



SCIENCE INNOVATION NETWORKS
www.litbang.deptan.go.id

Panduan Teknis **Budidaya Kedelai** di Berbagai Kawasan Agroekosistem

33.34-192

BAL

p



**Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi
Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian**

633.34-192
BAL
P

13

Panduan Teknis

**Budidaya Kedelai
di Berbagai Kawasan Agroekosistem**



Tgl. terima : 17 Maret 2016
No. Induk : 79/D/2016
Asal bahan Pustaka : ~~Beli/Tukar/Hadiah~~
Dari :



KEMENTERIAN PERTANIAN

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi
Pertanian Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman
Badan Penelitian dan Pengembangan Pangan
Kementerian Pertanian
2015

**Panduan Teknis Budidaya Kedelai
di Berbagai Agroekosistem**
vi, 38 hlm., tab., ilus.

Tim Penyusun

Penanggung Jawab : Dr. Made Jana Mejaya
Kepala Puslitbang Tanaman Pangan

Ketua : Dr. Didik Harnowo
Kepala Balitkabi

Anggota : Prof. Dr. Marwoto
Prof. Dr. Subandi
Prof. Dr. Sudaryono
Dr. M. Muchlish Adie

ISBN 978-602-95497-5-1



Badan Litbang Pertanian

Jl. Ragunan No. 29 Pasarminggu, Jakarta Selatan
Telp. : (021) 7806202
Faks. : (021) 7800644
Email : kabandan@litbang.deptan.go.id

Puslitbang Tanaman Pangan

Jl. Merdeka No. 147 Bogor, Jawa Barat
Telp. : (0251) 334089
Faks. : (0251) 312755
Email : crifc1@indo.net.id; crifc3@indo.net.id

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi

Jl. Raya Kendalpayak, Kotak Pos 66 Malang 65101, Jawa Timur
Telp. : (0341) 801468
Faks. : (0341) 801496
Email : balitkabi@litbang.deptan.go.id
www.balitkabi.litbang.deptan.go.id

Diperbanyak dari sumber anggaran DIPA Balitkabi 2015.

Kata Pengantar

Selain beras dan jagung, kedelai merupakan salah satu komoditi pangan utama di Indonesia. Kebutuhan terhadap komoditi kedelai terus meningkat dari tahun ke tahun, karena komoditas ini mempunyai banyak fungsi, baik sebagai bahan pangan utama, pakan ternak maupun sebagai bahan baku industri skala besar hingga skala kecil atau rumah tangga. Rata-rata kebutuhan kedelai setiap tahunnya mencapai 2,3 juta ton. Namun demikian, tampaknya produksi kedelai dalam negeri baru mampu memebuhi sekita 40% dan kekekurangannya 60% harus impor.

Salah satu program Kementerian Pertanian pada periode tahun 2015–2019 adalah peningkatan produksi kedelai menuju Swasembada. Program peningkatan produksi kedelai di lakukan dengan peningkatan produktivitas dan perluasan areal melalui peningkatan Indek Pertanaman (IP) dan Perluasan Areal Tanam Baru (PATB). Sasaran perluasan areal yang potensial adalah di agroekosistem lahan sawah, lahan kering/kering masam, lahan rawa lebak dan lahan pasang surut. Dalam kaitannya peningkatan produksi kedelai telah di susun dan dilaksanakan melalui Gerakan Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu.

Guna mendukung pelaksanaan Gerakan Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu di lapang, di perlukan buku panduan teknologi produksi yang mudah dipahami oleh semua pihak terkait (petani, penyuluh, peneliti dan pengambil kebijakan). Pada awal tahun 2015 ini mengawali Program Kementerian Pertanian tahun 2015–2019, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan menyediakan Panduan Teknis Budidaya Kedelai di Berbagai Agroekosistem. Buku ini merupakan cetakan terbaru dengan tambahan hasil penelitian terkini dengan harapan dapat dipakai sebagai buku panduan bagi petugas, petani dalam program pelaksanaan Gerakan Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu kedelai di berbagai sentra produksi.

Jakarta, Mei 2015

Kepala Badan Litbang Pertanian

Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
I. Pendahuluan	1
II. Teknik Budidaya Kedelai Spesifik Lokasi	3
A. Agroekologi Lahan Sawah	3
B. Agoekologi Lahan Kering	6
C. Agoekologi Lahan Rawa Lebak	8
D. Agoekologi Lahan Pasang Surut	10
Lampiran 1. Varietas Unggul Kedelai yang Dapat Dianjurkan	14
Lampiran 2. Pedoman Pemupukan pada Kedelai	17
Lampiran 3. Teknik Pengapuran Tanaman Kedelai pada Lahan Masam	25
Lampiran 4. Ambang Kendali Hama Kedelai dan Cara Pengendaliannya	28
Lampiran 5. Insektisida rekomendasi Ditjen PSP (2011) untuk mengendalikan hama kedelai	31

Daftar Lampiran

Lampiran Tabel 1. Deskripsi dan karakter unggul varietas kedelai yang dilepas 10 tahun terakhir (1995–2014)	14
Lampiran Tabel 2.1. Acuan pemupukan nitrogen pada kedelai di lahan sawah	17
Lampiran Tabel 2.2. Acuan pemupukan fosfor pada kedelai di lahan sawah	18
Lampiran Tabel 2.3. Acuan pemupukan kalium pada kedelai di lahan sawah	18
Lampiran Tabel 2.4. Acuan pemupukan nitrogen pada kedelai di lahan kering tidak masam	19
Lampiran Tabel 2.5. Acuan pemupukan fosfor pada kedelai di lahan kering tidak masam	19
Lampiran Tabel 2.6. Acuan pemupukan kalium pada kedelai di lahan kering tidak masam	20
Lampiran Tabel 2.7. Acuan pemupukan nitrogen pada kedelai di lahan kering masam	20
Lampiran Tabel 2.8. Acuan pemupukan fosforus pada kedelai di lahan kering masam	21
Lampiran Tabel 2.9. Acuan pemupukan kalium pada kedelai di lahan kering masam	21
Lampiran Tabel 2.10. Acuan pemupukan nitrogen pada kedelai di lahan lebak	22
Lampiran Tabel 2.11. Acuan pemupukan fosfor pada kedelai di lahan sawah	22
Lampiran Tabel 2.12. Acuan pemupukan kalium pada kedelai di lahan rawa lebak	23
Lampiran Tabel 2.13. Acuan pemupukan nitrogen pada kedelai di lahan pasang surut	23

Lampiran Tabel 2.14. Acuan pemupukan fosfor pada kedelai di lahan pasang surut.....	24
Lampiran Tabel 2.15. Acuan pemupukan kalium pada kedelai di lahan pasang surut.....	24
Lampiran Tabel 4.1. Ambang kendali dan alternatif pengendalian hama utama pada tanaman kedelai	28

Daftar Gambar

Gambar 1. Hubungan antara nilai pH tanah dengan tingkat kejenuhan Al-dd pada lahan masam	27
--	----

I. PENDAHULUAN

Peningkatan produksi kedelai nasional masih terbuka lebar, baik melalui peningkatan produktivitas maupun perluasan areal tanam/panen. Saat ini, rata-rata nasional produktivitas kedelai di tingkat petani hanya sekitar 1,3 t/ha dengan kisaran 0,6–2,0 t/ha, sedangkan di tingkat penelitian telah mencapai 1,7–3,2 bervariasi menurut kesuburan lahan dan penerapan teknologinya. Oleh karena itu, upaya untuk meningkatkan adopsi teknologi tersebut di tingkat petani perlu ditingkatkan. Teknologi yang dimasukkan meliputi: (a) varietas unggul potensi hasil tinggi, berkisar antara 1,70–3,25 ton/ha yang memiliki karakter beragam dalam umur panen, ukuran dan warna biji, serta kesesuaiannya terhadap kondisi lahan spesifik; (b) pengelolaan lahan (tanah, air, dan hara) seperti penyiapan lahan/pengolahan tanah, ameliorasi, pemupukan, dan pematusan maupun pemberian air yang disesuaikan dengan kondisi tanah dan topografi lahan; (c) pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT), yang meliputi hama, penyakit, dan gulma secara terpadu; serta (d) teknologi pascapanen untuk menjamin diperolehnya produk yang berkualitas.

Untuk mengoptimalkan pendapatan usahatani kedelai diperlukan proses produksi melalui pendekatan Pengelolaan Sumberdaya dan Tanaman Terpadu (PTT Kedelai), yaitu produksi kedelai dengan menerapkan teknologi pengelolaan lahan, tanaman, dan OPT secara terpadu dan berkelanjutan untuk meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani. Prinsip dasar proses produksi ini adalah: (a) bersifat spesifik lokasi, (b) melalui pendekatan partisipatif, (c) mengintegrasikan komponen teknologi yang memberikan pengaruh secara sinergis, dan (d) bersifat dinamis; diselaraskan dengan kondisi lahan dan sosial-ekonomis masyarakatnya.

Tanaman kedelai dapat diusahakan pada berbagai agroekosistem. Secara umum, lahan pertanian dapat dipisahkan ke dalam empat agroekologi/agroekosistem utama yaitu sawah, lahan kering, lahan pasang-surut, dan lahan rawa lebak. Setiap agroekologi tersebut mempunyai kondisi dan permasalahan yang

berbeda, sehingga diperlukan teknologi/komponen teknologi produksi spesifik, agar potensi lahannya dapat dimanfaatkan secara optimal.

