

Teknologi Budidaya Kedelai

melalui pengelolaan tanaman terpadu (PTT)

II
13. ANJASMORO



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

Teknologi Budidaya Kedelai

melalui pengelolaan tanaman terpadu (PTT)

Penyusun

Dr. Ir. Janes. B. Alfons, MS
Dr. Ir. Arifin Rivaie, M.Sc

Penyunting

Ir. M. P. Sirappa, Msi
Dr. Andriko Noto Susanto, SP.MP

Redaksi Pelaksana

Ir. Max Titahena, MSi
Ir. Alexander Rieuwpassa

Penerbit

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku
Jl. Chr. Soplanit Rumah Tiga-Ambon 97234
Telp. 0911-322664, Fax. 0911-322542
email: bptpmaluku@yahoo.com

Cetakan Kedua : 2013



BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN MALUKU
BALAI BESAR PENGKAJIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
2012

PENGANTAR

Hingga saat ini kebutuhan kedelai nasional sebagian masih harus dipenuhi dari impor karena produksi dalam negeri belum mampu memenuhi permintaan yang terus meningkat. Untuk menekan volume impor yang terus meningkat diperlukan upaya percepatan peningkatan produksi kedelai.

Salah satu upaya penting meningkatkan produktivitas kedelai adalah pendekatan penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) dalam budidaya tanaman kedelai. PTT bukan suatu teknologi atau paket teknologi tetapi merupakan pendekatan dalam pemecahan masalah produksi di daerah setempat dengan menerapkan teknologi yang sesuai dengan agroekosistem secara partisipatif yang melibatkan petani secara aktif dibantu oleh para penyuluh pertanian. Agroekosistem yang dimaksud meliputi biotik (iklim, tanah, air, dan organisme pengganggu tanaman atau OPT), keadaan sosial-ekonomi masyarakat diantaranya kemampuan dan keinginan petani, serta status kelembagaan yang terkait dengan pembangunan pertanian berbasis agribisnis.

Buku Teknologi Budidaya Kedelai disusun melalui pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) dengan tujuan agar terdapat persamaan persepsi dan pemahaman dalam penerapan konsep PTT pada tanaman kedelai. Diharapkan buku ini berguna, terutama sebagai pegangan bagi para penyuluh dan petugas lapangan dalam mengawal dan mendampingi program strategis Deptan.

Ambon, September 2012
Kepala BPTP Maluku,

Dr. Ir. A. Arivin Rivaié, MSc
NIP. 19640121 199003 1 002

Penyusun menyampaikan terima kasih kepada Ir. M.P. Sirappa, M.Si; Dr. Androko N Susanto, SP.MP; Ir. Max Titahena, Msi; dan Ir. Alexander Rieuwpassa serta peneliti dan penyuluh lain atas masukan, koreksi dan saran sehingga Buku Teknologi Budidaya Kedelai ini dapat diterbitkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

DAFTAR ISI

PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
DAFTAR ISI	v
PENDAHULUAN	1
KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN KEDELAI	3
POLA TANAM BERBASIS KEDELAI.....	4
PENDEKATAN MODEL PTT KEDELAI.....	6
Pengertian dan Prinsip PTT	6
Tahapan Pelaksanaan Model PTT Kedelai.....	6
KOMPONEN TEKNOLOGI BUDIDAYA KEDELAI	
DENGAN PENDEKATAN MODEL PTT.....	8
Komponen Dasar/Utama.....	8
1. Pemilihan varietas unggul baru.....	8
2. Penggunaan Benih Bermutu dan Berlabel.....	10
3. Pembuatan Saluran Drainase	11
4. Pengaturan Populasi Tanaman	12
5. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT).....	13
Komponen Pilihan.....	17
1. Penyiapan Lahan dan Pengolahan Tanah	17
2. Pemupukan Sesuai Kebutuhan.....	18
3. Pemberian Bahan Organik	23
4. Amelioran Pada Lahan Kering Masam.....	25
5. Pengairan Pada Periode Kritis	26
6. Panen dan Pasca Panen.....	26
PENUTUP.....	30
BAHAN BACAAN.....	31
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	33

PENDAHULUAN

Komoditas kedelai sudah umum dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk pembuatan tahu, tempe, kecap dan susu kedelai serta pakan ternak. Namun dewasa ini kedelai tidak hanya digunakan sebagai sumber protein, tetapi juga sebagai pangan fungsional yang dapat mencegah timbulnya penyakit-penyakit degeneratif, seperti jantung koroner dan hipertensi. Zat isoflavon yang ada pada kedelai ternyata berfungsi sebagai antioksidan. Dengan beragamnya penggunaan kedelai menjadi pemicu peningkatan kebutuhan komoditas ini.

