

TEKNIK BUDIDAYA KEDELAI DI LAHAN SAWAH IRIGASI



.52

Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi
Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
1991

151

**TEKNIK BUDIDAYA
KEDELAI DI LAHAN SAWAH IRIGASI**

633.059.52

Oleh :

J. Rachman Hidajat
S. A. S. Wityanara
K. Pirngadi
S. Kartaatmadja
A. M. Fagi



BALAI PENELITIAN TANAMAN PANGAN SUKAMANDI

1991

(C) 1991 oleh Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi
Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang. Diterbitkan 1991
Dicetak di Indonesia.

Perpustakaan Nasional : Katalog Dalam Terbitan

633.34

TEK TEKNIK budidaya kedelai di lahan irigasi/
J.R. Hidajat *et al.*, -- Sukamandi : Balai
Penelitian Tanaman Pangan, 1991.
iv, 61 hal. ; 25 cm.
Bibliografi : hal. 38
ISBN : 979-540-003-7

1. KEDELAI - BUDIDAYA - SAWAH IRIGASI
I. Hidajat, J.R. II. Balai Penelitian
Tanaman Pangan Sukamandi



633.34

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iv
I. PENDAHULUAN	1
II. POLA TANAM	1
2.1. Curah Hujan dan Distribusi Air Irigasi	1
2.2. Alternatif Pola Tanam	3
III. PERSIAPAN LAHAN	7
3.1. Peta Sawah dan Saluran Irigasi	7
3.2. Pembuatan Bedengan dan Saluran Drainase	10
IV. TEKNIK BERCOCOK TANAM	10
4.1. Varietas dan Benih	10
4.2. Pengolahan Tanah	13
4.3. Inokulasi Rhizobium	13
4.4. T a n a m	15
4.5. Jarak Tanam (Populasi Tanaman)	17
4.6. Pemupukan	20
4.7. Penggunaan Pupuk Pelengkap Cair	22
4.8. Teknik Irigasi	22
4.9. Pengendalian Gulma	26
4.10. Pengendalian Hama	27
4.11. Pengendalian Penyakit	31
4.12. Panen dan Pengeringan	34
4.13. Penyimpanan Biji untuk Benih	36
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN DESKRIPSI VARIETAS-VARIETAS KEDELAI	41

KATA PENGANTAR

Dalam jangka lima belas tahun, produksi padi di Indonesia telah meningkat pesat, akan tetapi tidak demikian halnya dengan produksi palawija, khususnya produksi kedelai. Produksi kedelai belum mampu memenuhi kebutuhan konsumsi dalam negeri. Jika upaya peningkatan produksi kedelai tidak berhasil, maka kesenjangan antara produksi dan kebutuhan akan makin melebar dan Indonesia akan selalu tergantung pada kedelai impor. Untuk itu, pemerintah berusaha meningkatkan produksi kedelai baik dengan intensifikasi maupun ekstensifikasi. Sasaran diarahkan pada daerah-daerah produksi maupun daerah-daerah pengembangan seperti lahan sawah irigasi, lahan sawah tadah hujan dan lahan darat.

Buku ini disusun sebagai petunjuk praktis bagi para pengguna, penyuluh, dan petani kedelai di lahan sawah dalam upaya turut menunjang program pemerintah dalam mencapai swasembada kedelai.

Kepala,

Dr. Achmad M. Fagi

I. PENDAHULUAN

Pengembangan kedelai oleh petani di lahan sawah dalam suatu usaha tani padi-padi-palawija masih sangat terbatas dan belum merata. Kenyataan menunjukkan bahwa masih banyak lahan sawah yang tidak digarap setelah panen padi gadu, padahal lahan tersebut sangat potensial untuk dimanfaatkan. Dengan penanaman kedelai pada lahan bera akan diperoleh beberapa keuntungan sebagai berikut :

- o pendapatan petani meningkat
- o kesempatan kerja bagi buruh tani di desa meningkat
- o tanah untuk tanaman padi musim berikutnya akan lebih subur
- o perkembangan hama-hama padi untuk musim padi berikutnya seperti tikus, penggerek batang, ganjur dan wereng coklat dapat dihambat.

II. POLA TANAM

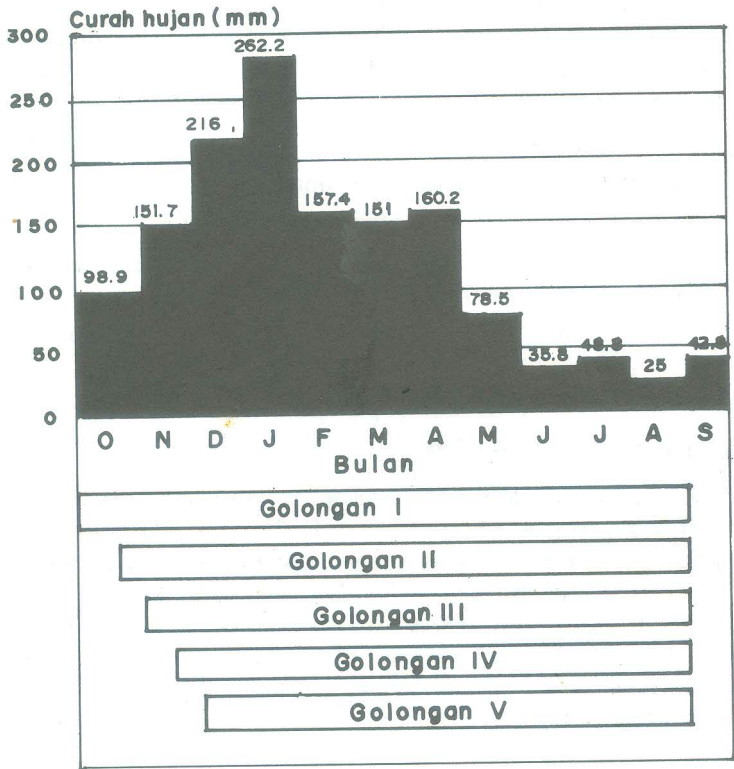
2.1. Curah Hujan dan Distribusi Air Irigasi