II. TEKNIK BUDIDAYA KEDELAI SPESIFIK LOKASI

Peningkatan produktivitas dan efisiensi dalam budidaya kedelai dapat dicapai dengan menerapkan teknologi yang bersifat spesifik lokasi pada masing-masing agroekologi. Permasalahan yang bersifat spesifik lokasi pada setiap agroekologi diatasi untuk mendapatkan persyaratan tumbuh optimal untuk tanaman kedelai. Terdapat empat tipe agroekologi utama, yaitu agroekologi sawah (irigasi dan tadah hujan), lahan kering (bukan masam dan masam), lahan pasang surut, dan lahan rawa-lebak. Berikut ini disampaikan paket teknologi produksi kedelai pada empat agroekologi utama tersebut.

A. Agroekologi Lahan Sawah

Pada lahan sawah, kedelai biasanya ditanam pada musim kemarau pertama (MK I) yang ditanam setelah panen padi pertama atau pada musim kemarau kedua (MK II) yang ditanam setelah panen padi kedua. Disamping itu, budi daya kedelai yang dilakukan pada awal musim hujan, ditanam sebelum tanam padi, misalnya di kabupaten Grobogan (Jawa Tengah). Kedelai MK I masa tanamnya antara Februari – Juni, kedelai MK II antara Juni – September, dan kedelai awal musim hujan antara Oktober – Januari. Paket teknologi produksi kedelai pada lahan sawah musim kemarau pertama atau MK I (Februari–Juni) dan MK II (Juni–Agustus) adalah sebagai berikut:

1. Penyiapan lahan secara tanpa olah tanah. Setelah panen padi, jerami padi dipotong dekat dengan permukaan tanah. Sesuai dengan prioritas pemanfaatannya, jerami padi digunakan untuk pakan ternak atau ditinggal di lahan untuk mulsa kedelai atau dibakar. Jerami padi yang dibakar merupakan salah satu sumber hara K.
2. Pembuatan saluran drainase dengan jarak antar saluran 1,5–5 m, bervariasi tergantung pada kemiringan lereng lahan dan tekstur tanah, makin datar dan/atau halus tekstur tanah makin sempit jarak antar saluran drainase. Saluran drainase

berukuran lebar sekitar 30 cm dan kedalaman sekitar 25 cm.

3. Untuk kedelai yang ditanam pada awal musim hujan, penanaman dilaksanakan setelah hujan cukup membasahi tanah untuk mendukung perkecambahan benih kedelai.
4. Bagi kedelai yang ditanam setelah panen padi (kedelai MK I dan MK II), kedelai hendaknya segera ditanam, 2–4 hari setelah padi dipanen, hal ini ditujukan untuk memanfaatkan air/lengas tanah dan mengurangi gangguan gulma, hama, dan penyakit.
5. Varietas yang dianjurkan ialah:
 - a) Kedelai awal musim hujan (Oktober – Januari) sebagai contoh di Kabupaten Grobogan; varietas yang berumur genjah (80 hari atau kurang):
 - Varietas berbiji besar : Argomulyo, Baluran, Grobogan
 - Varietas berbiji sedang: Malabar, Gepak Ijo, Gepak Kuning.
 - b) Kedelai MK I, biasanya ketersediaan air (air hujan) lebih terjamin daripada kedelai MK II:
 - Varietas berbiji besar : Anjasmoro, Argopuro, Gunitir, Detam 1, Detam 2, Detam 3, Detam 4
 - Varietas berbiji sedang : Wilis, Kaba, Ijen, Sinabung, Arjasari, dan Mallika.
 - c) Musim tanam MK II, umumnya ketersediaan air (air hujan) terbatas:
 - Varietas berbiji besar : Argomulyo, Burangrang, Baluran
 - Varietas berbiji sedang: Malabar, Ijen, Arjasari, Mallika, Gema, Dering.
6. Benih berkualitas yakni bernas dengan daya tumbuh $> 85\%$, murni, sehat, dan bersih, dengan total kebutuhan benih antara 40–60 kg/ha, tergantung pada ukuran biji, makin besar ukuran biji makin banyak benih yang digunakan.

7. Perlakuan benih dengan *carbosulfan* (10 g Marshal 25 ST/kg benih) atau *fipronil* (10 ml Regent/kg benih) untuk mengendalikan lalat bibit dan hama lain.
8. Perlakuan benih dengan pupuk hayati sumber rhizobium bagi lahan yang sebelumnya tidak pernah ditanami kedelai, 20 g sumber rhizobium/kg benih.
9. Populasi tanaman 350.000–500.000 per hektar, dengan pengaturan jarak tanam berturut-turut 40 x 15 cm dan 40 x 10 cm, dan ditanam dua tanaman per lubang.
10. Jenis dan takaran pupuk dapat berbeda tergantung pada kondisi atau tingkat kesuburan tanah berdasarkan hasil analisis tanah. Jika tersedia pupuk organik atau pupuk kandang, dianjurkan pemberian sekitar 2 t/ha. Waktu dan cara aplikasi seperti pada Lampiran 1.
11. Pemberian air diperlukan jika kelembaban tanah tidak mencukupi terutama pada stadium awal pertumbuhan, saat berbunga, dan saat pengisian polong.
12. Gulma dikendalikan berdasarkan pemantauan baik secara mekanis-konvensional atau manual (penyiangan menggunakan cangkul atau dicabut), secara mekanisasi, maupun secara kimia dengan menggunakan herbisida pra dan/atau pasca tumbuh. Pada tanah yang ringan dan di daerah langka tenaga kerja cara mekanisasi dapat meringankan biaya pengendalian gulma. Penyemprotan herbisida pra tumbuh sebaiknya dilakukan satu minggu sebelum tanam, sedang penyemprotan herbisida pasca tumbuh dilakukan secara hati-hati menggunakan tudung *nozzle* agar tidak mengenai daun tanaman kedelai.
13. Pengendalian hama dan penyakit berdasarkan petunjuk teknis PHT (pengendalian hama dan penyakit terpadu).
14. Tanaman siap dipanen apabila daun sudah luruh dan 95% polong sudah berwarna kuning-kecoklatan atau coklat-kehitaman (tergantung varietas); panen dilakukan secara konvensional (dengan disabit atau dicabut).

15. Pembijian kedelai dilakukan secara manual (sistem geblok) ataupun secara mekanis yakni dengan mesin perontok.

B. Agroekologi Lahan Kering

Agroekologi lahan kering dipilahkan menjadi dua kelompok besar, yaitu lahan kering tidak masam dan lahan kering masam. Pola tanam di lahan kering diantaranya adalah: (1) Kedelai – kedelai – bera, (2) Padi gogo – kedelai, (3) Jagung – kedelai – tembakau, (4) Kedelai – kedelai – kacang-kacangan lain. Pada pertanaman masa musim hujan pertama MH I (Oktober – Januari) dianjurkan menggunakan varietas umur sedang, dan pertanaman pada musim marengan atau MH II (Februari – Mei) dapat dipilih umur sedang atau genjah. Paket teknologi budidaya kedelai terdiri atas komponen sebagai berikut:

1. Lahan disiapkan dengan pengolahan tanah sampai gembur menjelang musim hujan, yakni dengan dibajak 1–2 kali kemudian digaru 1 kali dan diratakan.
2. Pembuatan saluran drainase dengan jarak antar saluran 3–5 m dengan ukuran lebar sekitar 30 cm dan kedalam sekitar 25 cm. Interval antar saluran drainase dapat diperapat sesuai dengan jenis tanahnya dan kemiringan lahan. Tanah bertekstur halus (tanah berat) dan lahan yang bertopografi datar, jarak antar saluran perlu lebih diperapat menjadi 2–3 m.
3. Varietas yang di anjurkan sebagai berikut :
 - a) Lahan kering masam
Kedelai pertanaman MH I (Oktober–Januari):
 - Varietas berbiji besar : Anjasmoro dan Rajabasa,
 - Varietas berbiji sedang : Slamet, Tanggamus, Nanti, Sibayak, Ratai dan Sinabung.Kedelai pertanaman MH II (Februari – Mei) :
 - Varietas berbiji besar : Anjasmoro dan Rajabasa
 - Varietas berbiji sedang : Slamet, Tanggamus, Nanti, Sibayak, Ratai dan Sinabung.

b) Lahan kering tidak masam

Kedelai pertanaman MH I (Oktober – Januari) :

- Varietas biji besar : Anjasmoro, Baluran, Argopuro, Gumitir, Detam 1, Detam 2, Detam 3, Detam 4
- Varietas biji sedang : Wilis, Kaba, Sinabung, Arjasari, Mallika, Gema dan Dering.

Kedelai pertanaman MH II (Februari–Mei):

- Varietas biji besar : Argomulyo, Burangrang, dan Baluran
- Varietas biji sedang: Malabar, Ijen, Gema, Dering.

