

Teknologi Budidaya Kedelai

melalui pengelolaan tanaman terpadu (PTT)

II
13. ANJASMORO



BALAI PENKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN MALUKU
BALAI BESAR PENKAJIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN

Pengolahan tanah di lahan kering dapat dilakukan secara (1) TOT (Tanpa Olah Tanah), biasanya sebelum tanam lahan disemprot dengan herbisida pra tanam seperti Glifosat (Roundup 480 AS, Polaris 240 AS); paraguat (Gramoxone S, Herbatop 276 AS) dengan takaran 2-4 lt b.a/ha. Dua minggu setelah penyemprotan langsung ditanam secara tugal, (2) OTM (Olah Tanam Minimum), tanah diolah/dipacul hanya pada bakal barisan tanaman, dan (3) OTS (Olah Tanah Sempurna), tanah dibajak dua kali dan digaru satu kali dengan interval waktu pengolahan tanah 7 - 14 hari agar daya tumbuh gulma dapat ditekan sehingga daya saing menjadi lemah.

2. Pemupukan Sesuai Kebutuhan

Pemupukan kedelai akan menyesuaikan kondisi agroekologi dan berdasarkan pada kadar hara dalam tanah. Anjuran pemupukan terutama dibatasi pada hara mikro utama yaitu NPK dan pupuk kandang serta penggunaan jerami padi sebagai mulsa. Pupuk NPK diaplikasikan sekali pada saat tanam dengan cara dilarik mengikuti barisan tanaman kedelai. Pupuk kandang diaplikasikan pada saat tanam untuk menutup benih nkedelai dengan takaran sekitar 4-5 g/lubang tanaman.

Takaran pupuk NPK dan pupuk kandang secara umum pada agroekologi lahan sawah, lahan kering tidak masam, lahan kering ,masam, dan lahan rawa lebak disajikan berurut-rurut pada Tabel 1, sampai Tabel 10.

2.1. Acuan Pemupukan pada Agroekologi Lahan Sawah

Tabel 1. Takaran pemupukan nitrogen pada kedelai di lahan sawah

Kelas Status Hara	Kadar hara terekstrak % N (Kjeldahl)	Takaran Pemupukan (kg Urea/ha)		
		Tanpa Jerami dan Pupuk Kandang	Pakai Jerami	Pakai Pupuk Kandang (2 t/ha)
Rendah	< 0,2	50-75	50	25
Sedang	0,2 - 0,5	25-50	25	0- 25
Tinggi	> 0,5	0	0	0

Sumber : Balitkabi, 2007

Tabel 2. Takaran pemupukan fosfor pada kedelai di lahan sawah

Kelas Status Hara	Kadar hara ekstrak HCl 25 % (mg P ₂ O ₅ /100 g)	Takaran Pemupukan (kg SP-36/ha)		
		Tanpa Jerami dan Pupuk Kandang	Pakai Jerami	Pakai Pupuk Kandang (2 t/ha)
Rendah	< 20	75-100	75-100	50-75
Sedang	20 - 40	50-75	50-75	0-50
Tinggi	> 40	0-25	0-25	0

Sumber : Balitkabi, 2007

Tabel 3. Takaran pemupukan Kalium pada Kedelai di Lahan Sawah

Kelas Status Hara	Kadar hara ekstrak HCl 25 % (mg K ₂ O/100 g)	Takaran Pemupukan (kg KCl/ha)		
		Tanpa Jerami dan Pupuk Kandang	Pakai Jerami	Pakai Pupuk Kandang (2 t/ha)
Rendah	< 10	100	75-100	75
Sedang	10 - 20	100	75	50
Tinggi	> 20	0	0	0

Sumber : Balitkabi, 2007

2.2. Acuan Pemupukan pada Agroekologi Lahan Kering

2.2.1. Lahan Kering Tidak Masam

Tabel 4. Takaran pemupukan nitrogen pada kedelai di lahan Kering tidak masam

Kelas Status Hara	Kadar hara terekstrak % N (Kjeldahl)	Takaran Pemupukan (kg Urea/ha)	
		Tanpa Pupuk Kandang	Pakai Pupuk Kandang (2 t/ha)
Rendah	< 0,2	50-75	25
Sedang	0,2 - 0,5	25-50	0- 25
Tinggi	> 0,5	0	0

Sumber : Balitkabi, 2007

Tabel 5. Takaran pemupukan fosfor pada kedelai di lahan Kering tidak masam

Kelas Status Hara	Kadar hara ekstrak HCl 25 % (mg P ₂ O ₅ /100 g)	Takaran Pemupukan (kg SP-36/ha)	
		Tanpa Pupuk Kandang	Pakai Pupuk Kandang (2 t/ha)
Rendah	< 20	75-100	50-75
Sedang	20 - 40	50-75	0-50
Tinggi	> 40	0-25	0

Sumber : Balitkabi, 2007

Tabel 6. Takaran pemupukan Kalium pada Kedelai di Lahan Kering tidak masam

Kelas Status Hara	Kadar hara ekstrak HCl 25 % (mg K ₂ O/100 g)	Takaran Pemupukan (kg KCl/ha)	
		Tanpa Pupuk Kandang	Pakai Pupuk Kandang (2 t/ha)
Rendah	< 10	100	75
Sedang	10 - 20	75	50
Tinggi	> 20	0	0