Lahan irigasi merupakan sumberdaya alam yang paling potensial dalam menunjang diversifikasi pertanian ditinjau dari segi kesuburan tanah dan ketersediaan air. Lahan irigasi yang potensinya belum tergalai secara optimal masih sangat luas. Sistem irigasi Jatiluhur mewakili cara pengelolaan air dari beberapa sistem irigasi yang berskala kecil sampai luas seperti Tajum, Sempor, Kedungombo, Gajahmungkur, Karangates dsb. Wilayahnya dibagi menjadi beberapa daerah golongan pengairan. Golongan I mendapat air pada awal Oktober, dan golongan selanjutnya yaitu golongan II, III, IV dan V berturut-turut mendapat air selang dua minggu kemudian (Gambar 1).

Setelah panen padi gadu para petani membiarkan lahan sawah menjadi bera selama 2-3 bulan. Padahal lahan ini sangat potensial dan dapat dimanfaatkan dengan tanaman kacang-kacangan. Untuk wilayah pengairan Jatiluhur saja, lahan sawah yang bisa ditanami kedelai di Golongan I dan II, dengan pola tanam padi-padi-kedelai, mencapai 115.582 hektar, dan pada golongan IV dan V dapat dikembangkan kedelai seluas 67.597 hektar (Tabel 1), dengan pola tanam kedelai-padi-padi.

Tabel 1. Luas lahan sawah di daerah pengairan Jatiluhur berdasarkan golongan air

Wilayah	Luas sawah (hektar)					Total
	Gol I	II	III	IV	V	
Bekasi	4.901	18.876	18.650	10.181	-	52.608
Karawang	18.769	19.488	16.094	16.394	7.891	88.638
Subang	11.399	22.170	19.232	15.806	4.811	73.418
Indramayu	5.274	4.705	5.334	2.760	9.754	27.827
Jumlah	50.343	65.239	59.310	45.141	22.456	242.486



Gambar 1. Golongan Pengairan di Wilayah Pengairan Jatiluhur, Jawa Barat

2.2. Alternatif Pola Tanam

Periode ketersediaan air bagi komoditi pangan di wilayah irigasi Jatiluhur adalah 11 bulan untuk golongan I, 10,5 bulan untuk golongan II, 10 bulan untuk golongan III, 9,5 bulan untuk golongan IV, dan 9 bulan untuk golongan V. Makin mundur waktu tanam padi di tiap golongan, makin pendek periode ketersediaan air. Hasil penelitian pola tanam padi-padi-palawija di wilayah pengairan golongan I, menunjukkan bahwa hasil kedelai setelah padi gadu dapat mencapai 1,9 ton/ha (Tabel 2).

Tabel 2. Produksi padi dan palawija dari percobaan pola tanam lahan beririgasi 11 bulan, Sukamandi, MT 1979/80 dan MT 1980/81

Model Pola tanam	Produksi (ton/ha)		Keuntungan (Rp/ha/hari)	
	1979/1980	1980/1981	1979/1980	1980/1981
MH Padi sawah	4,4	4,6	2.164	1.731
MK 1 Padi sawah	4,9	3,9		
MH Padi sawah	5,8	4,8	2.682	2.035
MK 1 Padi sawah	4,9	4,6		
MK 2 Kc. hijau	0,8	0,9		
MH Padi sawah	5,0	4,5	2.243	2.486
MK 1 Padi sawah	5,1	4,5		
MK 2 Kedelai	1,0	1,9		
MH Padi sawah	5,0	4,6	2.829	3.436
MK 1 Padi sawah	4,7	4,5		
MK 2 Kc. tanah	1,4	1,7		
MH Padi sawah	4,7	4,8	1.763	2.007
MK 1 Padi sawah	5,0	4,3		
MK 2 Jagung	1,7	3,1		
MH Padi sawah	4,7	4,4	1.928	1.258
MK 1 Padi sawah	5,4	4,0		
MK 2 Sorgum	2,1	1,8		

Beberapa alternatif pola tanam wilayah pengairan Jatiluhur:

o **Golongan I (11 bulan pengairan)**

Pola Tanam : Padi - padi - kedelai

Padi MH dan MK berumur sedang, kedelai berumur genjah

Contoh :

Cisadane - Way seputih - Lokon/Tidar/Guntur/Lawu/Tengger

Padi MH berumur genjah - padi MK berumur sedang - kedelai berumur sedang/genjah

Contoh :

IR 64 - Cisadane - Wilis/Lokon

Padi MH dan MK berumur genjah - kedelai berumur sedang/ genjah

Contoh :

IR 64 - Ciliwung - Wilis/Lokon/Tidar (Gambar 2)

o **Golongan II (10,5 bulan pengairan)**

Pola Tanam : Padi - padi - kedelai

Padi MH berumur genjah - padi MK berumur sedang - kedelai berumur genjah

Contoh :

IR 64 - Cisadane - Lokon/Tidar/Guntur

Padi MH dan MK berumur genjah - kedelai berumur genjah

Contoh :