4. Penggunaan benih berkualitas, bernas memiliki daya tumbuh >85%, murni, sehat, dan bersih, dengan total kebutuhan benih antara 40–60 kg/ha, tergantung pada ukuran biji; makin besar ukuran biji makin banyak benih yang dibutuhkan.
5. Perlakuan benih dengan *carbosulfan* (10 g Marshal 25 ST/kg benih) atau *fipronil* (10 ml Regent/kg benih) untuk mengendalikan alat bibit dan insekta lain.
6. Perlakuan benih dengan pupuk hayati sumber rhizobium bagi lahan yang sebelumnya tidak pernah ditanami kedelai, 20 g sumber rhizobium/kg benih.
7. Populasi tanaman 350.000 – 500.000 per hektar, pengaturan jarak tanam berturut-turut 40 x 15 cm 40 x 10 cm, dua tanaman/lubang. Pada tanah yang subur dan hujan/air cukup jarak tanam 40 x 15 cm, sedang pada tanah yang kurang subur dan hujan/air terbatas, jarak tanam 40 x 10 cm.
8. Pada lahan kering masam perlu digunakan amelioran. Penggunaan amelioran secara teknis ditetapkan berdasarkan tingkat kejenuhan aluminium (Al) dan hal ini memiliki hubungan kuat dengan tingkat kemasaman tanah (pH tanah Lampiran 2).
9. Jenis dan takaran pupuk dapat berbeda tergantung pada kondisi atau tingkat kesuburan tanah berdasar analisis tanah.

Jika tersedia pupuk organik atau pupuk kandang, dianjurkan pemberian sekitar 2 t/ha (Lampiran 1).

10. Pengairan diberikan jika kelembaban tanah tidak mencukupi terutama pada stadium: awal pertumbuhan, berbunga, dan pengisian polong menggunakan sumur atau dari sungai kalau memungkinkan dengan pompanisasi atau irigasi.
11. Gulma dikendalikan berdasarkan pemantauan baik secara mekanis-konvensional atau manual (penyiangan dengan cangkul atau sistem cabut), secara mekanisasi, maupun secara kimia dengan menggunakan herbisida pra maupun pasca tumbuh; penyemprotan herbisida pra-tumbuh dilakukan seminggu sebelum tanam sedang penyemprotan herbisida pasca tumbuh perlu hati-hati dengan menggunakan tudung *nozzle* supaya tidak meracuni daun tanaman kedelai.
12. Pengendalian hama dan penyakit berdasarkan petunjuk teknis PHT (pengendalian hama dan penyakit terpadu) (Lampiran 2).
13. Tanaman siap dipanen apabila daun sudah luruh dan 95% polong sudah berwarna kuning-kecoklatan, coklat-kehitaman (tergantung varietas) dilakukan secara konvensional (disabit atau dicabut).
14. Pembijian kedelai dapat dilakukan secara manual (sistem geblok, pemukul kayu) atau secara mekanis dengan mesin perontok.

C. Agoekologi Lahan Rawa Lebak

Lahan rawa lebak dikelompokkan menjadi tiga, yaitu (1) lebak dangkal/pematang, (2) lebak menengah, dan (3) lebak dalam. Pembagian ini memiliki arti penting karena masing-masing tipologi lahan dan tipe luapan air memiliki kendala spesifik sehingga memerlukan pendekatan pengelolaan tersendiri. Lahan rawa lebak dangkal dan menengah dapat ditanami dengan pola tanam padi-padi atau padi-palawija, sedang pada lahan lebak dalam hanya dengan padi-padi. Paket teknologi kedelai pada lebak dangkal dan menengah adalah sebagai berikut.

1. Lahan disiapkan secara tanpa olah tanah. Setelah padi dipanen, jerami dipotong dekat dengan permukaan tanah, jerami digunakan untuk pakan atau ditinggal di lahan dimanfaatkan untuk mulsa atau dibakar. Jerami yang dibakar sesuai untuk sumber hara kalium.
2. Varietas kedelai yang dianjurkan
 - a) Varietas biji besar: Anjasmoro, Baluran, Rajabasa, Burangrang, Argomulyo
 - b) Varietas biji sedang: Tanggamus, Sibayak, Nanti, Ratai, Seulawah, Slamet, Sinabung, Wilis, Ijen, Gema, Dering.
3. Benih berkualitas, bernas memiliki daya tumbuh $> 85\%$, murni, sehat, dan bersih, dengan total kebutuhan benih antara 40–60 kg/ha, tergantung pada ukuran biji; makin besar ukuran biji makin banyak benih yang dibutuhkan.
4. Perlakuan benih dengan *carbosulfan* (10 g Marshal 25 ST/kg benih) atau *fipronil* (10 ml Reagent /kg benih) untuk mengendalikan lalat bibit dan insekta lain.
5. Perlakuan benih dengan pupuk hayati sumber rhizobium 20 g/kg benih, diberikan pada lahan yang sebelumnya tidak pernah ditanami kedelai.
6. Populasi tanaman 350.000 –500.000 per hektar, berturut-turut diperoleh dengan pengaturan jarak tanam 40 x 15 cm dan 40 x 10 cm, dua tanaman/lubang.
7. Dibuat saluran drainase dengan jarak antar saluran 5–6 m dengan ukuran lebar sekitar 40 cm dan kedalaman sekitar 60 cm.
8. Ameliorasi tanah diperlukan untuk memperbaiki lingkungan tumbuh tanaman kedelai menggunakan kapur pertanian (Lampiran 2).
9. Jenis dan takaran pupuk dapat berbeda tergantung pada kondisi atau tingkat kesuburan tanah berdasarkan hasil analisis tanah. Jika tersedia pupuk organik atau pupuk kandang, dianjurkan pemberian sekitar 2 t/ha (Lampiran 1).

10. Gulma dikendalikan berdasarkan pemantauan baik secara mekanis-konvensional atau manual (penyiangan dengan cangkul atau sistem cabut), dengan mekanisasi, maupun secara kimia dengan menggunakan herbisida pra maupun pasca tumbuh; penyemprotan herbisida pra tumbuh dilakukan seminggu sebelum tanam sedang penyemprotan herbisida pasca tumbuh perlu hati-hati dengan menggunakan tudung *nozzle* sprayer supaya tidak membakar daun tanaman kedelai.
11. Pengendalian OPT mengikuti cara pengendalian hama dan penyakit terpadu (PHT).
12. Tanaman siap dipanen apabila daun sudah luruh dan 95% polong sudah berwarna kuning-coklat atau coklat-kehitaman (tergantung varietas), dilakukan secara konvensional (disabit atau dicabut).
13. Pembijian kedelai dapat dilakukan secara manual (sistem geblok, pemukul kayu) maupun secara mekanis yakni dengan mesin perontok.

D. Agoekologi Lahan Pasang Surut

Lahan pasang surut dapat dibedakan menurut jenis tanah, yaitu tanah mineral dan tanah gambut (organik). Tanah gambut juga dirinci menjadi dua, yaitu gambut dangkal dengan tebal solum < 1 m, dan tanah gambut dalam dengan tebal solum > 1 m. Lahan pasang surut juga dapat dibedakan menurut tipe luapan dan kedalaman permukaan air tanahnya, yaitu Tipe luapan A, B, C, dan D. Lahan pasang surut tipe luapan A selalu terluapi air pasang, baik pasang besar maupun kecil, memiliki kedalaman genangan lebih dari 1 m dan waktu genangan cukup lama lebih dari 6 bulan, biasanya ditemui di daerah pantai atau sepanjang aliran sungai. Lahan pasang surut tipe luapan B hanya terluapi oleh pasang besar dan terdrainase harian. Pada tipe luapan B, menanam kedelai dapat dilakukan dengan membuat surjan, kedelai ditempatkan pada bagian lahan yang ditinggikan. Lahan pasang surut tipe luapan C merupakan lahan yang tidak pernah

terluapi walaupun pasang besar, namun permukaan air tanah lebih dangkal dari 50 cm, drainase permanen dan air pasang mempengaruhi secara tidak langsung. Lahan pasang surut tipe luapan D merupakan lahan yang tidak pernah terluapi dan permukaan air tanah lebih dalam dari 50 cm, drainase terbatas, penurunan air tanah terjadi selama musim kemarau pada saat evaporasi melebihi jumlah curah hujan.

Lahan pasang surut jenis tanah mineral dan gambut dangkal dengan tipe luapan B, C, dan D potensial untuk pengembangan kedelai. Pola tanam pada lahan pasang surut tipe luapan B perlu dikaitkan dengan tipe iklim, yaitu: padi – padi untuk wilayah tipe iklim A1 (10–12 bulan basah dan 0–1 dan bulan kering), B1 (7–9 bulan basah dan 0–1 bulan kering) dan B2 (7–9 bulan basah dan 2–3 bulan kering), sedangkan untuk tipe iklim C1 (5–6 bulan basah dan 0–1 bulan kering), dan C2 (5–6 bulan basah, 2–3 bulan kering) adalah padi – padi atau padi – palawija. Pada lahan rawa pasang surut tipe C, sumber air utama adalah air hujan sehingga pola tanamnya adalah padi – palawija. Lahan pasang surut tipe D lebih bersifat seperti lahan kering dengan sumber air utama dari curah hujan sehingga pola tanam untuk daerah tipe ini adalah padi – palawija/sayuran atau palawija – palawija/sayuran. Padi ditanam pada bulan Oktober/November (MH) sedangkan palawija/kedelai pada bulan Maret. Waktu tanam optimal adalah pertengahan bulan Maret.