Sumber : Balitkabi, 2007

2.2.2. Lahan Kering Masam

Tabel 7. Takaran pemupukan nitrogen pada kedelai di lahan Kering masam

Kelas Status Hara	Kadar hara terekstrak % N (Kjeldahl)	Takaran Pemupukan (kg Urea/ha)	
		Tanpa Pupuk Kandang	Pakai Pupuk Kandang (2 t/ha)
Rendah	< 0,2	75	50
Sedang	0,2 - 0,5	50	25
Tinggi	> 0,5	0	0

Sumber : Balitkabi, 2007

Tabel 8. Takaran pemupukan fosfor pada kedelai di lahan Kering masam

Kelas Status Hara	Kadar hara ekstrak HCl 25 % (mg P ₂ O ₅ /100 g)	Takaran Pemupukan (kg SP-36/ha)	
		Tanpa Pupuk Kandang	Pakai Pupuk Kandang (2 t/ha)
Rendah	< 20	100-150	50-75
Sedang	20 - 40	75-100	50
Tinggi	> 40	50	25

Sumber : Balitkabi, 2007

Tabel 9. Takaran pemupukan Kalium pada Kedelai di Lahan Kering masam

Kelas Status Hara	Kadar hara ekstrak HCl 25 % (mg K ₂ O/100 g)	Takaran Pemupukan (kg KCl/ha)	
		Tanpa Pupuk Kandang	Pakai Pupuk Kandang (2 t/ha)
Rendah	< 10	75-100	75
Sedang	10 - 20	75	50
Tinggi	> 20	50	25

Sumber : Balitkabi, 2007

2.3. Acuan Pemupukan pada Agroekologi Lahan Rawa

2.3.1. Lahan Rawa Lebak

Tabel 10. Takaran pemupukan nitrogen pada kedelai di lahan Rawa lebak

Kelas Status Hara	Kadar hara terekstrak % N (Kjeldahl)	Takaran Pemupukan (kg Urea/ha)	
		Tanpa Pupuk Kandang	Pakai Pupuk Kandang (2 t/ha)
Rendah	< 0,2	50-75	25
Sedang	0,2 - 0,5	25-50	0-25
Tinggi	> 0,5	0	0

Sumber : Balitkabi, 2007

Tabel 8. Takaran pemupukan fosfor pada kedelai di lahan rawa lebak

Kelas Status Hara	Kadar hara ekstrak HCl 25 % (mg P ₂ O ₅ /100 g)	Takaran Pemupukan (kg SP-36/ha)	
		Tanpa Pupuk Kandang	Pakai Pupuk Kandang (2 t/ha)
Rendah	< 20	100-150	75
Sedang	20 - 40	75-100	50
Tinggi	> 40	50	0-25

Sumber : Balitkabi, 2007

Tabel 9. Takaran pemupukan Kalium pada Kedelai di Lahan rawa lebak

Kelas Status Hara	Kadar hara ekstrak HCl 25 % (mg K ₂ O/100 g)	Takaran Pemupukan (kg KCl/ha)	
		Tanpa Pupuk Kandang	Pakai Pupuk Kandang (2 t/ha)
Rendah	< 10	100-150	75
Sedang	10 - 20	75-100	50
Tinggi	> 20	50-75	0-25

Sumber : Balitkabi, 2007

2.3.1. Lahan Rawa Pasang Surut

Tabel 10. Takaran pemupukan nitrogen pada kedelai di lahan Rawa Pasang surut

Kelas Status Hara	Kadar hara terekstrak % N (Kjeldahl)	Takaran Pemupukan (kg Urea/ha)	
		Tanpa Pupuk Kandang	Pakai Pupuk Kandang (2 t/ha)
Rendah	< 0,2	75	50
Sedang	0,2 - 0,5	50-75	25
Tinggi	> 0,5	25-50	0-25

Sumber : Balitkabi, 2007

Bahan organik adalah bahan-bahan yang berasal dari limbah tumbuhan atau hewan atau produk samping seperti pupuk kandang atau unggas, jerami padi yang dikompos atau residu tanaman lainnya, kotoran saluran air, pupuk hijau, potongan leguminosae serta sampah kota dan limbah industri (Zaini *et al.*, 2004). Kandungan hara dalam bahan organik tergolong lengkap, namun dalam jumlah yang rendah dan agak lambat tersedia sehingga diperlukan dalam jumlah yang

3. Pemberian Bahan Organik

Pempupukan spesifik lokasi dapat ditentukan berdasarkan Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK), seperti tersaji pada Lampiran 3.