IR 64 - Ciliwung - Lokon/Tidar/Guntur (Gambar 3)

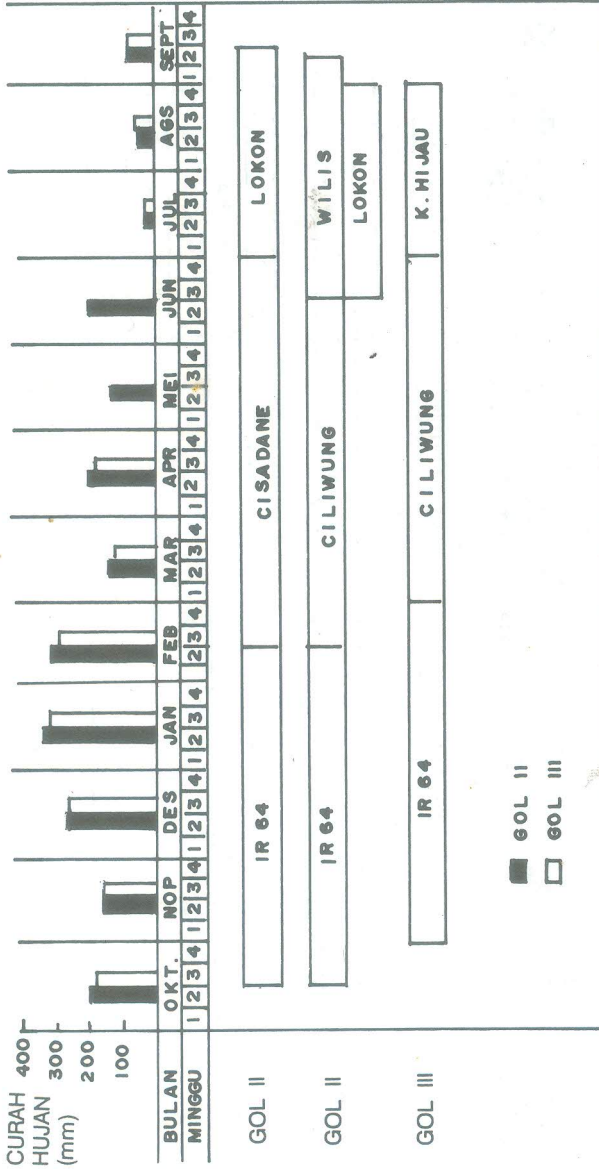
o **Golongan III (10 bulan pengairan)**

Pola Tanam : Padi - Padi - Kacang hijau

Padi MH dan MK berumur sedang/genjah - kacang hijau

Contoh :

IR 64 - Ciliwung - Kacang hijau (Gambar 3)



Gambar 3. Alternatif Pola Tanam di Golongan II dan Golongan III Wilayah Pengairan Jatiluhur

- o Golongan IV (9,5 bulan pengairan)

Pola Tanam : Kedelai - padi - padi

Kedelai berumur genjah - padi MH berumur sedang - padi MK berumur genjah (atau sebaliknya)

Contoh :

Lokon - Cisadane - IR 64

Pola Tanam : Kacang hijau - padi - padi

Padi MH berumur sedang, padi MK berumur genjah atau sebaliknya.

Contoh :

Kacang hijau - IR 42/Cisadane - IR 64 (Gambar 4)

- o Golongan V (9 bulan pengairan)

Pola Tanam : Kedelai - padi - padi

Kedelai berumur genjah/sedang, padi MH dan MK berumur genjah

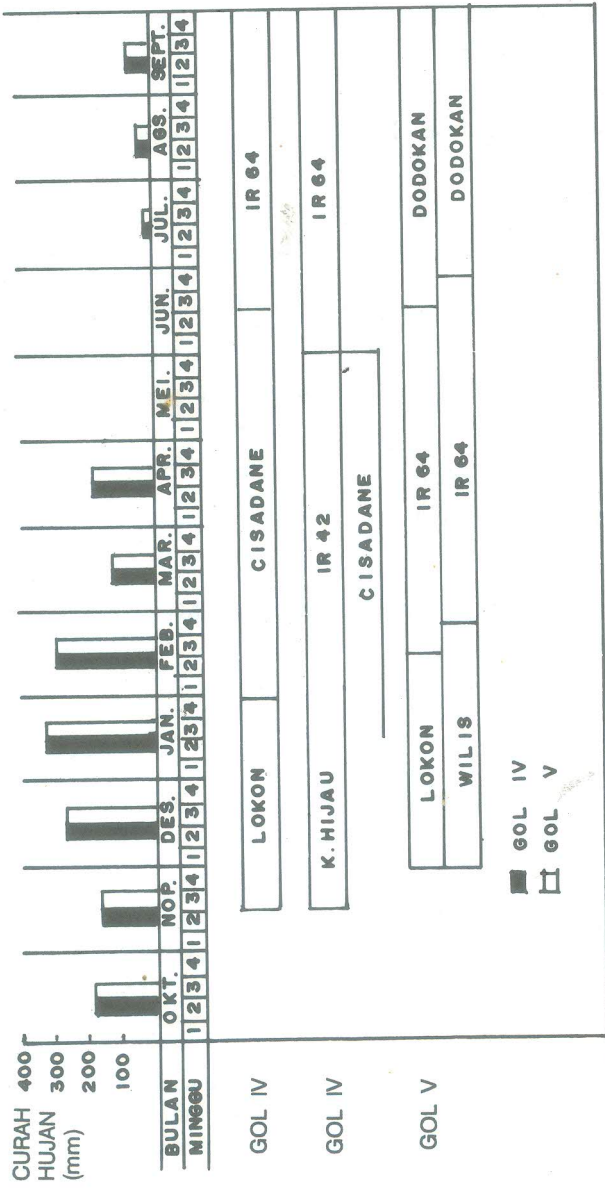
Contoh :