Hingga saat ini kebutuhan kedelai nasional sebagaimana masih harus dipenuhi dari impor karena produksi dalam negeri belum mampu memenuhi permintaan yang terus meningkat. Untuk menekan volume impor yang terus meningkat diperlukan upaya percepatan peningkatan produksi kedelai.

Berdasarkan analisis data AEZ skala 1:250.000 (Susanto dan Bustaman, 2006), potensi lahan kering di Maluku untuk pengembangan tanaman pangan (padi dan palawija) cukup tersedia (904.722,71 ha), namun yang digunakan hanya sebagian kecil saja 325.816,05 ha (36 %), sehingga peluang pengembangan secara ekstensifikasi masih terbuka, yaitu 578.906,66 ha atau sekitar 64 % dari lahan potensial. Berdasarkan data BPS Promal (2008-2012), rata-rata produktivitas kedelai selama lima tahun terakhir (2007 - 2011) di Maluku masih tergolong rendah (1,21 t/ha) sedangkan potensi hasil dapat mencapai 4,0 t/ha dengan penerapan teknologi inovatif, sehingga berpotensi untuk ditingkatkan melalui penerapan inovasi teknologi.

Untuk menekan laju impor, upaya yang dapat ditempuh antara lain melalui peningkatan produktivitas, perluasan areal tanam, peningkatan efisiensi produksi, penguatan kelembagaan petani, perbaikan kualitas produk, peningkatan nilai tambah, perbaikan akses pasar, perbaikan sistem

permodalan, pengembangan infrastruktur, serta pengaturan tataaniaga dan intensif usaha (Badan Litbang Pertanian, 2007). Salah satu upaya penting meningkatkan produktivitas kedelai adalah pendekatan penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) dalam budidaya tanaman kedelai. Sejak tahun 2007 telah dicanangkan penerapan PTT kedelai di 20 propinsi mencakup 60 kabupaten dengan target areal 100.000 hektar. Peningkatan produksi dan produktivitas kedelai melalui penerapan PTT terus meningkat dari tahun ketahun. Tahun 2012, penerapan kedelai di 28 provinsi mencakup 178 kabupaten dengan target areal 350.000 ha dengan target produktivitas 1,72 t/ha dan produksi 602.000 ton .

PTT bukan suatu teknologi atau paket teknologi tetapi merupakan pendekatan dalam pemecahan masalah produksi di daerah setempat dengan menerapkan teknologi yang sesuai dengan agroekosistem secara partisipatif yang melibatkan petani secara aktif dibantu oleh para penyuluh pertanian. Agroekosistem yang dimaksud meliputi biofisik (iklim, tanah, air, dan organisme pengganggu tanaman atau OPT), keadaan sosial-ekonomi masyarakat diantaranya kemampuan dan keinginan petani, serta status kelembagaan yang terkait dengan pembangunan pertanian berbasis agribisnis.

Teknologi yang disusun dengan PTT akan bersifat spesifik lokasi dan mempertimbangkan keragaman sumberdaya, iklim, jenis tanah, sosial ekonomi budaya masyarakat, serta menjaga kelestarian lingkungan. Oleh karena itu paket teknologi produksi kedelai melalui PTT : (a) dapat beragam atau sangat berbeda antara suatu tempat dengan tempat lainnya, tergantung kepada tingkat keragaman lingkungan, serta (b) proses produksi akan menjadi produktif, efisien, dan berkelanjutan (BBP2TP, 2008).

KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN KEDELAI

Pengembangan kedelai dapat dilakukan di lahan sawah maupun di lahan kering, bergantung kepada iklim, tanah dan kebutuhan petani setempat. Iklim dan tanah merupakan faktor lingkungan yang sangat menentukan keberhasilan usahatani. Kriteria kesesuaian lahan bagi tanaman kedelai (Tabel 1) diperlukan dalam perencanaan penerapan dan pengembangan teknologi budidayanya.

Tabel 1. Kriteria Kesesuaian Lahan Bagi Tanaman Kedelai

Karakteristik	Tingkat Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Suhu Suhu Rata-Rata ($^{\circ}$ C)	23-28	29-30 22-20	21-32 19-18	>23 <18
Ketersediaan Air Bulan Kering (< 75 mm) Curah Hujan Rata-Rata (mm/tahun)	3-7,5 1000-1500	7,6-8,5 1500-2500 1000-700	8,6-9,5 2500-3500 700-500	>9,5 >3500 <500
Lingkungan Akar Drainase Tekstur Lapisan Atas Dalam Perakaran (cm)	cukup baik, baik loam, Sandy clay loam, silt, clay loam, silty clay loam > 50	agak berlebihan Sandy loam, Sandy clay	jelek, agak jelek loamy sand silty clay, clay	sangat jelek, berlebihan gravels, sands, massive, clay
Retensi Hara KTK (me/100 gram) pH	> sedang 6,0-7,0	Rendah 7,1-7,5 5,9-5,5	Sangat rendah 7,6-8,5 5,4-5,0	- > 8,5 <5,0
Ketersediaan Hara N-total P2O5 tersedia K2O tersedia	Sedang Tinggi Sangat rendah	Rendah sedang	Sangat rendah Rendah-sangat rendah	
Salinitas (mmhos/cm)	>2,5	2,5-4	4,8	>8
Kemiringan Lahan (%)	0-5	5-15	15-20	>20