Sumber : Baliitkabi, 2007

Kelas Status Hara	Kadar hara ekstrak HCl 25 % (mg K ₂ O/100 g)	Takaran Pempupukan (kg KCl/ha)	
		Tanpa Pupuk Kandang	Pakai Pupuk Kandang (2 t/ha)
Rendah	< 10	150	75-100
Sedang	10 - 20	75-100	50-75
Tinggi	> 20	50-75	0-25

pasang surut

Tabel 9. Takaran pempupukan kalium pada kedelai di lahan rawa

Sumber : Baliitkabi, 2007

Kelas Status Hara	Kadar hara ekstrak HCl 25 % (mg P ₂ O ₅ /100 g)	Takaran Pempupukan (kg SP-36/ha)	
		Tanpa Pupuk Kandang	Pakai Pupuk Kandang (2 t/ha)
Rendah	< 20	75-100	50-75
Sedang	20 - 40	50-75	0-50
Tinggi	> 40	0-25	0

pasang surut

Tabel 8. Takaran pempupukan fosfor pada kedelai di lahan rawa

banyak. Sehingga bahan organik merupakan sumber pupuk organik yang cukup potensial.

Beberapa manfaat dari bahan organik, baik yang sudah dikomposkan maupun dalam bentuk segar adalah :

- Meningkatkan kadar bahan organik tanah
- Memperbaiki kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah
- Meningkatkan keragaman, populasi dan aktivitas mikroba
- Menyediakan hara makro dan mikro

Bahan organik sebaiknya diberikan dalam bentuk kompos (terdekomposisi). Pengomposan diartikan sebagai proses biologi oleh kegiatan mikroorganisme dalam mengurai bahan organik menjadi bahan semacam humus (Pirngadi, 2008). Bahan yang terbentuk mempunyai berat volume yang lebih rendah dari pada bahan dasarnya, stabil, dekomposisi lambat dan sumber pupuk organik.

Pengomposan yang umum dilakukan adalah secara aerob yang memerlukan waktu sekitar 2-4 minggu, tergantung jenis bahan organik dan dekomposer yang digunakan. Pengomposan jerami secara aerob adalah sebagai berikut (Abdulrachman *et al.*, 2008) :



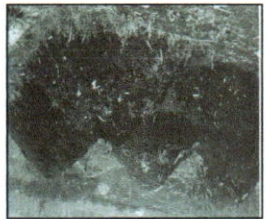
- Siapkan petak kompos ukuran $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 1\text{ m}$ ($p \times l \times t$).
- Tumpuk jerami selapis demi selapis setebal 20 cm hingga setinggi 1 m, dan setiap lapisan dibasahi air secukupnya dan disiram dengan larutan mikroba selulolitik atau lignolitik yang berperan sebagai dekomposer (Promi, Biodec, Strardec, dan M-dec) hingga mencapai kelembapan 30-40% (bila bahan dikepal air tidak keluar dan bila kepalan dilepas bahan baku akan mekar).

- pH tanah 4,5 - 5,3 -> 2,0 t kapur/ha
- pH tanah 5,3 - 5,5 -> 1,0 t kapur/ha
- pH tanah 5,5 - 6,0 -> 0,5 t kapur/ha

(dolomit atau kalsit) dengan takaran sebagai berikut:

Lahan kering masam perlu diberi kapur pertanian kandungan hara Ca atau K dan Mg. tanaman, utamanya Al, dalam larutan tanah, dan c) menaikkan dikendalikan, b) menurunkan kandungan hara yang meracuni yaitu: a) meningkatkan pH tanah pada taraf yang Pengapuran lahan masam ditunjukkan untuk mencapai tiga hal, hubungan dengan kemasaman (pH) tanah adalah kapur. tanah. Bahan amelioran yang sering digunakan dalam kejenuhan aluminium (Al) tanah dan kandungan bahan organik Penggunaan amelioran ditetapkan berdasarkan tingkat 4. Amelioran Pada Lahan Kering Masam

- Tumpukan jerami yang sudah diberi mikroba ditutup dengan plastik atau terpal warna gelap untuk mempertahankan kelembaban. Suhu kompos diukur secara berkala setiap 3 hari dengan thermometer. Suhu sekitar 40-50 °C. tahan suhu lebih tinggi lakukan penyiraman. Kompos yang sudah matang berwarna kecoklatan dengan suhu sekitar 30 °C, kelembaban 40-60%, dan tidak mengeluarkan bau. Waktu yang dibutuhkan untuk pengomposan sekitar 2 sampai 4 minggu, tergantung jenis bahan baku dan dekomposer yang digunakan.



5. Pengairan Pada Periode Kritis

Periode kritis tanaman kedelai terhadap kekeringan mulai pada awal pertumbuhan, saat pembentukan bunga hingga pengisian biji (fase reproduksi). Pada lahan sawah, pengairan diberikan secukupnya menjelang tanaman berbunga dan fase pengisian polong. Pada lahan kering pemberian air jika kelembaban tanah tidak mencukupi terutama pada fase awal pertumbuhan, saat berbunga, dan saat pengisian polong dengan menggunakan sumur pompa atau dari sungai (kalau memungkinkan)

6. Panen dan Pasca Panen

6.1. Panen

Waktu, cara dan alat panen yang digunakan untuk pemanenan dapat mempengaruhi jumlah dan mutu hasil kedelai. Bila dipanen terlalu awal akan banyak biji muda dan perontokkan biji relatif sulit dilakukan. Sebaliknya, kalau terlambat panen menyebabkan tercecernya (hilangnya) biji di lapang. Untuk itu dianjurkan beberapa hal sebagai berikut:

- ✓ Panen dilakukan apabila semua daun tanaman telah rontok, polong berwarna kuning/coklat dan mengering.
- ✓ Panen dimulai sekitar pukul 09.00 pagi. Pada saat ini air embun sudah hilang. Pangkal batang tanaman dipotong menggunakan sabit bergerigi atau sabit tajam.
- ✓ Hindari pemanenan dengan cara mencabut tanaman, agar tanah/kotoran tidak terbawa.
- ✓ Brangkasan tanaman (hasil panen) dikumpulkan ditempat yang kering dan diberi alas terpal/plastik.