Kendala utama produktivitas kedelai di lahan pasang surut adalah kemasaman tinggi (pH rendah), keracunan Al, Fe, atau S. Gangguan OPT perlu mendapat perhatian yang serius demi keberhasilan tanaman kedelai. Rakitan paket teknologi budidaya kedelai di lahan pasang surut adalah sebagai berikut.

1. Penyiapan lahan dengan pengolahan tanah sempurna. Pengolahan tanah dan pembuatan saluran drainase perlu memperhatikan posisi kedalaman pirit (FeS_2) untuk menghindari oksidasi pirit yang berlebihan sehingga menghasilkan asam sulfat (SO_4) berlebihan dan akan meningkatkan kemasaman dan meracuni tanaman. Pengolahan tanah yang terpaksa membalik lapisan pirit perlu diikuti dengan

pencucian agar tidak meracuni tanaman, yaitu dengan penggelontoran air irigasi.

2. Dibuat saluran drainase. Bagi lahan tipe luapan B, kedelai yang ditanam pada bagian lahan yang ditinggikan, saluran drainase dibuat berjarak 2–3 m antar saluran, dengan ukuran lebar sekitar 30 cm dengan kedalaman sekitar 25 cm. Untuk tipe luapan C, jarak antar saluran drainase adalah 6–8 m, lebar sekitar 50 cm dan dalam saluran sekitar 70 cm, kemudian dibuat saluran kemalir (saluran cacing) berjarak 2–3 m antar saluran kemalir dengan lebar sekitar 30 cm dan dalam sekitar 25 cm menuju ke saluran drainase yang berfungsi membuang air pencucian yang bersifat toksik.

Sedang bagi tipe luapan D, jarak antar saluran drainase 2–3 m, lebar sekitar 30 cm dan dalam saluran sekitar 25 cm.

3. Varietas yang dianjurkan adalah:
 - a) Kedelai pertanaman MHI:
 - Var biji besar: Anjasmoro, Argomulyo, dan Rajabasa
 - Var biji sedang: Lawit, Menyapa, Slamet, Tanggamus, Ratai, Nanti, Seulawah, Wilis, Ijen, Gema, Dering
 - b) Kedelai pertanaman MH II
 - Varietas yang dianjurkan sama dengan MH I
4. Perlakuan benih dengan *carbosulfan* (10 g Marshal 25 ST/kg benih) atau *fipronil* (10 ml Reagent /kg benih) untuk mengendalikan alat bibit dan insekta lain.
5. Perlakuan benih dengan pupuk hayati rhizobium 20 g/kg benih, diberikan pada lahan yang belum pernah ditanami kedelai.
6. Populasi tanaman 350.000–500.000 per hektar, berturut-turut dengan pengaturan jarak tanam 40 x 15 cm atau 40 x 10 cm, dua tanaman/lubang.
7. Ameliorasi tanah diperlukan untuk memperbaiki lingkungan tumbuh tanaman kedelai menggunakan kapur pertanian (Pengapuran lihat Lampiran 2). Lahan rawa pasang surut

jenis tanah gambut dangkal memerlukan kapur sekitar 1,0 t/ha.

8. Pada lahan pasang surut jenis gambut dangkal memerlukan pupuk dengan takaran 50 kg Urea + 100 kg SP36 + 50 kg KCl/ha + 2,5 kg Cu + 1,25 kg Mn, dan 5,0 kg Fe/ha. Untuk lahan pasang surut sulfat masam panduan pemupukan dapat dilihat pada Lampiran 1.
9. Gulma dikendalikan berdasarkan pemantauan baik secara mekanis-konvensional atau manual (penyiangan dengan cangkul atau sistem cabut) maupun secara kimia dengan menggunakan herbisida pra maupun pasca tumbuh. Penyemprotan herbisida pra tumbuh dilakukan seminggu sebelum tanam sedang penyemprotan herbisida pasca tumbuh perlu hati-hati dengan menggunakan tudung *nozzle* supaya tidak meracun/membakar daun tanaman kedelai.
10. Pengendalian OPT mengikuti cara pengendalian hama dan penyakit terpadu (PHT).
11. Tanaman siap dipanen apabila daun sudah luruh dan 95% polong sudah berwarna kuning-coklat atau coklat-kehitaman (tergantung varietas), dilakukan secara konvensional (disabit atau dicabut).
12. Pembijian kedelai dapat dilakukan secara manual (sistem geblok, pemukul kayu) maupun secara mekanis yakni dengan mesin perontok.

Lampiran 1. Varietas Unggul Kedelai yang Dapat Dianjurkan

Lampiran Tabel 1. Deskripsi dan karakter unggul varietas kedelai terpilih yang dilepas (1995–2014).

Varietas	Umur (hari)	Bobot 100 biji (g)	Hasil biji (t/ha)	Warna biji	Keunggulan lain
Umur genjah (< 80 hari); biji kecil (< 10 g/100 biji)					
Tidar	75	7,0	1,40	Kuning kehijauan	Agak tahan lalat bibit dan karat daun
Dieng	76	7,5	1,7	Kuning kehijauan	Agak tahan rebah dan karat daun
Gepak Kuning	73	8,3	2,2	Hijau kekuningan	Sesuai untuk tahu dan taoge
Gepak Ijo	76	6,8	2,2	Kuning kehijauan	Sesuai untuk tahu dan taoge
Umur genjah (< 80 hari); biji sedang (10–14 g/100 biji)					
Malabar	70	12,0	1,3	Kuning	Agak tahan karat
Meratus	75	10,0	1,4	Kuning	Agak tahan karat
Gema	73	11,9	2,47	Kuning muda	Adaptif lahan sawah & lahan kering
Umur genjah (< 80 hari); biji besar (> 14 g/100 biji)					
Argomulyo	79	16,0	2,0	Kuning	Tahan rebah, agak tahan karat
Burangrang	79	17,0	2,0	Kuning	Tahan rebah, agak tahan karat
Baluran	79	16,0	2,5	Kuning	-
Grobogan	75	18,0	2,8	Kuning	-

Lampiran Tabel 1. (Lanjutan)

Varietas	Umur (hari)	Bobot 100 biji (g)	Hasil biji (t/ha)	Warna biji	Keunggulan lain
Umur sedang (80–85 hari); biji sedang (> 10–14 g/100 biji)					
Wilis	85	10,0	1,6	Kuning	Agak tahan karat dan virus daun
Manglayang	86	11,0	1,9	Kuning	Agak tahan karat dan genangan
Kaba	85	10,4	2,1	Kuning	Agak tahan karat daun; polong tidak mudah pecah
Sinabung	88	10,7	2,2	Kuning	Agak tahan karat, Polong tidak mudah pecah
Ijen	83	11,2	2,5	Kuning agak mengkilap	Agak tahan ulat grayak
Dering 1	81	10,7	2,8	Kuning	Toleran kekeringan fase reproduktif
Dena 1 Agritan	78	14,3	1,69	Kuning	Toleran naungan hingga 50%; agak tahan rebah
Dena 2 Agritan	79	13,7	1,36	Kuning	Agak toleran naungan hingga 50%; tahan rebah
Dena 3 Agritan	81	13,0	1,34	Kuning	Sangat toleran naungan hingga 50%; tahan rebah
Umur sedang (80–85 hari); biji besar (> 14 g/100 biji)					
Panderman	85	18–19	2,4	Kuning muda	Tahan rebah
Anjasmoro	82	14,8	2,0	Kuning	Agak tahan karat, polong tidak mudah pecah, tahan rebah
Gumitir	81	15,8	2,1	Kuning kehijauan	Sesuai untuk tahu dan tempe
Argopuro	84	17,8	2,3	Kuning	Sesuai untuk tahu dan tempe; kandungan lemak tinggi

Lampiran Tabel 1. (Lanjutan)

Varietas	Umur (hari)	Bobot 100 biji (g)	Hasil biji (t/ha)	Warna biji	Keunggulan lain
Adaftif lahan masam					
Slamet	87	12,5	2,3	Kuning	Tahan karat daun
Tanggamus	88	11,0	1,2	Kuning	Agak tahan karat dan tahan rebah
Seulawah	93	9,5	1,6	Kuning	Tahan karat dan agak tahan rebah
Ratai	90	10,5	1,6	Kuning kehijauan	Tahan karat dan agak tahan rebah
Rajabasa	85	15,0	2,1	Kuning	Tahan karat dan agak tahan rebah
Adaftif lahan pasang surut					
Lawit	84	10,5	1,9	Kuning	
Menyapa	85	9,1	2,0	Kuning kehijauan	
Kedelai hitam					
Cikuray	83	11,5	1,7	Hitam	Agak tahan karat, tahan rebah, polong tidak mudah pecah
Mallika	85	10,0	2,3	Hitam	-
Detam-1	84	14,8	2,5	Hitam	Biji besar, protein tinggi (45%)
Detam-2	82	13,5	2,5	Hitam	Protein sangat tinggi (46%); toleran kekeringan
Detam 3	75	12	3,2	Hitam	
Detam 4	76	11	2,9	Hitam	

Lampiran 2. Pedoman Pemupukan pada Kedelai

Pemupukan kedelai akan menyesuaikan kondisi agroekologi dan mendasarkan pada kadar hara dalam tanah. Anjuran pemupukan meliputi hara makro utama yaitu NPK, hara mikro dan pupuk kandang serta penggunaan jerami padi. Mulsa jerami dapat memasok hara setelah mengalami perombakan/peruraian secara mikrobiologis, atau dengan dibakar, dan ini tentunya akan dinikmati oleh tanaman berikutnya. Pemakaian mulsa jerami pada kedelai lebih ditujukan untuk mengendalikan alat bibit, gulma dan mengurangi penguapan lengas tanah. Dosis acuan pupuk NPK dan pupuk kandang secara umum dapat dilihat secara rinci pada tabel-tabel di Lampiran. Pupuk buatan sumber hara NPK diberikan bersamaan tanam atau pada setiap saat sampai tanaman berumur 15 hari secara sebar menurut barisan tanaman, sedang pupuk kandang di berikan sebagai penutup benih pada lubang tugal sebanyak 4–5 g/lubang.