Keterangan: S1 = sangat sesuai; S2 = Sesuai; S3=Kurang Sesuai; N = tidak sesuai

Sumber : FAO dalam Manwan *et al.* 1990

Berdasarkan tingkat kesesuaian lahan terdapat tiga prioritas upaya pengembangan kedelai (Arsyad dan Syam, 1998). Prioritas I di lahan irigasi teknis dan setengah teknis dengan jenis tanah Aluvial, Grumosol, Andosol, dan Latosol. Prioritas II di lahan tadah hujan dengan jenis tanah Aluvial dan Grumosol. Sedangkan prioritas III adalah di lahan kering jenis tanah Grumosol dan Andosol.

POLA TANAM BERBASIS KEDELAI

Pola tanam merupakan salah satu bentuk bercocok tanam ganda (*multiple cropping*), yaitu mengusahakan lebih dari satu jenis tanaman pada sebidang lahan yang sama dalam waktu satu tahun. Pola tanam pada hakekatnya bertujuan memanfaatkan sumberdaya alam (iklim/curah hujan dan lahan) serta sumberdaya manusia seoptimal mungkin untuk peningkatan produksi tanaman dan produktivitas (lahan dan tanaman) demi peningkatan pendapatan usahatani dan kesejahteraan petani.

Menurut Beets (1982), keuntungan yang diperoleh dalam penerapan sistem bercocok tanam ganda (*multiple cropping*) adalah;

1. Pemanfaatan faktor lingkungan yang lebih baik dan efisien terutama air, hara dan cahaya matahari. Bila tanaman campuran mempunyai kanopi yang berbeda, yaitu tanaman yang kanopi tinggi dan tegak ditanam bersamaan tanaman yang kanopi rendah dan lebih horizontal, maka kompetisi cahaya dapat diperkecil atau penggunaan cahaya lebih efisien.
2. Dapat menghindari resiko kegagalan panen karena serangan hama dan penyakit sehingga stabilitas hasil lebih besar.

Pada lahan sawah, kedelai ditanam setelah panen padi. Lahan sawah dengan air pengairan 6 bulan, maka kedelai ditanam setelah padi I mengikuti pola tanam padi - palawija - palawija (padi - kedelai - kedelai - kahijau/sayuran). Sedangkan jika air pengairan 10 bulan, kedelai ditanam setelah Padi II mengikuti pola tanam padi - padi - padi - palawija (padi-padi-padi-padi). Pada lahan kering iklim basah (6 bulan basah), kedelai ditanam setelah panen padi gogo atau jagung atau

kedelai dirotasikan dengan tanaman lain. terjadi akumulasi hama disuatu daerah, sebaiknya penanaman dipanen akan merupakan sumber penularan hama. Agar tidak penanaman yang tidak serempak tanaman yang lebih dahulu dengan maksud untuk membatasi penyebaran hama. Pada secara serempak untuk daerah-daerah yang berdekatan, sesuai adalah awal musim penghujan. Dianjurkan menanam tanah tegalan yang drainasenya baik, musim tanam yang daerah dengan daerah lainnya. Tetapi pada umumnya pada Waktu tanam yang tepat sangat berbeda untuk satu kemungkinan bias menurun (relatif).

yang lebih serius, dan (3) produksi tanaman utama tanah untuk penanaman berikut, (2) memerlukan perhatian panen sulit dilakukan dengan mekanisasi juga pengolahan sistem *multiple cropping* (bertanam ganda), yaitu: (1) sistem Disamping keuntungan, terdapat kelemahan penerapan

7. Dapat mencegah sistem pertanian berpindah-pindah sepanjang tahun.
6. Menyerap tenaga kerja dengan tersedianya kegiatan jenis tanaman yang lebih dari satu jenis.
5. Penyediaan bahan pangan lebih teratur, dengan adanya tinggi, karena panen lebih dari satu jenis tanaman.
4. Memperoleh total produksi dan keuntungan lebih dikurangi berarti erosi tanah dapat diperkecil.
3. Melindungi tanah, karena adanya kanopi yang rapat dan saling menutup, maka tekanan air hujan dapat