9.2. Pasca Panen

Penanganan pasca panen terdiri atas penjemuran brangkasan tanaman, pembijian, pengeringan, pembersihan, dan penyimpanan biji perlu mendapat perhatian lebih besar. Sebab, kegiatan ini sangat berpengaruh terhadap kualitas biji atau benih.

Penjemuran. Brangkasan tanaman perlu dijemur untuk memudahkan perontokan biji (pembijian). Waktu yang diperlukan untuk penjemuran kedelai adalah sekitar 2-3 hari bila cuaca cerah.

- Penjemurn dapat dimulai pagi hari setelah cuaca agak panas.
- Untuk mengatasi tercecernya biji, brangkasan tanaman dijemur beralas terpal atau plastik.
- Brangkasan disusun rapi dengan ketebalan jemur 10 - 15 cm.
- Penjemuran dilakukan hingga kadar air biji kedelai telah menurun sampai 15 %.

Pembijian. Pembijian kedelai dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain:

- ✓ Menggunakan mesin perontok padi (*thresher*) dengan kecepatan putaran yang lebih rendah (300 rpm). Dengan alat perontok padi tipe pedal model ONS, kapasitas berkisar antara 150 - 200 kg biji/jam. Pembijian dengan mesin perontok dapat memperkecil kerusakan dan kehilangan biji selagi mempercepat pembijian.
- ✓ Menggunakan tongkat kayu/pelepeh daun kelapa dengan cara memukulkannya secara berulang-ulang ke tumpukan berangkasan yang telah kering.

Pengeringan dan Pembersihan Biji. Setelah pembijian, biji kedelai perlu dikeringkan dan dibersihkan dari kotoran (kulit polong, daun, tangkai daun, tanah, maupun biji rusak). Pengeringan dapat dilakukan dengan sinar matahari, dijemur

beralas tikar/terpal/plastik dengan ketebalan jemur 5-7 cm. Selama penjemuran, dilakukan pembailikan biji setiap 2-3 jam agar proses pengeringan merat. Pengeringan dilakukan hingga kadar air 10 - 11 %. Waktu yang diperlukan untuk pengeringan adalah 20 - 25 jam bila cuaca cerah.

Pembersihan dilakukan dengan cara tampi atau menggunakan *seed cleaner*. Apabila akan digunakan untuk benih, biji dikeringkan hingga kadar airnya sampai 8 - 9 % yang kemudian disimpan dalam wadah kedap air. Cara praktis untuk mengetahui tingkat kadar air benih adalah dengan cara menggigitnya. Apabila masih lembek/liat berarti belum cukup kering. Benih yang dikering teras keras dan pecah bila digigit.

Penyimpanan. Penyimpanan biji kedelai untuk konsumsi adalah sebagai berikut:

- Biji dapat disimpan dalam kantong plastik berukuran 30 - 40 kg. Kantung yang digunakan adalah yang kedap udara dengan ketebalan 0,2 cm.
- Setelah biji dimasukkan ke dalam kantong plastik kedap udara, bagian atas plastik diikat erat dengan tali rafia. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah meningkatnya kadar air biji selama penyimpanan.
- Kantung yang telah berisi biji-biji kedelai tersebut, kemudian dimasukkan ke dalam karung goni atau kantong tepung terigu. Bagian atas karung atau kantong juga diikat erat, lalu disusun rapi di tempat penyimpanan/gudang.

Kalau biji akan digunakan untuk benih, cara penyimpanannya adalah:

- Benih sebaiknya disimpan pada kadar air 8 - 9 % dalam wadah kedap udara antara lain dapat berupa: (1) kantong plastik dengan ketebalan

0,2 - 0,3 mm, ukuran kantung 8 - 10 kg, dan kantung diikat erat. Kalau memakai 9 kantung plastik yang tipis, kantung dapat dilapis 2-3 lembar, (2) kaleng atau kotak kayu kedap udara, (3) kantung kertas semen atau kantung aluminium foil, (4) selanjutnya benih dalam wadah kedap udara tersebut disimpan di tempat yang kering (tidak lembab) atau berpendingin, suhu sekitar 18°C dengan kelembaban relatif sekitar 60 % (ruang ber-AC).

PENUTUP

Tingkat produktivitas kedelai di Maluku masih rendah (1,21 t/ha) pada hal potensi hasil varietas unggul dapat mencapai lebih dari 4,0 t/ha. Salah satu upaya untuk peningkatan produktivitas padi gogo adalah Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). Pengelolaan Tanaman Terpadu PTT bukan merupakan suatu teknologi, tetapi adalah suatu pendekatan inovatif dalam upaya meningkatkan produktivitas dan efisiensi usahatani melalui perbaikan sistem dengan menerapkan inovasi teknologi spesifik lokasi. Prinsip utama PTT adalah mengedepankan pemanfaatan potensi sumberdaya serta memprioritaskan pemecahan kendala dan permasalahan setempat.

