | Ambang kendali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Alternatif pengendalian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lalat kacang<br><i>Ophiomyia phaseoli</i><br><i>Melanogromyza sojae</i><br><i>M. dolichostigma</i> | 1 imago/5 m baris atau<br>1 imago/50 rumpun<br>tanaman                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanam serempak, selisih waktu tanam tidak lebih dari 10 hari</li> <li>• Rotasi dengan tanaman bukan inang lalat kacang</li> <li>• Varietas toleran (Galunggung, Kerinci, Tidar)</li> <li>• Pemberian mulsa (5-10 t/ha) untuk bertanam kedelai setelah padi sawah</li> <li>• Daerah endemis perlu perlakuan benih dengan insektisida Carbosulfan</li> <li>• Populasi mencapai ambang kendali pada 7-10 HST disemprot insektisida untuk <b>lalat kacang</b></li> <li>• Populasi lalat kacang mencapai ambang kendali pada umur 10-50 HST disemprot insektisida</li> </ul> |
| Ulat pemakan daun<br><i>Spodoptera</i> sp.                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensitas kerusakan sebesar 12,5% pada umur 20 HST dan lebih dari 20% pada tanaman umur lebih 20 HST</li> <li>• Pada fase pembungaan 13 ekor instar - 3/10 rumpun tanaman</li> <li>• Pada fase pembentukan polong 13 ekor instar - 3/10 rumpun tanaman</li> <li>• Pada fase pengisian polong 26 ekor instar - 3/10 tanaman</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanam serempak dengan selisih waktu relatif pendek (kurang dari 10 hari)</li> <li>• Pada fase vegetatif, 10 ekor instar - 3/10 rumpun tanaman</li> <li>• Pemantauan lahan secara rutin dan pemusnahan kelompok telur dan ulat</li> <li>• Penyemprotan insektisida setelah mencapai ambang kendali</li> <li>• Penyemprotan NPV (dari 25 ulat yang sakit dilarutkan dalam 500 l air untuk 1 ha)</li> <li>• Untuk ulat grayak dapat dipakai feromon seks 6 perangkap per hektar</li> </ul>                                                                                 |

Lanjutan....

| Jenis hama                                                                   | Ambang kendali                                                                                                                                                                 | Alternatif pengendalian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pengisap daun<br><i>Thrips</i> sp.<br><i>Aphis</i> sp.<br><i>Bemisia</i> sp. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gejala daun keriting pada tanaman muda</li> <li>Ada populasi kutu <i>Aphis</i>, <i>Bemisia</i> dan <i>Thrip</i> cukup tinggi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tanam serempak dengan selisih waktu kurang dari 10 hari</li> <li>Pemantauan lahan secara rutin</li> <li>Semprot insektisida</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Kumbang kedelai<br><i>Phaedonia inclusa</i>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Intensitas kerusakan-daun lebih dari 12,5%<br/>2 ekor/8 tanaman atau<br/>1 ekor/4 tanaman</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tanam serempak</li> <li>Pemantauan secara rutin dan pungut jika mene-mukan hama</li> <li>Penyemprotan insektisida di-lakukan setelah mencapai ambang kendali</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Penggerek polong<br><i>Helicoverpa armigera</i>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Intensitas kerusakan mencapai lebih dari 2%</li> <li>2 ekor ulat/rumpun pada umur lebih dari 45 HST</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tanam serempak dengan selisih waktu kurang dari 10 hari</li> <li>Pergiliran tanam</li> <li>Semprot dengan insektisida bila populasi mencapai am-bang kendali</li> <li>Penyemprotan nuclear-poly-hedrosis virus (NPV) (dari 25 ulat yang sakit dilarutkan dalam 500 liter air untuk 1 hektar)</li> <li>Tanaman perangkap jagung 3 jenis umur genjah, sedang dan panjang</li> <li>Pelepasan parasitoid telur <i>Trichogrammatoidea</i> spp.</li> </ul> |

Lanjutan .....