Tahapan pelaksanaan model PTT Kedelai
Pengembangan kedelai melalui pendekatan PTT haruslah didasarkan kepada masalah dan kendala yang ada di lokasi setempat yang dapat diketahui melalui penelaahan secara partisipatif dalam waktu singkat (*Participatory Rural*

sosial ekonomi setempat.
dengan perkembangan dan kemajuan iptek serta kondisi (5) *Dinamis*, penerapan teknologi selalu disesuaikan saling menguntungkan.
memperhatikan keterkaitan antar komponen teknologi yang (4) *Sinergis atau serasi*, pemanfaatan teknologi terbaik dengan baik secara terpadu.
(3) *Terpadu*, sumberdaya tanaman, tanah, dan air dikelola dengan lingkungan sosial budaya, dan ekonomi petani.
(2) *Spesifik lokasi*, memperhatikan kesesuaian teknologi kemampuan melalui pembelajaran di laboratorium lapangan.
(1) *Partisipatif*, petani berperan aktif dalam penentuan teknologi sesuai kondisi setempat serta meningkatkan yaitu:
PTT dilaksanakan berdasarkan 5 (lima) prinsip utama, (2009):
teknologi secara partisipatif bersama petani (Marwoto et al., pendekatan inovatif dan dinamis dalam upaya meningkatkan produksi dan pendapatan petani melalui perakitan komponen Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) adalah suatu **Pengertian dan Prinsip PTT**

PENDEKATAN MODEL PTT KEDELAI

kedelai).
tanaman lainnya mengikuti pola tanam: (1) padi gogo/palawija - kedelai - palawija lain/sayuran/bero padi (gogo/jagung-
palawija lain - kedelai (2) padi gogo/palawija lain/sayuran/bero dan atau (2) padi gogo-
palawija lain - kedelai (3) padi gogo-jagung/kacang tanah)

Appraisal, PRA) atau PMP (Pemahaman Masalah dan Peluang) atau KKP (Kajian Kebutuhan dan Peluang). Pelaksanaan PRA/PMP/KKP dilakukan oleh suatu tim yang terdiri atas berbagai disiplin ilmu agar dapat teridentifikasi potensi, kendala, dan peluang pengembangan PTT kedelai secara menyeluruh.

Langkah pertama, pelaksanaan model PTT adalah pelaksanaan PRA di daerah pengembangan guna menggali masalah utama yang dihadapi petani. Pemandu lapangan bersama petani melakukan PRA atau PMP (Pemahaman Masalah dan Peluang) atau KKP (Kajian Kebutuhan dan Peluang). Melalui PRA/PMP/KKP teridentifikasi masalah peningkatan hasil di wilayah setempat dan membahas peluang mengatasi masalah tersebut berdasarkan cara pengelolaan tanaman, analisis iklim/curah hujan, kesuburan tanah, luas pemilikan lahan, lingkungan sosial ekonomi.

Langkah kedua, adalah penyusunan dan perakitan komponen teknologi yang sesuai dengan karakteristik dan masalah di daerah pengembangan berdasarkan kesepakatan kelompok untuk diterapkan di lahan usahatani. Komponen teknologi tersebut bersifat dinamis karena sesuai akan waktu yang mengalami perbaikan dan perubahan, sesuai dengan perkembangan inovasi dan masukan dari petani dan masyarakat setempat.

Langkah ketiga, adalah penyusunan RUK (Rencana Usaha Kelompok) berdasarkan kesepakatan kelompok.

Langkah keempat, adalah menerapkan komponen teknologi utama PTT yang bersifat spesifik lokasi pada hamparan yang luas, misalnya 50 - 100 hektar. Bersamaan dengan itu didemonstrasikan komponen teknologi alternatif pada lahan seluas sekitar satu hektar dalam bentuk Superimpose atau petak percotohan, sebagai sarana pelatihan bagi petani dan petugas lapang. Komponen

teknologi alternatif ini dipersiapkan untuk mengganti atau mensubstitusi komponen teknologi yang kurang sesuai.

Langkah kelima, pengembangan model PTT ke petani lainnya.

KOMPONEN TEKNOLOGI BUDIDAYA KEDELAI DENGAN PENDEKATAN MODEL PTT

Komponen teknologi yang diterapkan dalam PTT dikelompokkan ke dalam teknologi dasar/utama dan teknologi pilihan/alternatif (Marwoto *et.al.*, 2009). Komponen teknologi dasar/utama sangat dianjurkan untuk diterapkan di semua areal pertanaman kedelai. Penerapan komponen pilihan disesuaikan dengan kondisi, keinginan, dan kemampuan petani setempat.