Lokon - IR 64 - Dodokan atau Wilis - IR 64 - Dodokan (Gambar 4)

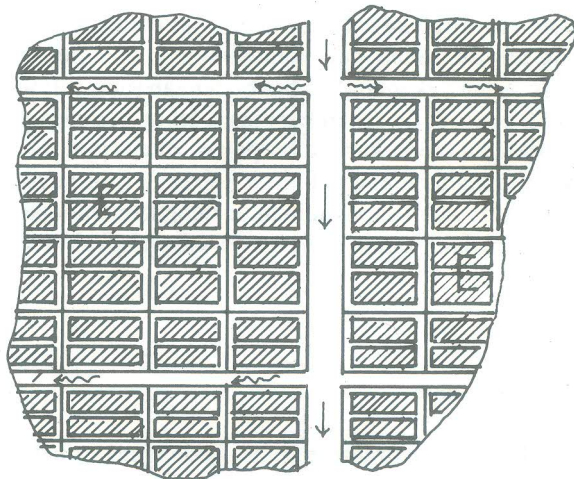
III. PERSIAPAN LAHAN

3.1. Peta Sawah dan Saluran Irigasi

Air irigasi mengalir melalui saluran primer, sekunder, tertier, kuarter hingga saluran cacing, kemudian ke petak-petak sawah (Gambar 5). Dari petak sawah satu ke petak sawah lainnya, air mengalir mengikuti ketinggian tempat. Pada gambar 5, tampak panjang bedengan dibuat panjang sejalan dengan saluran cacing, sedangkan lebarnya dibuat pendek (2-4m). Hal ini dimaksudkan agar pembuangan air dari wilayah yang lebih tinggi ke yang lebih rendah lancar. Apabila turun hujan air tidak tergenang. Air yang berlebih dibuang melalui saluran drainase disekeliling bedengan. Jadi air mengalir pada saluran drainase disebelah kiri dan kanan bedengan, seiring dengan panjangnya bedengan. Dalam keadaan sebaliknya, apabila air irigasi tersedia dan tanaman kekurangan air, maka saluran drainase dapat berubah fungsi menjadi saluran pembagi air.

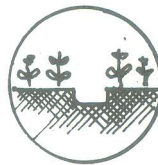


Gambar 4. Alternatif Pola Tanam di Golongan IV dan Golongan V Wilayah Pengairan Jatiluhur



KETERANGAN :

-  Pematang
-  Sal. Kuarter
-  Sal. Cacing
-  Sal. Drainase (dibuat)
-  Petak sawah
-  Bedengan (dibuat)



Detail [

Gambar 5 . PETA SAWAH DAN SALURAN KUARTER / SALURAN CACING

3.2. Pembuatan Bedengan dan Saluran Drainase

Pembuatan Bedengan

Tanah yang berasal dari galian-galian saluran drainase dilimpahkan ke permukaan bedengan dan diratakan. Penentuan lebar bedengan dan dalamnya saluran drainase tergantung tekstur tanah dan kondisi sub-soil. Contoh, pada tanah jenis alluvial di Kebun Percobaan Sukamandi, lebar bedengan yang optimal yaitu 4 m, dengan kedalaman saluran 30 cm. Pada tanah berporus, lebar bedengan dapat dibuat lebih lebar dibandingkan dengan tanah kurang berporus. Begitupun pada kondisi sub-soil, lapisan kedap air yang menghambat gerakan air kebawah (biasanya pada tanah sawah) harus dipatahkan. Pematahan ini dapat dilakukan dengan membajak/mencangkul lebih dalam pada waktu pengerjaan tanah atau hanya mencangkul/memperdalam saluran drainasinya.

Pembuatan Saluran Drainase

Dalam pembuatan saluran drainase antara bedengan perlu diperhatikan keadaan topografi, kondisi tanah dan saluran air yang sudah ada (permanen). Pertimbangan ini dilakukan guna memperlancar pembuangan air (drainase) pada waktu keadaan air tanah berlebih karena curah hujan tinggi, atau untuk memperlancar pengairan pada waktu tanaman kekurangan air. Untuk lapangan berdrainase jelek, pendalaman saluran drainase terakhir (saluran pembuangan) sangat perlu dilaksanakan guna mematahkan lapisan kedap air yang menghambat gerakan air ke bawah. Pendalaman 50-100 cm biasanya efektif.

IV. TEKNIK BERCOCOK TANAM

4.1. Varietas dan Benih

Varietas

Varietas kedelai yang dianjurkan untuk lahan sawah bekas padi adalah varietas yang berumur genjah (< 80 hari) dan berumur sedang (81-89 hari). Tigabelas varietas yaitu Lokon, Guntur, Tidar, Wilis, Kerinci, Merbabu, Raung, Rinjani, Lompobatang, Lawu, Tengger, Dieng dan Jayawijaya dianjurkan untuk lahan sawah bekas padi (Tabel 3). Sedangkan varietas lokal berumur genjah yang dianjurkan di antaranya Genjah Slawi, TK-5 dan Lokal Brebes/Lumajang Bewok. Sampai saat ini sudah 17 varietas unggul kedelai dilepas sejak Pelita I. Deskripsi masing-masing varietas tercantum dalam lampiran.