| Jenis hama                                                                                      | Ambang kendali                                                                                                                                                                          | Alternatif pengendalian                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Etiella</i> sp.<br><i>Maruca</i> spp.                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensitas kerusakan lebih dari 2%</li> <li>• 2 ekor ulat/rumpun pada umur lebih dari 45 HST</li> </ul>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanam serempak dengan selisih waktu kurang dari 10 hari</li> <li>• Pergiliran tanam</li> <li>• Semprot dengan insektisida bila populasi mencapai ambang kendali</li> <li>• Pelepasan parasitoid <i>Trichogrammatoidea</i> spp.</li> </ul>    |
| Pengisap polong<br><i>Riptortus linearis</i><br><i>Nezara viridula</i><br><i>Piezodorus</i> sp. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemantauan dilakukan umur 42-70 HST</li> <li>• Intensitas kerusakan lebih besar dari 2%</li> <li>• 1 pasang imago/20 rumpun tanaman</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanam serempak dengan selisih waktu kurang dari 10 hari</li> <li>• Pergiliran tanaman</li> <li>• Semprot dengan insektisida bila populasi mencapai ambang kendali</li> <li>• Penanaman tanaman perangkap <i>Sesbania rostrata</i></li> </ul> |

## DAFTAR BACAAN

- Adisarwanto, T. 1989. Telaah komponen teknologi menunjang Suparinsus kedelai di lahan sawah. *Penelitian Palawija* 4(2): 156-161.
- Adisarwanto, T., H. Kuntastuti, dan Suhartina. 1996. Paket teknologi kedelai di lahan sawah. Edisi khusus Balitkabi No: 8- 1996. p.27-44.
- Adisarwanto, T., dan Suyanto. 1997. Penelitian pengembangan teknologi produksi kedelai. Seminar Prospek dan Perspektif Agribisnis Kedelai 9 Desember 1997. 10 p.
- Adisarwanto, T., dan Rini Wudianto. 1997. Meningkatkan hasil panen kedelai di lahan sawah-kering-pasang surut. Penebar Swadaya. Jakarta. 86 p.
- Balitkabi, 1999. Paket teknologi produksi kedelai pada spesifik jenis . Dalam. Sunarlim, D. Pasaribu, dan Sunihardi (Ed.) Strategi pengembangan produksi kedelai. Prosiding Lokakarya Pengembangan Produksi Kedelai Nasional. 16 Maret 1999. Puslitbang Tanaman Pangan Bogor. p.49-66.
- Damanik, A. 1993. Teknologi produksi kedelai di lahan pasang surut tipe C. Hasil Penelitian Kedelai di Lahan Pasang Surut. Balittan. Banjarbaru.
- Hidayat, J.R., S.A.S. Wityanara, K. Pirngadi., S. Kartaatmadja, A.M. Fagi., H.M. Tika, R. Thahir., T. Suryana, dan A. Hesameddia. 1996. Usulan alternatif paket teknologi kedelai di lahan sawah irigasi. Edisi khusus Balitkabi No. 8-1996. p.45-77.
- Manwan, I., Sumarno., A.S. Karama, dan A.M. Fagi. 1990. Teknologi peningkatan produksi kedelai di Indonesia. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor. 49 p.
- Marwoto. 1999. Rakitan teknologi PHT pada tanaman kedelai. *Dalam*. N. Sunarlim., D. Pasaribu, dan Sunihardi (Eds.) Strategi pengembangan produksi kedelai. Prosiding Lokakarya Pengembangan Produksi Kedelai Nasional. 16 Maret 1999. Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor. p.67-97.
- Marwoto, Suharsono, dan Supriyatin. 1999. Hama kedelai dan komponen pengendalian terpadu. Monograf Balitkabi No. 4-1999. 50 p.
- Saleh, N., T. Adisarwanto, A. Kasno, dan Sudaryono. 1999. Teknologi kunci dalam pengembangan tanaman kedelai di Indonesia. Makalah Balitkabi No. 99-069. Simposium Tanaman Pangan IV 22-24 November 1999 di Puslitbang Tanaman Pangan Bogor. 34 p.
- Saraswati, R., R.D. Hastuti., M. Suharli, dan S. Hutami. 1996. Penggunaan Rhizo-plus generasi-I untuk meningkatkan produktivitas tanaman kedelai. Edisi khusus Balitkabi No. 8-1996. p. 92-100.

- Sumarno, D.M. Arsyad, dan I. Manwan. 1991. Teknologi usahatani kedelai. Risalah Lokakarya Pengembangan Kedelai. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor.
- Sumarno, A. Arifin, C. Ismail, S. Nurbanah, dan N. Pangarso. 1998. Rakitan teknologi budi daya kedelai. Monograf rakitan teknologi. BPTP Karangploso, Malang.
- Sumarno. 1999. Strategi pengembangan produksi kedelai nasional mendukung gema palagung 2000. *Dalam*. N. Sunarlim., D. Pasaribu, dan Sunihardi (Eds.) Strategi pengembangan produksi kedelai. Prosiding Lokakarya Pengembangan Produksi Kedelai Nasional. 16 Maret 1999. Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor. p.7-22.

ISBN 979-8161-71-8