1. Agroekologi Lahan Sawah

Lampiran Tabel 2.1. Acuan pemupukan nitrogen pada kedelai di lahan sawah

Kelas status hara	Kadar hara terekstrak % N (Kjeldahl)	Dosis acuan 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

Lampiran Tabel 2.2. Acuan pemupukan fosfor pada kedelai di lahan sawah

Kelas status hara	Kadar hara ekstrak HCl 25% (mg P ₂ O ₅ /100 g)	Dosis acuan pemupukan (kg SP36/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

Lampiran Tabel 2.3. Acuan pemupukan kalium pada kedelai di lahan sawah

Kelas status hara	Kadar hara ekstrak HCl 25% (mg K ₂ O/100 g)	Dosis acuan 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

2. Agroekologi Lahan Kering

a. Lahan kering tidak masam

Lampiran Tabel 2.4. Acuan pemupukan nitrogen pada kedelai di lahan kering tidak masam.

Kelas status hara	Kadar hara terekstrak % N (Kjeldahl)	Dosis acuan pemupukan (kg Urea/ha)	
		Tanpa pupuk kandang	Pakai pupuk kandang (2 t/ha)
Rendah	< 0,2	50–75	50
Sedang	0,2–0,5	25–50	0–25
Tinggi	> 0,5	0	0

Lampiran Tabel 2.5. Acuan pemupukan fosfor pada kedelai di lahan kering tidak masam.

Kelas status hara	Kadar hara ekstrak HCl 25% (mg P ₂ O ₅ /100 g)	Dosis acuan pemupukan (kg SP36/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

Lampiran Tabel 2.6. Acuan pemupukan kalium pada kedelai di lahan kering tidak masam

Kelas status hara	Kadar hara ekstrak HCl 25% (mg K ₂ O/100 g)	Dosis acuan 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

b. Lahan kering masam

Lampiran Tabel 2.7. Acuan pemupukan nitrogen pada kedelai di lahan kering masam

Kelas status hara	Kadar hara ekstrak % N (Kjeldahl)	Dosis acuan 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

Pada umumnya rendah, kecuali lahan bukaan baru dari vegetasi hutan

Lampiran Tabel 2.8. Acuan pemupukan fosforus pada kedelai di lahan kering masam

Kelas status hara	Kadar hara ekstrak HCl 25% (mg P ₂ O ₅ /100 g)	Dosis acuan pemupukan (kg SP36/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

Pada umumnya rendah, kecuali lahan bukaan baru dari vegetasi hutan.

Lampiran Tabel 2.9. Acuan pemupukan kalium pada kedelai di lahan kering masam

Kelas status hara	Kadar hara ekstrak HCl 25% (mg K ₂ O/100 g)	Dosis acuan 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

Pada umumnya rendah, kecuali lahan bukaan baru dari vegetasi hutan.

3. Agroekologi Lahan Rawa

a. Lahan rawa lebak

Lampiran Tabel 2.10. Acuan pemupukan nitrogen pada kedelai di lahan lebak

Kelas status hara	Kadar hara terekstrak % N (Kjeldahl)	Dosis acuan pemupukan N (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

Lampiran Tabel 2.11. Acuan pemupukan fosfor pada kedelai di lahan rawa lebak.

Kelas status hara	Kadar hara ekstrak HCl 25% (mg P ₂ O ₅ /100 g)	Dosis acuan pemupukan (kg SP36/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

Lampiran Tabel 2.12. Acuan pemupukan kalium pada kedelai di lahan rawa lebak.

Kelas status hara	Kadar hara ekstrak HCl 25% (mg K ₂ O/100 g)	Dosis acuan pemupukan K (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

b. Lahan pasang surut

Lampiran Tabel 2.13. Acuan pemupukan nitrogen pada kedelai di lahan pasang surut.

Kelas status hara	Kadar hara terekstrak % N (Kjeldahl)	Dosis acuan pemupukan N (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

Pada umumnya rendah, kecuali lahan bukaan baru dari vegetasi hutan

Lampiran Tabel 2.14. Acuan pemupukan fosfor pada kedelai di lahan pasang surut

Kelas status hara	Kadar hara ekstrak HCl 25% (mg P ₂ O ₅ /100 g)	Dosis acuan pemupukan P (kg SP36/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

Pada umumnya rendah, kecuali lahan bukaan baru dari vegetasi hutan

Lampiran Tabel 2.15. Acuan pemupukan kalium pada kedelai di lahan pasang surut

Kelas status hara	Kadar hara ekstrak HCl 25% (mg K ₂ O/100 g)	Dosis acuan pemupukan K (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

Pada umumnya rendah, kecuali lahan bukaan baru dari vegetasi hutan

Lampiran 3. Teknik Pengapuran Tanaman Kedelai pada Lahan Masam

Pengapuran lahan masam ditujukan untuk mencapai tiga hal, yaitu: a) meningkatkan pH tanah pada taraf yang dikehendaki, b) menurunkan kandungan hara yang meracuni tanaman, utamanya Al tersedia dalam larutan tanah, dan c) menaikkan kandungan hara Ca atau Ca dan Mg. Kandungan Al dalam larutan tanah akan sangat tergantung pada tingkat kejenuhan Al- dapat ditukar (Al-dd) pada kompleks pertukaran tanah. Al-dd pada umumnya sudah sangat rendah atau tidak terbaca apabila pH tanah ($\text{pH-H}_2\text{O}$) lebih besar dari 5,30 (Gambar 1). Namun untuk mencapai tujuan poin a dan b tersebut, pengapuran tidak perlu memberikan bahan kapur hingga kandungan Al-dd nol, melainkan sampai pada taraf kandungan Al yang dapat ditoleransi tanaman kedelai, yakni pada tingkat kejenuhan Al-dd sekitar 20%. Pada taraf kejenuhan Al-dd 20%, hasil kedelai dapat mencapai sekitar 90% dari hasil optimalnya. Selain penentuan jumlah kapur, hal lain yang perlu diperhatikan dalam pengapuran lahan masam adalah jenis dan ukuran butir/partikel bahan kapur dan cara aplikasinya. Hal-hal tersebut dijelaskan sebagai berikut.

Bahan Kapur

Bahan kapur dapat berupa batu kapur kalsit atau CaCO_3 , batu kapur dolomit atau $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, kapur bakar yaitu batu kapur kalsit atau dolomit yang dibakar atau awam menyebutnya batu gamping, dan kapur terhidratasi yakni batu gamping yang telah diberi atau bereaksi dengan air. Dari segi harga dan kemudahan aplikasi, batu kapur kalsit atau dolomit mempunyai kelebihan dibandingkan/dua bahan kapur lainnya, sebab harga akan lebih murah dan praktis diaplikasi. Apabila tersedia, disarankan menggunakan batu kapur dolomit, sebab disamping menambah unsur Ca juga unsur Mg, dua unsur hara tersebut umumnya tersedia rendah pada lahan masam.

Batu kapur dolomit kemampuan menetralkan pH tanah lebih besar dari pada batu kapur kalsit, yakni 1,09 kali batu kapur

kalsit; sehingga jumlah bahan kapur yang diperlukan akan lebih sedikit apabila menggunakan batu kapur dolomit.

Jumlah Bahan Kapur

Sesuai dengan toleransi tanaman kedelai terhadap kandungan Al-dd yang pada taraf 20%, maka jumlah bahan ditetapkan dengan formula sebagai berikut:

$$BK = ((\text{Kejenuhan Al-dd} - 0,20) \cdot \text{KTK-efektif}) \cdot Y$$

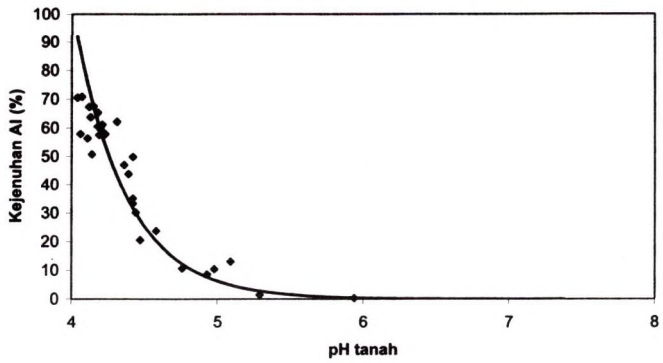
Dalam formula ini, BK: adalah jumlah bahan kapur dalam ton per hektar; Al-dd: adalah tingkat kejenuhan Al-dd dalam persen, contoh 40 % ditulis 0,40; 0,20: adalah 20% (ditulis 0.20) yakni tingkat toleransi tanaman kedelai terhadap kejenuhan Al-dd; KTK-efektif adalah nilai KTK pada nilai pH tanah asli, diperoleh dengan menjumlahkan kation basa (Ca, Mg, K, Na), H, dan Al yang terjerap pada kompleks pertukaran tanah, atau yang dapat ditukar; serta Y: adalah nilai sebesar 1,65 jika menggunakan batu kapur kalsit dan 1,51 jika menggunakan dolomit. Sehingga jika tanah mempunyai kejenuhan Al-dd 40%, KTK-efektif 7,0 me/100 g tanah, dan bahan kapurnya dolomit, maka jumlah dolomit yang dibutuhkan adalah sebesar: $((0,40 - 0,20) \cdot 7,0) \cdot 1,51$ ton per hektar, atau sebesar 2,11 ton dolomit per hektar lahan.