Tabel 3. Varietas kedelai yang dihasilkan oleh Balai Penelitian lingkup Puslitbangtan, Pelita I-IV

Varietas	Hasil (t/ha)		Umur (hari)	Adaptasi lahan sawah [*]		Tanah Tegal
	Rata-rata	Tertinggi		MK I	MK II	
Orba	1,5	2,7	85	-	-	+
Galunggung	1,5	2,4	85	-	-	+
Lokon	1,5	2,0	74	+	+	+
Guntur	1,5	2,0	76	+	+	+
Wilis	1,6	2,7	88	+	-	+
Dempo	1,6	2,7	92	-	-	+
Kerinci	1,6	2,9	87	+	-	+
Merbabu	1,6	2,1	85	+	-	+
Raung	1,6	2,4	88	+	-	+
Tidar	1,4	2,8	75	+	+	+
Rinjani	1,7	2,5	88	+	-	+
Lompo bt.	1,7	2,5	86	+	-	+
Tambora	1,5	2,4	85	-	-	+
Lawu	1,5	1,8	74	+	+	+
Tengger	1,4	1,7	76	+	+	+
Dieng	1,7	2,3	67	+	+	+
Jayawijaya	1,8	2,5	86	+	-	+

Benih

Hal yang perlu diperhatikan secara khusus untuk mendapatkan benih bermutu tinggi adalah sortasi dan penyimpanan benih. Biji terpilih adalah yang sehat, utuh/bernas dan memiliki daya tumbuh tinggi. Biji dari tanaman yang diserang hama pengisap/penggerek polong tidak boleh dijadikan benih. Benih yang dihasilkan dari pertanaman musim hujan dan musim kemarau berbeda, biasanya benih yang dihasilkan dari pertanaman musim kemarau selalu lebih baik. Hasil penelitian mutu benih menunjukkan bahwa benih kedelai yang dihasilkan dari pertanaman musim hujan mempunyai daya kecambah berkisar antara 66-74% (Tabel 4). Demikian juga bila menggunakan benih kedelai yang penanganannya kurang baik (Tabel 5), daya kecambahnya akan kurang baik pula.

Tabel 4. Mutu benih kedelai varietas Lokon yang dihasilkan dari musim penghujan di Sukamandi

Variabel mutu	Persentase
Daya kecambah	70,0
Benih terinfeksi	
- cendawan	82,5
- bakteri	27,0
Mutu fisik	
- benih baik	33,0
- benih rusak	67,0

Tabel 5. Pengaruh penundaan pengeringan brangkasian terhadap daya kecambah benih kedelai

Cara pengeringan	Lama penundaan (hari)	Daya kecambah (%)
Alat pengering (flat-bed dryer)	0	91,00
	2	49,20
	3	44,25
	4	0
	5	0
Penjemuran	0	91,00
	2	37,75
	3	0
	4	0
	5	0

Benih bermutu adalah benih yang memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- o murni dan diketahui nama varietasnya
- o berdaya kecambah tinggi, yaitu 80% atau lebih
- o mempunyai vigor yang baik, yakni tumbuh cepat dan serempak, serta kecambahnya sehat
- o bersih, tidak tercampur biji rumput, kotoran atau biji tanaman lain
- o sehat, tidak menularkan penyakit, serta tidak terinfeksi cendawan yang menyebabkan busuknya kecambah

- o bernas, tidak keriput, tidak ada bekas gigitan serangga, serta bijinya matang dan telah kering benar.

Benih kedelai tidak memerlukan dormansi (waktu istirahat) setelah panen, sehingga semakin baru benih kedelai semakin baik daya tumbuh dan vigornya. Benih yang tersimpan 6 bulan atau lebih di ruangan biasa, daya kecambahnya menurun dan vigornya kurang baik. Warna dan penampilan biji yang mengkilap tidak dapat dijadikan perkiraan daya tumbuh benih. Benih yang daya kecambahnya agak rendah perlu ditanam lebih rapat. Keperluan benih tiap hektar berkisar antara 30 sampai 50 kg, tergantung pada beberapa faktor, yaitu:

- o jarak tanam atau populasi tanaman tiap hektar yang dikehendaki
- o ukuran biji (bobot 100 biji)
- o daya tumbuh benih

4.2. Pengolahan Tanah

Pada umumnya bertanam kedelai di lahan bekas padi sawah dilakukan tanpa pengolahan tanah. Pengolahan tanah, selain kurang berguna, juga mengakibatkan waktu tanam kedelai terlambat dan tanah menjadi kering. Ini dapat mengakibatkan keterlambatan tanam padi musim berikutnya.

Hasil kedelai dari lahan yang diolah dan yang tanpa diolah tidak berbeda, demikian juga antara lahan yang diolah sempurna dan yang tidak sempurna (Tabel 6).

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengolahan tanah adalah :

- o Bila tanah terlalu becek, buat saluran drainase dengan jarak 3 - 4 m dan panjang disesuaikan dengan petakan.
- o Untuk menekan gulma dan mempertahankan kelembaban, bisa digunakan mulsa (penutup tanah) dari jerami yang dipotong.

4.3. Inokulasi Rhizobium

Inokulasi rhizobium bertujuan untuk meningkatkan penambatan N dari udara sehingga mengurangi penggunaan pupuk N anorganik. Cara ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pupuk N tanpa mengurangi hasil. Pada lahan yang sudah sering ditanami kedelai, inokulasi rhizobium tidak lagi meningkatkan hasil kedelai (Tabel 7).