Komponen Dasar/Utama

1. *Pemilihan varietas unggul baru.* Varietas unggul baru (VUB) umumnya memiliki daya hasil tinggi, tahan terhadap hama penyakit utama atau toleran deraan/stress lingkungan setempat dan dapat juga memiliki sifat khusus tertentu. Selama tahun 1995-2010, Badan Litbang Pertanian telah melepaskan 38 varietas kedelai (Tabel 2). Berdasarkan kesesuaian lahan, 8 varietas cocok dan dianjurkan untuk lahan sawah, 28 varietas untuk lahan kering masam, dan 2 varietas cocok untuk lahan rawa atau pasang surut. Dasar pemilihan varietas yang akan dibudidayakan, disamping kesesuaian lahan, juga perlu memperhatikan keinginan pasar atau pengguna. Karakter pokok yang menjadi tolok ukur pilihan terhadap varietas kedelai adalah umur tanaman dan tipe biji yang dibedakan menurut ukuran biji, warna biji, dan bentuk biji. Umur tanaman dikelompokkan menjadi tiga macam yaitu umur genjah (< 80 hari), sedang (80-90 hari) dan ndalam (> 90 hari). Varieta kedelai menurut ukuran biji

Tabel 2. Deskripsi dan Karakter Unggul Varietas Kedelai yang Dilepas Tahun 1995 - 2010

Varietas	Potensi Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Bobot 100 biji (g)	Warna Biji	Reaksi Terhadap Karat Daun	Adaptasi Lahan
Sindoro	2,03	86	12	K	T	Lahan kering masam
Slamet	2,26	87	12,5	K	T	Lahan kering masam
Pangrango	1,4-2	88	10	K	T	-
Kawi	1,5-2,8	88	10,5	K	AT	Aluvial, Gromosol, Regasal, Latosol
Bromo	1,9-2,5	85	-	KM	T	-
Leuser	1,2-2,4	78-80	10,6	K	AT	Gromosol, Regasal, PMK
Agro Mulyo	1,5-2,0	80-82	16	K	T	-
Meratus	1,40	73-77	9-10	KM	AT	-
Burangrang	1,6-2,5	80-82	17	K	T	-
Manglayang	1,0-2,5	86-92	10-12	K	AT	Genangan
Snabung	2,16	88	10,68	K	AT	Lahan Sawah
Kaba	2,13	85	10,37	K	AT	Lahan Kering Masam
Tanggamus	1,22	88	11	K	M	Lahan Kering Masam
Nanti	1,24	91	11,5	K	T	Lahan Kering Masam
Sibanyak	1,41	89	12,5	K	M	Lahan Kering Masam
Mahameru	2,0-2,2	84-95	16,5-17,0	K	M	-
Anjasmoro	2,0-2,3	83-93	14,8-15,3	K	M	-
Lawit	2,07	84	10,5	K	-	Lahan pasang surut dan Lahan sawah
Menyapa	2,0	85	9,1	KK	-	Lahan pasang surut dan Lahan sawah
Merubetiri	2,5-3,0	95	13-14	K	-	-
Balaran	2,5-3,5	80	15-17	K	-	-
Ijen	2,2-2,5	83	11,23	KM	-	-
Panderman	2,37	85	18-19	KMd	-	-
Seulawah	1,6-2,5	93	9,5	KK	T	Lahan Masam
Ratai	1,6-2,7	90	10,5	KK	AT	Lahan Masam
Rajabasa	3,90	82-85	15	KM	T	Lahan Kering Masam & Pasang Surut
Gumitir	2,41	81	15,75	KK	-	-
Argopuro	3,05	84	17,80	K	-	-
Arjasari	1,0-4,7	98-100	17-22	K	-	Toleran genangan
Mallika	2,94	85-90	9-10	H	-	-
Detam-1	3,45	84	14,84	H	-	-
Detam-2	2,46	82	13,54	H	-	Lahan Kering
Erabagan	3,40	76	18	KMd	-	Lahan sawah
Kipas Merah	3,5	85-90	12	Kr-T	-	Lahan Tegal, sawah Tadah Hujan
Gepek Bireun	2,86	73	8,25	KK	-	Lahan Sawah dan Tegalan
Gepek Kuning						
Gepek Ijo	2,68	76	6,82	KK	-	Lahan Sawah dan Tegalan
Mitani	3,2	82-90	12,8	KK	-	Lahan kering
Muhara-1	4,1	82	23,2	K	-	Lahan sawah & Lahan Kering

Keterangan:

- 1) Warna Biji: K = Kuning; KM= Kuning Mengkilat; KK = Kuning Kehijauan; KMD= Kuning Muda; Kr-T= krem Tua; H=Hitam
- 2) Tahon Penyakit: T = Tahon; AT = Agak Tahon; M=moderat;

dibedakan ukuran biji kecil (< 10 g/100 biji), ukuran biji sedang ($10 - 12$ g/100 biji), dan ukuran biji besar (> 12 g/100 biji). Pengrajin tahu dan tempe umumnya menyenangi kedelai yang berukuran sedang sampai besar, sedangkan ukuran biji kecil cocok untuk bahan baku sayur kecambah. Contoh benih varietas unggul kedelai tersaji pada gambar 1.