Ukuran Butiran Batu kapur

Ukuran batu kapur akan menentukan kecepatan reaksi antara bahan kapur dengan tanah. Makin halus ukuran butiran batu kapur akan semakin cepat reaksinya dengan tanah. Ukuran butiran batu kapur disarankan antara 80–100 mesh, dengan ukuran ini dua sampai tiga minggu dari aplikasi, batu kapur sudah cukup bereaksi dengan tanah.

Waktu dan Cara Aplikasi Bahan Kapur

Dengan kehalusan batu kapur 80–100 mesh, batu kapur hendaknya diaplikasi dua sampai tiga minggu sebelum penanaman kedelai. Batu kapur diaplikasi secara disebar dan diaduk merata dengan tanah lapisan atas (sekitar 20–25 cm teratas) bersama-sama dengan pengolahan tanah.



Gambar 1. Hubungan antara nilai pH tanah dengan tingkat kejenuhan Al-dd pada lahan masam.

Lampiran 4. Ambang Kendali Hama Kedelai dan Cara Pengendaliannya.

Lampiran Tabel 4.1. Ambang kendali dan alternatif pengendalian hama utama pada tanaman kedelai.

Jenis hama	Ambang kendali	Alternatif pengendalian
1. Lalat kacang <i>Ophiomyia phaseoli</i> Tryon <i>Melanagromyza sojae</i> Zehntn <i>M. dolichostigma</i> de Meij	1 imago/5 m baris atau 1 imago/50 rumpun tanaman	<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 dengan insektisida Carbosulfan - Populasi mencapai ambang kendali pada 7–10 HST disemprot insektisida untuk lalat bibit. - Populasi lalat kacang mencapai ambang kendali pada umur 10–50 HST disemprot insektisida
2. Ulat pemakan daun <i>Chrysodeixis chalsites</i> E. <i>Lamprosema indicata</i> F. <i>Spodoptera litura</i> L.	<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 tanaman 	<ul style="list-style-type: none"> - Tanam serempak dengan selisih waktu relatif pendek (kurang dari 10 hari). - Pada fase vegetatif, 10 ekor instar 3/10 rumpun tanaman - Pemantauan lahan secara rutin dan pemusnahan kelompok telur dan ulat

Lampiran Tabel 4.1. (lanjutan)

Jenis hama	Ambang kendali	Alternatif pengendalian
	<ul style="list-style-type: none"> - Pada fase pembentukan polong: 13 ekor instar 3/10 rumpun tanaman - Pada fase pengisian polong: 26 ekor instar 3/10 tanaman 	<ul style="list-style-type: none"> - Penyemprotan insektisida setelah mencapai ambang kendali - 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 - Serbuk biji mimba 10/g/l
<p>3. Pengisap daun</p> <p><i>Thrips</i></p> <p><i>Aphis</i> sp</p> <p><i>Bemisia</i> sp.</p> <p><i>Aphis</i>,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gejala daun keriting pada kacang hijau - Ada populasi kutu Bemisia dan Thrip cukup tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> - Tanam serempak dengan selisih waktu kurang dari 10 hari - Pemantauan lahan secara rutin - Semprot insektisida
<p>4. Kumbang kedelai</p> <p><i>Phaedonia inclusa</i></p> <p>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 dilakukan setelah ambang kendali tercapai
<p>5. Penggerek polong</p> <p><i>Helicoverpa armigera</i></p>	<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 tanam - Semprot dengan insektisida bila populai mencapai ambang kendali

Lampiran Tabel 4.1. (lanjutan)

Jenis hama	Ambang kendali	Alternatif pengendalian
<i>Etiella</i> sp <i>Maruca</i> spp	<ul style="list-style-type: none"> - Intensitas kerusakan 2 ekor ulat/rumpun pada umur lebih dari 45 HST 	<ul style="list-style-type: none"> - 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</i> spp - Tanam serempak dengan selisih waktu kurang dari 10 hari - Pergiliran tanam - Semprot dengan insekti bila populasi mencapai ambang kendali - Pelepasan parasitoid <i>Trichogramma</i> spp.
<p>6. Penggerek polong <i>Nezara viridula</i> L. <i>Piezodorus</i> sp. <i>Riptortus linearis</i> L</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemantauan dilakukan umur 42–70-HST - Intensitas kerusakan > 2% - 1 pasang imago/20 rumpun tanaman 	<ul style="list-style-type: none"> - Tanam serempak dengan selisih waktu kurang dari 10 hari - Pergiliran tanam - Semprot dengan insektisida bila populasi mencapai ambang kendali - Penanaman tanam perangkap <i>Sesbania rostrata</i>

Lampiran 5. Insektisida rekomendasi Ditjen PSP (2011) untuk mengendalikan hama kedelai

Hama sasaran	Bahan aktif	Nama insektisida
Lalat bibit/ lalat kacang <i>Ophiomyia phaseoli</i>	Alfametrin	Fastac 15 EC
	Asefat	Manthene 75 SP, Dafat 75 WG Orthene 75 SP
	BPMC	Hopcin 460 EC
	Deltametrin	Decis 25 EC
	Dimehipo	Alphadine 6 GR
	Dimetoat	Metha 400 EC
	Esfenvaletar	Sumialpha 25 EC
	Etofentroks	Samba 100 EC
	Fenitrotrion	Sumithion 50 EC
	Fenprpatrin	Meothrin 50 EC
	Kantap	Kardan 4 GR
	hidroklorida	
	Karbofuran	Dharmafur 3 GR, Indofuran 3 GR, Petrofur 3 GR
	Karbosulfan	Marshal 25 ST
	Klorpirifos	Basban 200 EC, Petroban 200 EC, Curaterr 3 GR
	Metonil	Metindo 80 SL
	MIPC	Mipcinta 50 WP
	Permetrin	Klensect 200 EC
	Piridafention	Ofunack 40 EC
	Ribofuran	Taniterr 3 GR
Sipermetrin	Cypermax 100 EC, Smack Down 100 EC, Mastax 50 EC, Ripcord 5 EC, Scud 50EC, Sidamethrin 50EC, Tanicord 50EC	
	Tiodicarb	Larvin 75 WP
Lalat Batang (<i>Melanogromyza sojajae</i>)	Alfametrin	Cobra 15 EC
	Bisultap	Panzer 290 SL
	BPMC	Bassa 500 EC, Sidabas 500 EC
	Diazinon	Sidazinon 600 EC
	Dimehipo	Foltus 400 SL, Manuver 6 GR
	Gamma sihalotrin	Proaxis 15 SC
	Imidakloprid	Imar 200 SL, Imidagold 200 SL, Neptune 25 WP, Gaucho 350 FS, Confidor 70WS
	Karbofuran	Indofuran 3 GR
	Monosultap	Sanmig 400 SL, Spontan 420 SL, Stratin 420 SL
	Sipermetrin	Vertigo 100 EC
Tiametoksam	Cruiser 350 FS	

Lampiran 5. (Lanjutan)