Kurangnya bintil akar pada kedelai dan leguminosa lain yang dijumpai dalam praktek inokulasi yaitu akibat ketidak serasian inokulum (bakteri rhizobium) dengan tanaman. Penanaman pada tanah dengan tingkat kesuburan rendah (miskin hara P, serta pH tanah yang sangat rendah) akan mempengaruhi perkembangan rhizobium, dan perkembangan tanaman. Upaya untuk menjamin tanaman kedelai agar tumbuh dengan baik yaitu dengan inokulasi rhizobium yang serasi. Tidak semua strain rhizobium baik untuk pertumbuhan kedelai. Inokulasi akan menghasilkan bintil akar yang efektif jika faktor-faktor yang tidak mendukung perkembangan rhizobium dapat diatasi. Perlu diperhatikan bahwa pH tanah rendah umumnya bersamaan dengan kekurangan Ca, P dan Mo serta kecenderungan tampilnya peracunan oleh Al

dan Mn. Dalam pertanaman kedelai dan leguminosa lainnya, jaminan tentang adanya bintil akar yang efektif merupakan komplemen penting untuk mencapai produksi optimal serta menghemat penggunaan pupuk nitrogen. Saat ini di Indonesia sudah beredar bahan-bahan inokulasi yang dihasilkan di dalam negeri seperti legin, rhizogin dan rhizobin.

Tabel 6. Pengaruh teknik pengolahan tanah terhadap hasil kedelai di Majalengka, MK 1989 dan Sukamandi, MH 1988/1989

Teknik pengolahan tanah	Hasil biji (t/ha)	
	Sukamandi MH 1988/89	Majalengka MK 1989
o Tanpa pengolahan tanah		1,35
o Dengan pengolahan tanah		1,50
o Pengolahan tanah hingga sempurna (full tillage)	2,80	
o Pengolahan tanah, dicangkul 1 kali (minimum tillage)	2,59	
o Pengolahan tanah hingga sempurna (hanya pada baris tanaman, selebar cangkul)	2,76	
o Pengolahan tanah, dicangkul 1 kali (minimum tillage) hanya pada baris tanaman, selebar cangkul	2,63	

Tabel 7. Pengaruh inokulasi rhizobium terhadap hasil kedelai sesudah padi sawah

Perlakuan	Hasil biji (t/ha)	
	Orba	Wilis
Tanpa inokulasi	1,10	1,25
Dengan inokulasi	1,01	1,26

Cara inokulasi

Inokulasi dapat dilakukan dengan berbagai cara, mulai dari cara yang sederhana sampai cara yang rumit.

1. Inokulasi dengan menggunakan tanah

- o sediakan tanah bekas pertanaman kedelai
- o berat tanah yang diperlukan untuk inokulum berkisar antara 0,3 - 0,4 ton/ha
- o sebarkan tanah inokulum merata ke permukaan tanah yang akan ditanami kedelai, kemudian tanah dicangkul dan diaduk hingga rata.
- o tanah inokulum ditumbuk halus dan dicampur dengan biji yang akan ditanam. Biji kedelai terlebih dahulu dibasahi sebelum dicampur dengan tanah.

2. Inokulasi bertahap secara alami

Inokulasi secara alami dilakukan dengan menanam kedelai berturut-turut di suatu daerah, sehingga populasi rhizobium dalam tanah akan berkembang. Pada penanaman pertama, pertumbuhan tanaman dan bintil akar mungkin tidak baik bahkan sama sekali tidak membentuk bintil. Pada pertanaman berikutnya, pertumbuhan tanaman dan bintil akar akan makin baik. Bakteri rhizobium yang terdapat dalam bintil akar akan berkembang di tanah tersebut.

3. Inokulasi dengan biakan murni rhizobium

Biakan murni strain rhizobium yang dipakai sebagai inokulum untuk inokulasi pada tanaman kedelai dapat berupa kultur cair, agar miring pada tabung reaksi (botol), atau dalam bentuk biakan rhizobium. Sebagai bahan pembawa antara lain dapat digunakan kompos, gambut serta campuran gambut dan liat. Kultur rhizobium dengan bahan pembawa gambut merupakan inokulum yang banyak digunakan, karena dalam media ini bakteri dapat bertahan dengan baik. Contoh kultur rhizobium yang diproduksi di dalam negeri yaitu legin, rhizogin dan rhizobin.

Cara penyiapan inokulum :

- o bila inokulum tersedia, benih kedelai dibasahi dengan air secukupnya kemudian kedelai dicampur dengan 7,5 gram legin/rhizogin/rhizobin tiap kg benih
- o selanjutnya keringkan di tempat teduh beberapa saat
- o bila tidak tersedia inokulum legin/rhizogin/rhizobin, inokulasi tidak perlu dipaksakan asal saja daya tumbuh benih baik, dan tanah dipupuk N (urea).

4.4. Tanam

Beberapa cara tanam kedelai pada lahan sawah setelah panen padi, diantaranya dengan cara disebar dan ditugal. Cara yang biasa dan umum dilaksanakan adalah dengan cara ditugal, karena sistem tugal lebih baik dari pada sistem sebar (Tabel 8).