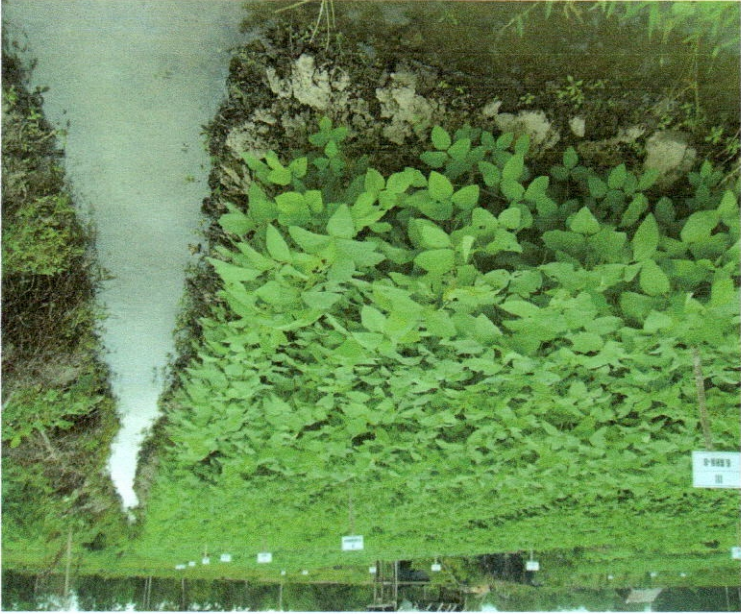
2. *Penggunaan Benih Bermutu dan Berlabel.*

Benih bermutu adalah benih dengan tingkat kemurnian dan daya tumbuh yang tinggi. Pada umumnya benih bermutu dapat diperoleh dari benih berlabel yang sudah lulus proses sertifikasi. Penggunaan benih bermutu merupakan kunci sukses pertama dalam usahatani kedelai. Petani perlu menyadari pentingnya mutu benih. Benih yang baik dan bermutu tinggi memberi jaminan keragaan pertanaman dan hasil panen yang tinggi. Syarat benih bermutu (Badan Litbang Pertanian, 2007) adalah: (a) murni dan diketahui nama varietasnya, (b) memiliki daya tumbuh tinggi ($> 85\%$) dan vigor baik, (c) diperoleh dari tanaman yang telah masak, sehat, dan tidak terkena penyakit virus, (d) biji sehat, bernas, mengkilat, tidak keriput, dan tidak terinfeksi cendawan dan bakteri, serta (e) bersih, tidak bercampur biji tanaman lain atau biji rerumputan.



Gambar 1. Bentuk Biji Beberapa VUB dan Galur Harapan Kedelai

Gambar 2. Saluran Drainasi Untuk Pertanaman Kedelai di Lahan Sawah Irigasi



Tanaman kedelai memerlukan air yang cukup dan tidak menghendaki kelebihan air/tanah becek selama pertumbuhannya. Pengelolaan lengas tanah untuk pertanaman kedelai, baik kelebihan maupun kekurangan, harus mendapat perhatian serius. Kelebihan air yang umumnya dihadapi pada musim hujan dilakukan dengan membuat saluran drainase pada bidang tanam dan atau disekeliling petakan. Saluran drainase diperlukan untuk mengalirkan air ke areal pertanaman guna menjaga kelembaban tanah optimal dan mengalirkan kelebihan air pada saat hujan (Gambar 2). Jarak antar saluran ditentukan oleh jenis tanah, umumnya 2 m - 5 m dengan lebar dan kedalaman 30 cm.

3. Pembuatan Saluran Drainase

4. *Pengaturan Populasi Tanaman*

Populasi/kerapatan tanaman per hektar tergantung pada varietas, kesuburan lahan dan kondisi iklim setempat. Namun demikian populasi kedelai 400.000 - 500.000 tanaman/ha dapat digunakan sebagai patokan dengan catatan sebagai berikut:

4.1. Populasi kedelai pada lahan sawah MK I Sesudah Padi Sawah Rendengan.

1. Tugal di sisi tunggul padi dengan jarak tanam 40 cm x 15 cm, 2 biji/rumpun.
 - Bila padi ditanam dengan jarak 20 cm x 20 cm, maka tugal untuk kedelai berselang satu baris dari barisan padi agar diperoleh jarak tanam antar baris kedelai selebar 40 cm.
 - Namun bila padi ditanam dengan teknologi jajar legowo, maka tugal untuk kedelai dibuat di sisi semua tunggul padi.
2. Benih ditanam pada lubang tugal sedalam 1,5 - 2,5 cm.