Dalam proses produksi tanaman melalui pendekatan PTT, pemilihan teknologi/komponen teknologynya harus disesuaikan dengan kondisi setempat, meliputi biofisik lahan, sosial-ekonomi masyarakat/petani, kelembagaan setempat, dan infrastruktur wilayah. Penetapan teknologinya harus melibatkan partisipasi petani, dan komponennya harus komplementer dan saling bersinergi serta bersifat dinamis, dapat berubah disesuaikan dengan perubahan lingkungan strategis.

Agar PTT dapat diterapkan oleh petani dengan baik dan benar diperlukan bimbingan dan pendampingan intensif dari peneliti/penyuluh dan petugas lapangan.

BAHAN BACAAN

- Arsyad D.M, dan Mahyuddin Syam. 1998. *Kedelai Sumber Pertumbuhan Produksi dan Teknik Budi Daya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. 30p.
- [Badan Litbang Pertanian] Badan Penelitian dan pengembangan Pertanian. 2007. *Pedoman Produksi Benih Sumber Kedelai*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. 29p.
- [Balitkabi] Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian, 2009. *Peduman Umum Pengelolaan Tanaman Terpadu Kedelai*. 54p.
- Beets WC. 1982. *Multiple Cropping and Tropical Farming System*. Colorado: Westview.
- [BBP2TP] Balai Besar Pengkajian dan pengembangan Teknologi Pertanian. 2008. *Teknologi Budidaya Kedelai*. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Penelitian dan pengembangan Pertanian. 16p.
- [BPS Promal] Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku. 2008. *Maluku Dalam Angka 2007*. Biro Pusat Statistik Provinsi Maluku.
- [BPS Promal] Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku. 2009. *Maluku Dalam Angka 2008*. Biro Pusat Statistik Provinsi Maluku.
- [BPS Promal] Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku. 2010. *Maluku Dalam Angka 2009*. Biro Pusat Statistik Provinsi Maluku.
- [BPS Promal] Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku. 2011. *Maluku Dalam Angka 2010*. Biro Pusat Statistik Provinsi Maluku.

- [BPS Promal] Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku. 2012. Maluku Dalam Angka 2011. Biro Pusat Statistik Provinsi Maluku.
- Manwan, I., Sumarno, A. Syarifuddin K, dan A.M. Fagi. 1990. Teknologi peningkatan Produksi Kedelai di Indonesia. Laporan Khusus 02/89. Pusat penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Litbang Pertanian. Bogor. 48p.
- Marwoto, Subandi, Adisarwanto. T, Sudaryono, Kasno. A, Hardaningsih.S, Setyorini. D, dan M. Muchlish Adie. 2009. Pedoman Umum PTT Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. 20p.
- Susanto, A.N. dan S. Bustaman. 2006. Data dan Informasi Sumberdaya Lahan untuk Mendukung Pengembangan Agribisnis Di Wilayah Kepulauan Provinsi Maluku. BPTP Maluku, Badan Litbang Pertanian. 73p.
- Zaini, Z., Diah WS, dan M. Syam. 2004. Petunjuk Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah. BBP2TP, BPTP Sumatera Utara, BPTP NTB, Balitpa, IRRI. 57p.

Tabel Lampran 1. Ambang Kendali dan Alternatif Pengendalian Hama Utama pada Tanaman Kedelai

Jenis Hama	Ambang Kendali	Alternatif Pengendalian
<p>Lalat Kacang <i>Ophiomyia phaseoli</i> Tryon <i>Melanagromyza sojae</i> Z. <i>M. dolichostigma</i> de Meij</p>	<p>1 imago/5 m baris atau 1 imago/50 rumpun tan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tanam serempak, selisih waktu tanam tidak lebih dari 10 hari. - Rotasi tanaman bukan inang lalat kacang. - Varietas toleran (Galunggung, Kerinci, Tidar) - Pemberian mulsa (5-10 t/ha) untuk bertanam kedelai setelah padi sawah. - Daerah endemis perlu perlakuan benih (Carbosulfan) - Populasi mencapai ambang kendali pada 7-10 st disemprot insektisida untuk lalat bibit - Populasi lalat kacang mencapai ambang kendali pada umur 10-50 HST disemprot insektisida (jenis insektisida tersaji pada Tabel Lampiran 2).
<p>Ulat Pemakan Daun <i>Chrysodeixis chalsites</i> E. <i>Lamprosema indicate</i> F. <i>Spodoptera litura</i> L.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Intensitas kerusakan baru sebesar 12,5 % pada umur 20 HST dan lebih dari 20 % pada tanaman umur lebih 20 HST. - Pada fase pembungaan: 13 ekor instar 3/10 rumpun tan. - Pada fase pengisian polong 26 ekor instar 3/10 tanaman 	<ul style="list-style-type: none"> - Tanam serempak dengan selisih waktu relatif pendek (< 10 hari). - Pada fase vegetative, 10 ekor instar 3/10 rumpun tanaman. - Pemantauan lahan secara rutin dan pemusnahan kelompok telur dan ulat. - Penyemprotan insektisida setelah mencapai ambang kendali (jenis insektisida tersaji pada Tabel Lampiran 2). - Penyemprotan NPV (dari 25 ulat yang sakit dilarutkan dalam 500 l air untuk satu hektar). - Untuk ulat grayak dapat dipakai feromonoid seks 6 perangkap per hektar. - Serbut biji Mimba 10/g/l
<p>Pengisap Daun <i>Thrip</i> <i>Aphis</i> sp <i>Bimisia</i> sp</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gejala daun keriting - Ada populasi kutu Ahis, Bemisia dan trip cukup tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> - Tanam serempak dengan selisih waktu kurang dari 10 hari. - Pemantauan lahan secara rutin - Semprot Insektisida seperti tersaji pada Tabel Lampiran 2.
<p>Kumbang Kedelai <i>Phaedonia inclusa</i> Stall</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Intensitas kerusakan daun lebih dari 12,5 %. - 2 ekor/8 tanaman atau 1 ekor/4 tanaman 	<ul style="list-style-type: none"> - Tanam serempak - Pemantauan secara rutin dan pungut apabila menemukan hama. - Penyemprotan insektisida (Tabel Lampiran 2) dilakukan setelah ambang kendali tercapai