Tabel 8. Perbedaan hasil antara benih ditugal dan disebar pada lahan bekas padi sawah, Jawa Timur, 1981-1987

Lokasi, Tahun	Varietas	Hasil biji (t/ha)	
		Disebar	Ditugal
Mojosari, 1980-1981	Orba	0,93	1,43
Mojosari, 1982	Orba	1,03	1,17
Pasuruan, 1987	Wilis	1,42	1,90
Pasuruan, 1987	Wilis	1,91	1,99

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa masa tanam kedelai sebaiknya dilakukan segera setelah panen padi atau paling lambat tiga hari setelah padi dipanen (Tabel 9).

Tabel 9. Perbedaan hasil kedelai antara beberapa masa tanam menjelang panen padi, Sukamandi, MK 1984

Perlakuan	Hasil (t/ha)
Tiga hari sebelum panen padi	1,4
Segera setelah panen	1,8
Tiga hari setelah panen padi	1,6
Enam hari setelah panen padi	1,4

Pelaksanaan Tanam

- o Tanah ditugal dan biji biasanya diletakkan di bawah tunggul jerami atau di antara rumpun.
- o Dua atau tiga biji diletakkan pada lubang tugal, kemudian ditutup dengan tanah atau dengan abu sekam maupun abu jerami.
- o Setelah tanam, lahan bisa ditutup dengan mulsa jerami atau bisa juga dibiarkan terbuka tanpa mulsa.
- o Penyulaman biji sebaiknya dilaksanakan 4 - 7 hari setelah tanam.

4.5. Jarak Tanam (Populasi Tanaman)

Jarak tanam kedelai menentukan populasi atau jumlah tanaman yang digunakan, dan populasi tanaman yang tepat akan menentukan hasil kedelai. Dengan populasi antara 400.000 - 600.000 tanaman/ha varietas Orba atau dengan jarak tanam 50 x 10 cm (2 - 3 biji/lubang), dapat menghasilkan antara 1,5 - 1,7 t/ha (Tabel 10).

Tabel 10. Pengaruh jarak tanam terhadap hasil kedelai, Sukamandi, MT. 1977-1978

Jarak tanam (cm)	Populasi/ha	Hasil biji (t/ha)		
		Orba	Shakti	Rata-rata
50 x 10	200.000	1,53	1,36	1,45
	400.000	1,75	1,41	1,58
	600.000	2,02	1,43	1,72
62,5 x 10	160.000	1,73	1,29	1,51
	320.000	1,49	1,27	1,28
	480.000	1,50	1,41	1,46
75 x 10	133.000	1,40	0,98	1,19
	266.000	1,38	1,21	1,30
	399.000	1,36	1,24	1,30

Pada lahan sawah dengan sistem Supra Insus, populasi tanaman padi yang dianjurkan yaitu 200.000 rumpun/ha, sedangkan pada kedelai dari hasil penelitian dapat dianjurkan menggunakan populasi 500.000 tanaman/ha. Dengan demikian, jarak tanam kedelai dapat mengikuti jarak tanam padi sebelumnya (Tabel 11).

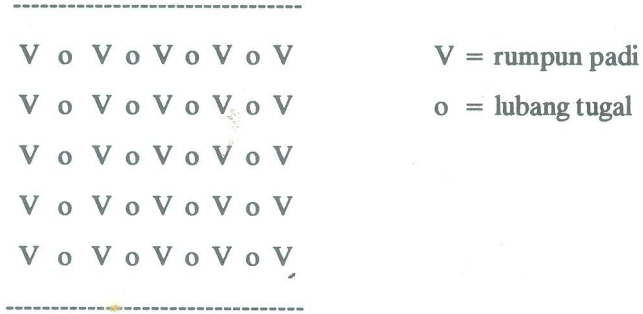
Tabel 11. Jarak tanam anjuran untuk pertanaman produksi kedelai

Jarak tanam kedelai (cm)	Populasi kedelai (tanaman/ha)	Jarak tanam padi pada MK (cm)
25 x 25	320.000	25 x 25
50 x 12,5	320.000	25 x 25
20 x 20	500.000	20 x 20
40 x 10	500.000	20 x 20
30 x 15	430.000	30 x 15

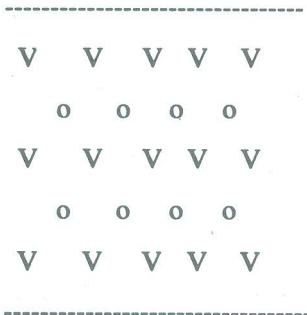
Dari Tabel 11 dapat digambarkan beberapa alternatif pengaturan jarak tanam sebagai berikut :

1. Jarak 25 x 25 cm (2 biji/lubang, populasi 320.000)

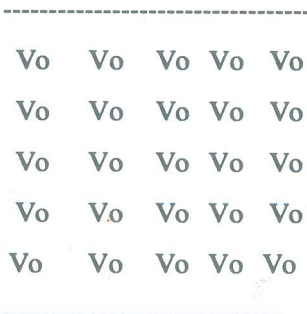
- alternatif 1, lubang tugal ditengah antara 2 rumpun padi



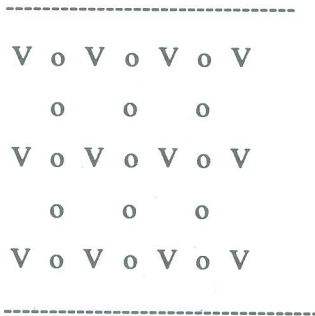
- alternatif 2, bila lubang tugal ditengah antara 4 rumpun padi