Hama sasaran	Bahan aktif	Nama insektisida
Lalat pucuk (<i>Melanogromyza dolico stigma</i>)	Imidakloprid	Confidor 70 WS
	Permetrin	Pounce 20 EC
	Sipermetrin	Arrivo 30 EC
Kutu kebul (<i>Bemisia tabaci</i>)	Amitraz	Mitac 200 EC
	Asefat	Orthene 75 SP
	Buprofezin	Applaud 10 WP, Applaud 440 SC
	Imidakloprid	Vitanon 10 WP, Imar 200 SL, Confidor 5 WP, Imar 6 WP, Confidor 70 WG
Kutu daun <i>Aphis</i> sp	Imidakloprid	Confidor 70 WP
	Tiametoksam	Actara 25 WG
<i>Aphis glycine</i>	Imidakloprid	Vitanon 10 WP
	Tiametoksam	Cruiser 350 FS
Pengisap daun (<i>Empoasca</i> spp.)	Alfametrin	Radar 15 EC
	Imidakloprid	Imar 200 SL, Confidor 5 WP
	Profenofos	Profile 430 EC
	Sipermetrin	Exocet 50 EC
Ulat grayak (<i>Spodoptera litura</i>)	Abamektin	Alfamex 18EC, Bamex 18EC, Lider 18EC
	Alfametrin	Fastac 15 EC, Radar 15 EC
	Alfa sipermetrin	Altac 15 EC, Alfast 30 EC, Tetrin 36 EC, Alfatox 50 EC, Fast 50 EC, Fasteer 15 EC, Kejora 15EC, Topaz 15EC, Patriot 50EC, Sangkur 50 EC
	Asefat	Amcothene 75 SP
	Asetamipid	Asetop 30 EC
	<i>B. thuringiensis</i> var Aizawai strain GC-91 3,8%	Turex WP
	Beta siflutrin	Buldok 25EC, Cakram 25EC, Prado 25EC, Beta 15EC, Chix 25EC, Tamuldok 25 EC
	Bisultap	Starlet 400 SL
	BPMC	Gobang 110EC, Nonstop 400EC, Hopcin 460 EC, Kiltop 500 EC, Benhur 500 EC, Amabas 500 EC, Emcindo 500 EC, Pentacarb 500 EC
	Deltametrin	Amicis 25EC, Bectary 25EC, Biocis 25 EC, Decis 25 EC, Delta 25 EC, Deltara 50 EC, Masterdee 25EC, Tresna 25EC, Delini 50EC, Duacis 50 EC
	Deltametrin	Robur 56 EC
	Diazinon	Diazinon 60 EC, Prozinon 600 EC
	Dimilbenzuron	Dimilin 25 WP, Solano 25 WP

Lampiran 5. (Lanjutan)

Hama sasaran	Bahan aktif	Nama insektisida
	Dimehipo	Fortegold 500 EC, Spartan290 SL, Manuver 400 SL, Montaf 400 SL
	Dimetoat	Biodim 400EC, Dimetion 400EC, Kanon 400EC, Makrosan 400EC, Santoat 400EC
	Efofenproks	Trebon 95 EC
	Emmamektin	Protani 10 EC, Proclaim 19 EC
	Benzoate	Emma 22 EC, Proclaim 5 SG
	Esfenvalerat	Estaf 25 EC, Sumialpha 25 EC
	Etofentroks	Samba 100 EC
	Fenitrotrion	Sumithion 50 EC
	Fenpropatin	Meothrin 50 EC
	Fention	Up-Grade 500 EC
	Fentoat	Dharmasan 600 EC
	Fenvalerat	Akurat 200 EC, Sanval 200EC, Dozzer 200 EC, Sidin 50 EC, Fenval 10 WP, Fenkill 200 EC, Fenvamax 200 EC, Fenval 200 EC, Fentop 30 EC
	Flufenoksuron	Cascade 50 EC
	Gamma sihalotrin	Proaxis 15 CS
	Imidacloprid	Tampidor 200 SL, Imar 200 SL, Imidagold 200 SL, Imidapulus 200 SL, Rudor 200, SL, Viligon 200 SL, Neptune 25 WP
	Karbaril	Petrovin 85 WP, Sandovin 85 WP, Calvin 85 WP, Indovin, Sevin 85 SP
	Karbofuran	Dharmafur 3 GR, Truper 3 GR
	Karbosulfan	Amitage 200 EC, Amitage 200 EC, Taurus 200 EC
	Kartap hidroklorida	Tampildan 50 SP, Brandan 4,2 GR
	Klopirifos	Amichlor 400 EC
	Klorantraniliprol	Prevathon 50 SC
	Klorfuazuron	Neosan 50 EC
	Klorpirifos, Alfaisipermetrin	Tugard 160/10 EC
	Klorpirifos	Dursban 200 EC, Hotshot 200 SL, Petroban 200 EC, Posban 200 EC, Polyban 400 EC, Magu 420 EC, Thukzhepen 420 EC
	Klorpirifos, Sipermetrin	Innotan 550 EC, Nurelle D 500/50 EC, Ronsha 550 EC, Starban 585 WP

Lampiran 5. (Lanjutan)

Hama sasaran	Bahan aktif	Nama insektisida
	Klorpirifosfua- zuron	Atabron 50 EC
	Kromafenoksida	Killat 50 EC
	Lamdasihalotrin	Alika 247 ZC
	Lamdasihalotrin	
	Tiametoksam	Alika 247 ZC
	Lamdasihalotrin	Gladiol 25 EC, Granat 25 EC, Hamador 25 EC, Hamasid 25 EC, Labrador 25 EC, Matador 25 EC, Munstar 25 EC, Polydor 25 EC, Rudal 25 EC
	Lamdasihalotrin	Samador 25 EC, Santador 25 EC, Trajet 25 EC, Jayam 50 EC
	Luvenuron	Match 50 EC
	<i>Metharhizium anisopliae</i> 3,5. 108 spora/ml	
	<i>Bacillus thuri- ngiensis</i> 2,4. 107 spora/ml	Folkeen Tech SL
	Metil oksideneton	Metasystox 250 EC
	Metoksifeno- zida	Runner 100 EC
	Metomil	Bomba 25 WP, Yanet 27 WP, Metindo 25 WP
	MIPC	Ancin 50WP, Hapacin 50WP, Mipcin 50WP, Mipcindo 50WP, Tamacin 50WP
	Motinil	Lannate 25 WP, Lannate 40 WP
	Novaluron	Rimon 100 EC
	Permetrin	Axon 100 EC, Ambush 2 EC, Bomber 20 EC, Prego 20 EC, Pounce 200EC, Extratin 200 EC, Meriam 50 EC, Shadow 50 EC
	Piridafention	Ofunack 400 EC
	Poksim	Daitona 400 EC
	Profenofos	Profile 430 EC, Akron 500 EC
	Propoksur	Poksindo 200 EC
	Siflutrin	Sniper 50 EC, Palithroid 50 EC
	Sipermentrin	Astertrin 250 EC, Agrosiper 100 EC, Cedric 100 EC, Krakatau 100 EC, Silatrin 100 EC, Smack Down 100 EC, Arrivo 30 EC
	Sipermentrin	Arfo 30 EC, Hoky 30 EC, Jack 30 EC, Merci 30 EC, Pentasip 30 EC, Salvo 30 EC, Instop 311 EC, Rizotin 40 WP,

Lampiran 5. (Lanjutan)

Hama sasaran	Bahan aktif	Nama insektisida
		Bravo 50 EC, Capture 50 EC, Conten 250 EC, Cymbush 50 EC, Cyrux 50 EC, Exocet 50 EC, Mastax 50 EC, Pelle 50 EC Ripcord 50 EC, Sancord 50 EC, Scud 50 EC, Tanicord 50 EC, Tikam 50 EC MP Amytrin 100 EC
	Sipermetrin,	
	Poksim	Grosero 230 EC
	Teta sipermetrin	Katrin 30 EC,
	Tiametoksam	
	Tiodicarb	Larvin 350 SL, Larvin 75 WP, Destello 480 SC
	Triazofos	Miati 200 EC
	Triflumaron	
Kepik hijau (<i>Nezara viridula</i>)	Alfametrin	Fastac 15 EC
	Alfametrin	Radar 15 EC
	Alfa sipermetrin	Tetrin 36 EC
	<i>B. thuringiensis</i>	
	Berliner var.	
	Kurstaki Serotype	
	3a, 3b Strain	
	SA-11	Delfin WG
	BPMC	Bassa 500 EC
	Diflubenzuron	Dimilin 25 WP
	Dimehipo	Venus 400 SL
	Fenpropatin	Meothrin 50 EC
	Fenvelerat	Fenval 200 EC
	Imidakloprid	Imar 200 SL, Imidagold 200 SL Imidapulus 200 SL
	Klorpirifos	Dursban 200EC, Petroban 200EC
	Klorpirifosfua- zuron	Atabron 50 EC
	Lamdasihalotrin	Matador 25 EC, Meteor 25 EC, Rudal 25 EC, Thoral 25 EC
	Metomil	Yanet 27 WP
	Permetrin	Klensect 200 EC
	Sipermetrin	Smack Down 100 EC, Capture 50 EC, Exocet 50 EC, Mastax 50 EC
	Tiodicarb	Larvin 75 WP
Penggulung daun (<i>Lamprosema indicata</i>)	Alfametrin	Festac 15 EC
	Alfa sipermetrin	Tetrin 36 EC
	Alfametrin	Radar 15 EC

Lampiran 5. (Lanjutan)