Jenis Hama	Ambang Kendali	Alternatif Pengendalian
Pengerek Polong <i>Helicoverpa armigera</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Intensitas kerusakan daun mencapai lebih dari 2 % - 2 ekor ulat/rumpun pada umur lebih dari 45 HST. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tanam serempak dengan selisih waktu kurang dari 10 hari. - Pergiliran tanaman - Semprot insektisida bila populasi mencapai ambang kendali (seperti Tersaji pada Tabel Lampiran 2). - Penyemprotan NPV (dari 25 ulat yang sakit dilarutkan dalam 500 l air untuk satu hektar). - Tanaman perangkap jagung 3 jenis umur: genjah, sedang, dan panjang. - Pelepasan parasitoid <i>Trichogramma spp</i>
<i>Etiela sp</i> <i>Maruca spp</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Intensitas kerusakan 2 ekor ulat/rumpun pada umur lebih dari 45 HST 	<ul style="list-style-type: none"> - Tanam serempak dengan selisih waktu kurang dari 10 hari - Pergiliran - Semprot dengan insektisida bila mencapai ambang kendali dengan insektisida pada Tabel Lampiran 2). - Pelepasan parasitoid, <i>Trichogramma spp</i>
<i>Nezara viridula L.</i> <i>Piezodorus sp.</i> <i>Riptortus linearis L.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemantauan dilakukan umur 42-70 HST - Intensitas kerusakan > 2 % - 1 pasang imago/20 rumpun 	<ul style="list-style-type: none"> - Tanam serempak dengan selisih waktu kurang dari 10 hari. - Pergiliran tanaman. - Semprot dengan insektisida bila populasi mencapai ambang kendali rumpun tanaman dengan insektisida pada Tabel Lampiran 2. - Penanaman tanaman perangkap <i>Sesbania rostrata</i>.

Sumber: Badan Litbang Pertanian, 2007

Tabel Lampiran 2. Insektisida Rekomendasi Komisi Pestisida (2004) untuk Mengendalikan Hama Kedelai

Hama Sasaran	Nama Insektisida	Bahan Aktif
Lalat Bibit Kacang	Marshal 25 ST	Carbosulfan
Lalat Batang Kacang	Furadan 3 G	Carbofuran
Lalat Biji Jagung	Petrofur 3 G Larvin 75 WP Decis 2,5 EC Basa 50 EC Ripcord 5 EC Regent 50 EC	Carbofuran Thiodocarb Dekametrin BPMC Sipermetrin Fipronil
Kutu Kebul	Mitac 200 EC	Amitraz
Kutu Aphis	Nissuron 50 EC	Heksitiazok
Tungau	Kelthene 200 EC Omite	Dikofol Propargit
Ulat Grayak	Ambush 2 EC Decis 2,5 EC Trebos 95 EC Cymbush 50 EC Cascade 50 EC Atabron 50 EC Buldok 25 EC Matador 25 EC	Permentrin Dekametrin Etofenproks Sipermetrin Flufenoksuron Klorfluazuron Betasilflutrin Sihalotrin
Ulat Jengkal	Ambush 2 EC Atabron 50 EC Cascade 50 EC Cymbush 50 EC Decis 2,5 EC Matador 25 EC	Permentrin Klorfluazuron Flufenoksuron Sipermetrin Dekametrin Sihalotrin
Kumbang Kedelai	Ambush 2 EC Bayrusil 250 EC Buldok 25 EC Corsair 100 EC Cymbush 50 EC Decis 2,5 EC Karphos 25 EC Kiltop 500 EC Matador 25 EC	Permentrin Kuinalfos Betasilflutrin Permentrin Sipermetrin Dekametrin Isoksation BPMC Sihalotrin
Ulat Penggulung Daun	Ambush 2 EC Corsair 100 EC Cymbush 50 EC	Permentrin Permentrin Sipermetrin