Gambar 3. Pengaturan Populasi Tanaman Kedelai (40 cm x 15 cm = 333.333 tanaman/ha), 1 biji/lubang tanam

4.2. Populasi Kedelai pada Lahan Sawah MK II Sesudah Padi MK I (Gadu)

1. Tugal di sisi tunggul padi dengan jarak tanam 40 cm x 10 cm, 2 biji/rumpun.
 - Bila padi ditanam dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm, tugal untuk kedelai berselang satu baris dari barisan padi agar diperoleh jarak tanam antar baris kedelai selebar 40 cm.
 - Namun bila padi ditanam dengan teknologi jajar legowo, maka tugal untuk kedelai dibuat disisi semua tunggulm padi.
2. Benih ditanam pada lubang tugal sedalam 1,5 - 2,5 cm.

4.3. Populasi Kedelai di Lahan Kering pada MH

- Populasi kedelai pada lahan kering musim hujan sama dengan populasi kedelai yang ditanam pada lahan sawah sesudah padi rendengan.
- Lubang tempat benih kedelai ditutup dengan tanah (abu dan pupuk kandang bila tersdia dapat digunakan).

4.4. Populasi Kedelai di Lahan Kering pada MK

- Populasi kedelai pada lahan kering musim kemarau sama dengan populasi kedelai yang ditanam pada lahan sawah sesudah padi gadu.
- Lubang tempat benih kedelai ditutup dengan tanah (abu dan pupuk kandang bila tersdia dapat digunakan).

5. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

5.1. *Pengendalian Hama Kedelai*

Pengendaliann hama dan penyakit pada tanaman kedelai berlandaskan strategis penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT). PHT adalah suatu cara pendekatan atau cara

pengendalian hama dan penyakit yang didasarkan pada pertimbangan ekologi dan efisiensi ekonomi dalam rangka pengelolaan ekosistem berwawasan lingkungan berkelanjutan. Strategiis PHT adalah mensisgirkan secara kompatibel beberapa teknik atau metode pengendalian hama dan penyakit didasarkan pada asas ekologi dan ekonomi.

Komponen-komponen pengendalian hama yang dapat dipadukan dalam penerapan PHT pada tanaman kedelai adalah:

1. Pemantaatan pengendalian alami, yaitu dengan mengurangi tindakan-tindakan yang dapat merugikan atau mematikan perkembangan musuh alami.
2. Pengendalian fisik dan mekanik yang bertujuan untuk mengurangi populasi hama, mengganggu aktivitas fisiologi hama yang normal, serta mengubah lingkungan fisik menjadi kurang sesuai bagi kehidupan dan perkembangan hama. Pengurangan populasi hama dapat juga dilakukan dengan mengambil kelompok telur dan membunuh larva hama atau imogonyja atau mencabut tanaman yang sakit.
3. Pengelolaan ekosistem melalui usaha bercocok tanam, bertujuan untuk membuat lingkungan tanaman menjadi kurang sesuai bagi kehidupan dan perkembangan hama serta mendorong atau pertumbuhan serangan hama serta mendorong berfungsi agensia pengendalian hayati.

Beberapa teknik bercocok tanam yang dianjurkan sebagai tindakan pengendalian hama antara lain: (a) penanaman varietas tahan, (b) penanaman benih sehat berdaya tumbuh baik, (c) pengaliran tanaman untuk memutuskan siklus hidup hama, (d) sanitasi lingkungan dengan membersihkan sisa-sisa tanaman atau tanaman lain yang dapat dipakai sebagai inang, (e) penetapan masa tanam, dan disusahakan dalam satu hamparan dapat menanam serempak atau selisih waktu tanam tidak

boleh lebih dari 10 hari, (f) penanaman tanaman perangkap atau penolak dengan tujuan hama akan lebih senang pad tanaman perangkap, misalnya; penanaman jagung pada areal pertanamn kedelai untuyk menarik hama ulat buah (*Helicoverpa armigera*), menanam Sesbania pada pertanaman kedelai untuk menarik hama pengisap polong.

4. Penggunaan pestisida nabati atau kimiawi secara selektif untuk mengembalikan populasi hama pada asas keseimbangannya. Keputusan tentang penggunaan pestisida dilakukan setelah diadakan analisis ekosistem terhadap hasil pengamatan dan ketetapan ambang kendali. Pestisida yang dipilih harus yang efektif dan telah diizinkan.

Paket alternatif pengendalian hama pada tanaman kedelai telah dicoba pada berbagai lokasi dan telah menunjukkan hasil yang cukup baik, dan tanaman dapat berproduksi sesuai dengan kemampuannya. Paket alternatif pengendalian hama kedelai tersaji pada Lampiran 1.

5.2. *Pengendalian Penyakit Kedelai*

Penyakit merupakan keadaan yang abnormal dari fungsi fisiologis tanaman yng disebabkan adanya gangguan faktor abiotik yakni yang mengakibatkan penyakit fisiologis (kekurangan atau kelebihan nutrisi) dan faktor biotik (patogen) yang meliputi bakteri, mikoplasma, virus, dan fitoplasma (Badan Litbang Pertanian). Pada tanaman kedelai, 95 % penyakit yang umum ditemukan disebabkan oleh jamur, disusul oleh bakteri dan virus.