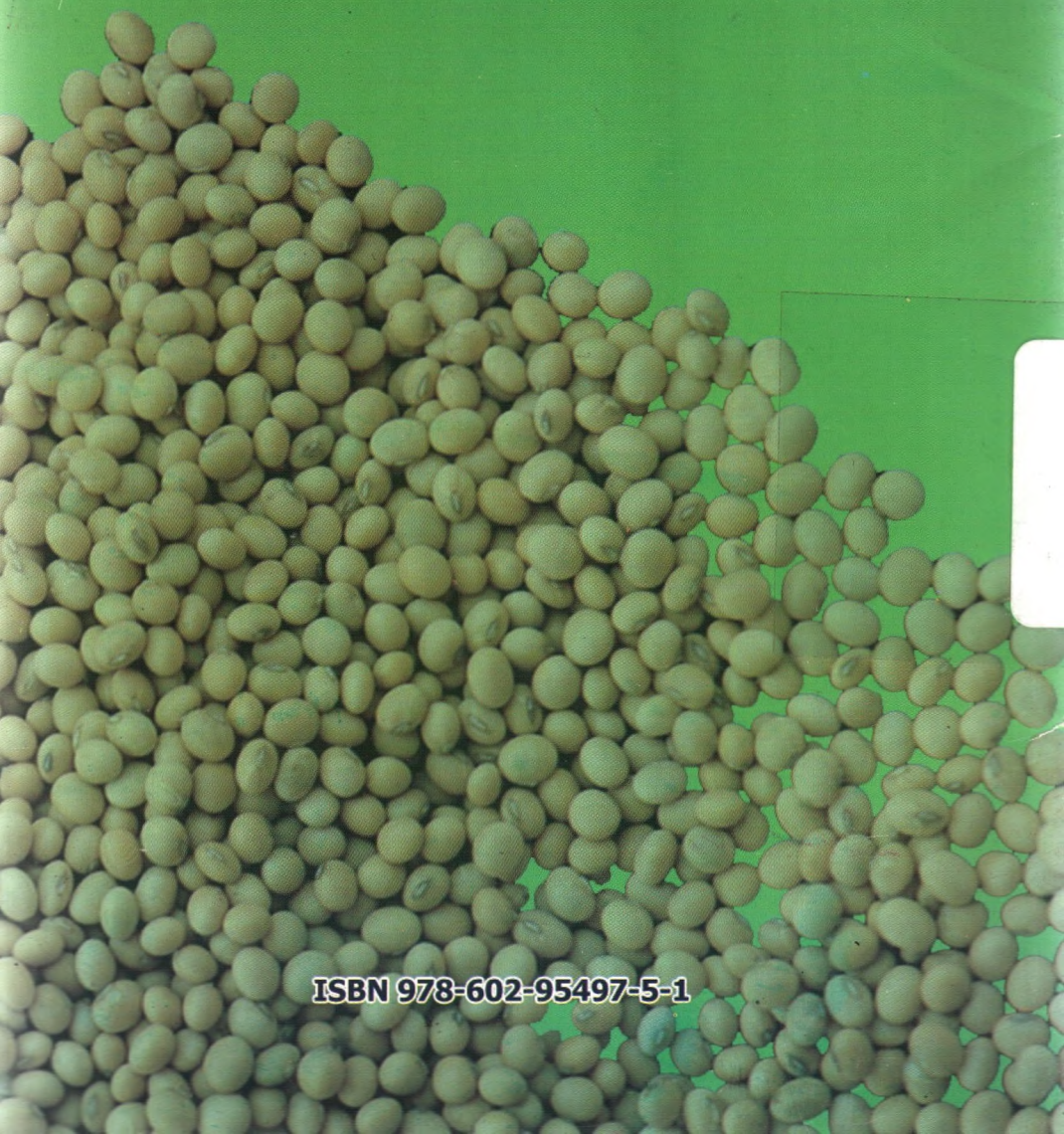
Hama sasaran	Bahan aktif	Nama insektisida
	<i>B. thuringiensis</i>	
	Berliner var.	
	Kurstaki Sero-	
	type 3a, 3b	
	Strain SA-11	Delfin WG
	Beta siflutrin	Buldok 25 EC
	BPMC	Bassa 500 EC, Sidabas 500 EC
	Diazinon	Diazinon 60 EC
	Diflubenzuron	Dimilin 25 WP
	Dimehipo	Venus 400 SL, Foltus 400 SL, Montaf 400 SL
	Efofenproks	Trebon 95 EC, Samba 100 EC
	Fenitrotrion	Sumithion 50 EC
	Fenpropatin	Meothrin 50 EC
	Fenvelerat	Fenval 200 EC
	Gamma sihalotrin	Proaxis 15 CS, Imar 200 SL, Imidagold 200 SL, Imidaplus 200 SL
	Karbaril	Petrovin 85 WP, Sevin 85 SP
	Karbosulfan	Arthur 200 EC
	Klorpirifos	Dursban 200 EC, Petroban 200 EC
	Klorpirifos-	
	fuazuron	Atabron 50 EC
	Lamdasihalotrin	Matador 25EC, Rudal 25EC, Lamdarin 55EC
	Melation	Fyfanon 440 EW
	Metomil	Yanet 27 WP
	Metonil	Metindo 80 SL
	MIPC	Mipcin 50 WP, Mipcinta 50 WP
	Monosultap	Sanming 400 SL, Spontan 420 SL
	Permetrin	Ambush 20 EC, Klensect 200 EC
	Piridafention	Ofunak 40 EC
	Profenofos	Proksi 500 EC
	Siflutin	Palithroid 50 EC
	Sipermetrin	Cybermax 100 EC, Smack Down 100 EC Vertigo 100 EC, Tombak 189 EC, Instop 311 EC, Exocet 50 EC, Mastax 50 EC
	Teta sipermetrin	Katrin 30 EC
	Tiodicarb	Larvin 75 WP
Pemakan daun	Alfametrin	Festac 15 EC
Ulat jengkal	Alfa sipermetrin	Tettrin 36 EC
(<i>Plusia chalcites</i>)	<i>B. thuringiensis</i>	
	Berliner var.	
	Kurstaki Sero-	

Lampiran 5. (Lanjutan)

Hama sasaran	Bahan aktif	Nama insektisida
	type 3a, 3b Strain	
	SA-11	Delfin WG
	Beta siflutrin	Buldok 25 EC
	BPMC	Bassa 500 EC
	Deltametrin	Decis 25 EC
	Diazinon	Diazinon 60 EC
	Diflubenzuron	Dimilin 25 WP
	Dimehipo	Foltus 400 SL, Montaf 400 SL
	Etofentroks	Samba 100 EC
	Fenitrotion	Sumithion 50 EC
	Fenpropatin	Meothrin 50 EC
	Fenvelerat	Fenval 200 EC
	Karbaril	Sevin 85 SP
	Klorpirifos, Alfa-	
	sipermetrin	Tugard 160/10 EC
	Klorpirifos	Basban 200 EC, Dursban 200 EC, Petroban 200 EC
	Klorpirifos-	
	fuazuron	Atabron 50 EC
	Lamdasihalotrin	Matador 25 EC
	Melation	Fyfanon 440 EW
	Metonil	Metindo 80 SL
	MIPC	Mipcin 50 WP, Mipcinta 50 WP
	Permetrin	Ambush 20 EC
	Piridafention	Ofunak 40 EC
	Sipermetrin	Cymbush 50 EC, Mastax 50 EC
	Tiodicarb	Larvin 75 WP
<i>Chrydodeixis chalchites</i>	Gamma sihalotrin	Proaxis 15 CS
	Imidaklopid	Imidagold 200 SL, Imidapulus 200 SL
	Klorpirifos	Chlormite 400 EC
	Permetrin	Klensect 200 EC
<i>Phaedonia inclusa</i>	Alfa sipermetrin	Tetrin 36 EC
	Beta siflutrin	Buldok 25 EC
	BPMC	Hopcin 460 EC
	Deltametrin	Decis 25 EC
	Diazinon	Diazinon 60 EC
	Fenitrotion	Sumithion 50 EC
	Fentoat 650	Elsan 650 EC
	Imidaklopid	Imar 200 SL, Imidagold 200 SL, Imidapulus 200 SL
	Karbaril	Sevin 85 SP
	Kartap hidroklorida	Diccoci 50 WP

Lampiran 5. (Lanjutan)

Hama sasaran	Bahan aktif	Nama insektisida
Pemisap polong <i>Riptortus linearis</i>	Klorpirifos, Alfa-sipermetrin	Tugard 160/10 EC
	Klorpirifos	Dursban 200 EC, Petroban 200 EC
	Lannate	Lannate 25 WP
	Melation	Fyfanon 440 EW
	Metidation	Supracide 25 WP
	Permetrin	Klensect 200 EC
	Piridafention	Ofunack 400 EC
	Sipermetrin	Smack Down 100 EC, Tombak 189 EC, Instop 311 EC, BM Cyperkil 50 EC, Cymbush 50 EC, Tanicord 50 EC
	Teta sipermetrin	Katrin 30 EC
	Tiodicarb	Larvin 75 WP
	BPMC	Bassa 500 EC, Sidabas 500 EC
	Deltametrin	Decis 25 EC
	Imidakloprid	Imar 200 SL, Confidor 5 WS, Confidor 70 WS
	Karbosulfan	Arthur 200 EC
	Klorpirifos, Alfasisipermetrin	Tugard 160/10 EC
Klorpirifos	Dursban 200 EC	
Klorpirifos	Petroban 200 EC	
Klorpirifos-fuazuron	Atabron 50 EC	
Lamdasihalotrin	Lamdarin 500 EC	
MIPC	Mipcinta 50 WP	
Permetrin	Pounce 20 EC	
Piridafention	Ofunack 400 EC	
Profenofos	Proksi 500 EC	
Sipermetrin	Tombak 189 EC, Arrivo 30 EC, Exocet 50 EC	
Teta sipermetrin	Katrin 30 EC	
Tiodicarb	Larvin 75 WP	
<i>Piezodorus</i> sp.	Alfa sipermetrin	Tetrin 200 EC, Tetrin 36 EC
	Alfametrin	Radar 15 EC



ISBN 978-602-95497-5-1