Hama Sararan	Nama Insektisida	Bahan Aktif
Ulat Penggulung Daun	Decis 2,5 EC Fastac 15 EC	Dekametrin Alfametrin
Ulat Heliothis	Ambush 2 EC Corsair 100 EC Cymbush 50 EC Decis 2,5 EC Fastac 15 EC	Permentrin Permentrin Sipermetrin Dekametrin Alfametrin
Kepik Coklat	Atabron 50 EC Corsair 100 EC Ambush 2 EC Bassa 500 EC Corsair 100 EC Decis 2,5 EC Kiltop 500 EC Larvin 75 WP	Klorfluazuron Permentrin Permentrin BPMC Permentrin Dekametrin BPMC Thiodicarb
Kepik Hijau	Atabron 50 EC Ambush 2 EC Bassa 500 EC Decis 2,5 EC Larvin 75 WP Matador 25 EC	Klorfluazuron Permentrin BPMC Dekametrin Thiodicarb Sihalotrin
Ulat Penggerek Polong	Atabron 50 EC Buldok 25 EC Cymbush 50 EC Fastac 15 EC Marshal 200 EC Matador 25 EC Ripcord 5 EC	Klorfluazuron Betasiflutrin Sipermetrin Alfametrin Carbosulfan Sihalotrin Sipermetrin
Uret/Lundi (<i>Holotrichia sp</i>)	Furadan 3 G	Carbofuran
Rayap (<i>Odontotermes spp</i>)	Petrofor 3 G	Carbofuran
Ulat Tanah (<i>Agrotis sp</i>)	Furadan 3 G Dharmafur 3 G Petrofur 3 G	Carbofuran Carbofuran Carbofuran

Sumber: Rekomendasi

Lampiran 3. Cara Penetapan Status Hara dan Rekomendasi Pemupukan P dan K berdasarkan PUTK

PUTK (Perangkat Uji Tanah Kering) merupakan alat bantu analisis hara tanah kering secara cepat di lapangan, mudah, murah, dan cukup akurat (Setyorini *et al.*, 2009). Alat ini dirancang untuk mengukur kadar P, K, C-organik, pH dan kebutuhan kapur.

Penetapan status Nitrogen tanah didekati dengan mengukur status C-organik tanah. Sedangkan penetapan kebutuhan kapur didasarkan pada pH tanah. Penetapan N, P, dan K selanjutnya digunakan sebagai dasar penentuan dosis pupuk N, P, dan K untuk tanaman jagung, padi gogo, dan kedelai.

Satu unit PUTK terdiri atas : (a) bahan (pereaksi) satu paket bahan kimia untuk ekstraksi kadar P, K, C-organik, dan pH, (b) bagan terdiri atas; *bagan warna* (untuk penetapan kadar P dan pH); *bagan endapan putih* untuk penetapan kadar K; dan *bagan busa* untuk penetapan C-organik, dan (c) peralatan terdiri atas; tabung reaksi volume 10 ml (8 buah), sendok stainless (1 buah), pengaduk dari kaca (1 buah), rak tabung reaksi (1 buah), kertas tissue pengering (1 bungkus), dan sikat pembersih tabung reaksi (1 buah). Dilengkapi dengan buku petunjuk penggunaan serta rekomendasi pupuk dan bagan warna daun (BWD).

a. *Penetapan Status P Tanah*

1. Sebanyak $\frac{1}{2}$ sendok spatula contoh tanah uji atau 0,5 cm tanah yang diambil dengan *syringe* (spet) dimasukkan ke dalam tabung reaksi,
2. Tambahkan 3 ml Pereaksi P-1, kemudian diaduk sampai homogen dengan pengaduk kaca,
3. Tambahkan 5-10 butir Pereaksi P-2, dikocok 1 menit,
4. Diamkan selama \pm 10 menit,

5. Bandingkan warna biru yang muncul dari larutan jernih di permukaan tanah dengan bagan warna P tanah.
6. Tentukan dosis rekomendasi pupuk P berdasarkan status hara P tanah (Tabel Lampiran 3).

Tabel Lampiran 3. Rekomendasi Pupuk P berdasarkan status hara tanah dengan menggunakan PUTK

Bagan Warna Non Andisol	Status P	Rekomendasi Pupuk SP-36 (kg/ha)		
		Padi Gogo	Jagung	Kedelai
	Rendah	200	250	300
	Sedang	150	175	200
	Tinggi	100	100	100
Bagan Warna Andisol	Status P			
	Rendah	250	300	350
	Sedang	175	200	225
	Tinggi	100	100	100

Ket. : ¹⁾ diberikan sekaligus saat tanam

b. Penetapan Status K Tanah

1. Sebanyak $\frac{1}{2}$ sendok spatula contoh tanah uji atau 0,5 cm tanah yang diambil dengan *syringe* (spet) dimasukkan ke dalam tabung reaksi,
2. Tambahkan 4 ml Pereaksi K-1, kemudian diaduk hingga homogen dengan pengaduk kaca, kira-kira 5 menit sampai larutan jernih,
3. Tambahkan 2 tetes Pereaksi K-2, dikocok selama 1 menit, didiamkan kira-kira 5 menit,
4. Tambahkan 2 ml Pereaksi K-3 secara perlahan-lahan melalui dinding tabung, biarkan beberapa saat lalu amati kabut putih yang terbentuk (keruh) antara larutan K3 dengan dibawahnya,

- Amati endapan menyerupai kabut,
- Tentukan rekomendasi pupuk K berdasarkan status hara K tanah (Tabel Lampiran 4).