Penyakit pada tanaman kedelai dapat diurutkan mulai dari yang terpenting, yakni penyakit karat daun (*Phakopsora pachyrizi*), bakteri pustul (*Xanthomonas campestris pv glycines*), bercak kuning (*Peronospora manshurica*), rebah kecambah (*Rhizoctonia solani Kuhn*), busuk daun/polong (*Rhizoctonia solani*), antraknose (*Collectotrichum dematrin*),

hawar batang (*Sclerotium rolfsii*), bercak biji ungu (*Cercospora kikuchii*), dan beberapa penyakit disebabkan oleh virus, yaitu Soybean Stunt Virus (SSV), Soybean Mosaic Virus (SMV), Cowpea Mild Mottle Virus (CMMV), Peanut Stripe Virus (PStV), dan Bean Yellow Mosaic Virus (BYMV).

Pengendalian penyakit yang disebabkan oleh jamur dan bakteri dapat dilakukan dengan: (a) menanam varietas tahan, (b) menanam benih bebas penyakit, (c) memusnahkan sisa tanaman yang terinfeksi penyakit, (d) menggunakan bakterisida/fungisida yang efektif. Pengendalian penyakit yang disebabkan oleh virus sangat sulit. Pengendalian efektif adalah menggunakan varietas tahan dan mengendalikan populasi serangga vektor penyebar virus, serta mengurangi sumber penularan virus. Hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam mengendalikan penyakit tanaman adalah: (1) menentukan secara tepat jenis penyakit berdasarkan gejalanya, (2) mengamati intensitas/persentase serangan dan sebarannya, dan (3) menentukan kelayakan pengendalian dengan mengingat keparahan penyakit, cara pengendalian, bahan, dan biaya pengendalian.

5.3. *Pengendalian Gulma*

Gangguan biofisik lainnya yang sering muncul pada pertanaman kedelai dilapangan yaitu adanya persaingan dengan tumbuhan pengganggu tanaman (gulma). Berbeda dengan lahan sawah, pertumbuhan gulma pada kondisi kering akan lebih cepat dan lebih banyak. Pengendalian gulma pada kedelai sebaiknya dilakukan pada fase kritis tanaman, yaitu umur 21 hst (hari setelah tanam) dengan cara dibumun menggunakan pacul atau kored dan pada umur 42 hst. Apabila tenaga kerja sulit didapat, pengendalian gulma dapat dilakukan secara kimiawi, yaitu penyemprotan herbisida pra tumbuh Oksadiazon (Ronstar 250 EC), Oksifluorfen (Goal 2 E) dengan takaran 2-4 lt b.a/ha. Untuk memudahkan pengendalian gulma (pembumunan) sebaiknya menggunakan

Di lahan kering persiapan lahan dan pengolahan tanah perlu dilakukan secara optimal, mengingat dinamika gulma sangat kompleks. Pembukaan lahan baru dilakukan dengan membuat semak belukar kemudian rerumputan dikumpulkan untuk dibuat pupuk organik. Pembuatan pupuk organik dapat menggunakan bioaktivator untuk mempercepat proses dekomposisi bahan organik. Bioaktivator seperti PROMI (Promoting Microbes), Orgadec, SuperDec, ActiComp, BiPos, EM4, Green Phosko Organic Decomposer dan SUPERFARM (Effective Microorganism) atau menggunakan cacing guna mendapatkan kompos (vermicompost). Setiap aktivator memiliki keunggulan sendiri-sendiri.

b./ha.
(Gramoxone S, Herbatop 276 AS) dengan takaran 2-4 lt seperti Glifosat (Roundup 480 AS, Polaris 240 AS); paragat olah tanah) dengan penyemprotan herbisida pratanam untuk pakan, pengolahan tanah dilakukan secara TOT (tanpa menekan pertumbuhan gulma. Apabila jerami dimanfaatkan kelambaban tanah, mengurangi serangan lalat kacang, dan digunakan sebagai mulsa. Mulsa berguna untuk menjaga ditanam di lahan sawah bekas tanaman padi, jerami dapat Pengolahan tanah tidak diperlukan jika kedelai

1. **Komponen Pilihan** Penyiapan Lahan dan Pengolahan Tanah

jarak tanam teratur. Apabila menggunakan jarak tanam empat persegi (40 cm x 20 cm; 40 cm x 15 cm; 40 cm x 10 cm) pembumbunan menggunakan pacul. Pengendalian gulma pada lahan sawah setelah padi yang menggunakan jarak legowo 2:1 ((20 cm x 10 cm) x 40 cm), pembumbunan dilakukan dengan pacul pada jarak antar barisan tanam yang lebar (40 cm) sedangkan dalam barisan (20 cm) menggunakan kored.