Tabel Lampiran 4. Rekomendasi Pupuk K Berdasarkan Status Hara Tanah dengan Menggunakan PUTK

Endapan Putih menyerupai kabut	Status K	Rekomendasi pupuk kalium* (kg KCl/ha)		
		Padi Gogo	Jagung	Kedelai
Tidak ada	Rendah	100	100	150
Sedikit	Sedang	75	75	100
Ada	Tinggi	50	50	50

Ket. : *) diberikan 2 kali (1/3 bagian saat tanam dan 2/3 bagian saat tanaman umur 3-4 minggu)

c. Penetapan C-organik Tanah

- Sebanyak $\frac{1}{2}$ sendok spatula contoh tanah uji atau 0,5 cm tanah yang diambil dengan *syringe* (spet) dimasukkan ke dalam tabung reaksi,
- Tambahkan 1 ml Pereaksi C-1, kemudian diaduk hingga homogen dengan pengaduk kaca,
- Tambahkan 3 tetes Pereaksi C-2 (jangan diaduk),
- Setelah 10 menit, amati ketinggian busa yang terbentuk. Bila tinggi busa ≤ 3 cm yang dibaca pada tanda garis tabung reaksi 3 ml, maka C-organik tanah tersebut tergolong rendah. Dan bila tinggi busa > 3 cm yang dibaca pada tanda garis tabung reaksi 3 ml, maka C-organik tanah tersebut tergolong sedang sampai tinggi,
- Tentukan rekomendasi kebutuhan bahan organik (Tabel Lampiran 5),
- Tentukan kebutuhan pupuk urea berdasarkan status C-organik (Tabel Lampiran 6),

Tabel Lampiran 5. Rekomendasi Kebutuhan Bahan Organik

Tinggi Busa	Status C-organik	Rekomendasi (t/ha)*)
< 3 cm	Rendah	2
> 3 cm	Sedang - Tinggi	1

*) Jenis bahan organik: kompos jerami, pakan ayam/sapi/kambing

Tabel Lampiran 6. Rekomendasi Kebutuhan Pupuk Urea

Jenis Tanaman	Kg Urea/ha*)	
	+ BO	Tanpa BO
Padi Gogo	200	250
Jagung	350	400
Kedelai**)	25	50

*) Diberikan 2 kali: 1/3 bagian saat tanam dan 2/3 bagian umur tanaman 3-4 MST

***) Apabila menggunakan pupuk hayati Rhizobium, maka dosis urea hanya diberikan sebagai stater 25 kg/ha

Lampiran 4. Cara Perhitungan Penggunaan Pupuk Majemuk

Contoh perhitungan penggunaan pupuk tunggal dan pupuk majemuk sebagai berikut :

Diketahui status hara N tinggi, P rendah dan K tinggi. Takaran pupuk yang direkomendasikan adalah 90 kg N/ha, 90 kg P_2O_5 /ha, dan 30 kg K_2O .

Apabila semuanya menggunakan pupuk tunggal, maka jumlah pupuk yang dibutuhkan adalah sbb :

- Urea = 90 kg N/ha = $100/45 \times 90$ kg = 200 kg urea
- SP-36 = 35 kg P_2O_5 /ha = $100/36 \times 90$ kg = 250 kg SP-36
- KCl = 30 kg K_2O = $100/60 \times 30$ kg = 50 kg KCl

Apabila menggunakan pupuk majemuk dan pupuk tunggal, maka jumlah pupuk yang dibutuhkan adalah sbb:

Contoh pupuk majemuk yang digunakan adalah Phonska (15, 15, 15) yang berarti pupuk tersebut mengandung 15% N, 15% P_2O_5 , dan 15% K_2O .

Berapa kg pupuk Phonska yang diperlukan ?

Gunakan standar dari kebutuhan pupuk tunggal yang paling rendah, yaitu 30 kg K_2O /ha.

- Pupuk Phonska yang diperlukan = $100/15 \times 30$ kg = 200 kg Phonska,
- 200 kg Phonska mengandung 30 kg N, 30 kg P_2O_5 , dan 30 kg K_2O ,
- Kebutuhan hara K sebesar 30 kg/ha sudah terpenuhi, namun kebutuhan N dan P belum terpenuhi.

Berapa kekurangan pupuk Urea dan SP-36 ?

- Kekurangan hara N = 90 kg N - 30 kg N = 60 kg N atau sama dengan $100/45 \times 60$ kg urea = 133 kg urea,
- Kekurangan hara P = 90 kg P_2O_5 - 30 kg P_2O_5 = 60 kg P_2O_5 atau sama dengan $100/36 \times 60$ kg SP-36 = 166 kg SP-36.