- alternatif 3, bila lubang tugal dipinggir rumpun padi

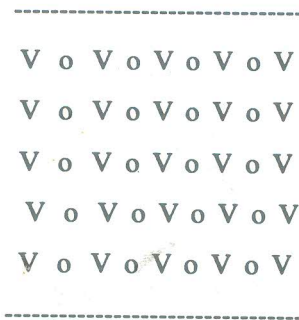


2. Jarak tanam 50 x 12,5 cm (2 biji/lubang, populasi 320.000)

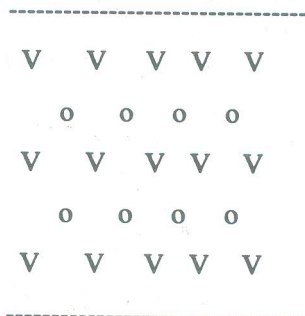


3. Jarak tanam 20 x 20 cm (2 biji/lubang, populasi 500.000)

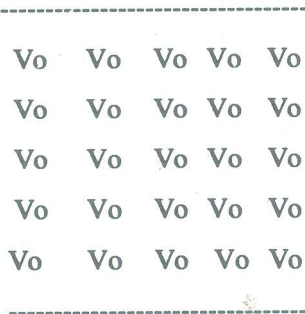
- alternatif 1, lubang tugal ditengah antara 2 rumpun padi



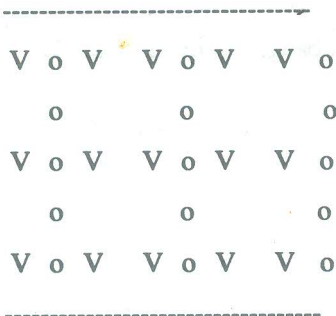
- alternatif 2, bila lubang tugal ditengah antara 4 rumpun padi



alternatif 3, bila lubang tugal dipinggir rumpun padi



4. Jarak tanam 40 x 10 cm (2 biji/lubang, populasi 500.000)



4.6. Pemupukan

Kedelai banyak ditanam di lahan sawah dan di lahan kering. Pada lahan sawah, perubahan keadaan basah ke kering mempengaruhi sifat fisik-kimia biologi tanah, namun demikian lahan sawah yang datar tidak menyebabkan erosi seperti di lahan kering. Kedelai yang ditanam dalam pola bergiliran dapat memanfaatkan sisa pupuk yang tidak digunakan tanaman sebelumnya. Untuk mendapatkan tingkat hasil kedelai yang tinggi diperlukan hara mineral dalam jumlah cukup dan seimbang. Pada lahan sawah jenis hidromorf kelabu seperti di Sukamandi (pH = 4,3) yang mewakili sebagian besar jenis tanah sawah di jalur Pantura, menanam kedelai setelah padi sawah memerlukan pemupukan sebagai berikut:

N : 50-100 kg Urea/ha

P : 75-150 kg TSP/ha

K : 50-100 kg KCl/ha

Jika pemupukan NPK tersebut ditambah 5 ton pupuk kandang/ha, hasil kedelai dapat mencapai 1,5 - 2,0 ton / ha (Tabel 12).

Kedelai varietas Lokon yang dipupuk dengan 100 kg urea + 150 kg TSP + 100 kg KCl tanpa Rhizobium dapat mencapai hasil 1,80 ton/ha (Tabel 13).

Waktu Pemupukan

Pupuk diberikan selama tiga kali yaitu pertama pada saat tanam. Pupuk dasar ini penting karena pada saat tanaman berumur 15 - 20 hari, bintil akar belum terbentuk. Pemupukan ke dua diberikan pada saat menjelang pembungaan, 25 hari setelah tanam dan ke tiga pada saat pengisian biji (40-45 hst). Dosis yang diberikan masing-masing sepertiga dari jumlah pupuk yang diperlukan.

Tabel 12. Hasil kedelai pada pemupukan optimal, Sukamandi, MK 1987

Perlakuan	Hasil t (ha)
Tanpa pupuk	1,09
100 kg Urea + 160 kg TSP + 120 kg KCl	1,35
100 kg Urea + 160 kg TSP + 120 kg KCl + pupuk kandang	1,69
100 kg Urea + 160 kg TSP + 120 kg KCl + pupuk kandang + Mo + Zn + Mg	1,85
200 kg Urea + 200 kg TSP + 100 kg KCl	1,42
200 kg Urea + 200 kg TSP + 100 kg KCl + pupuk kandang	1,71
200 kg Urea + 200 kg TSP + 100 kg KCl + pupuk kandang + Mo + Zn + Mg	2,00
400 kg Urea + 530 kg TSP + 400 kg KCl	1,61
400 kg Urea + 530 kg TSP + 400 kg KCl + pupuk kandang	1,74
400 kg Urea + 530 kg TSP + 400 kg KCl + pupuk kandang + Mo + Zn + Mg	1,79

Cara Pemberian

Cara pemberian pupuk yaitu dengan menugal atau melarik tanah. Setelah pupuk ditempatkan dalam lubang atau larikan, kemudian ditutup dengan tanah. Sebagian petani biasanya memupuk kedelai dengan cara disiram dengan perbandingan 0,1 - 0,25 kg pupuk / 10 liter air.

Gunakan dosis yang sesuai dengan anjuran setempat, atau dengan dosis 50 - 100 kg Urea, 100 kg TSP, dan 50 kg KCl/ha.

Tanah dipupuk satu minggu setelah tanam dengan menggunakan setengah dosis Urea + 100 kg TSP + 50 kg KCl dengan cara disiram. Setengah dosis lagi diberikan pada saat tanaman berumur 20-30 hari.

C ara yang lain lagi adalah: tanah ditugal dikanan kiri lubang benih sedalam 5 - 7 cm dengan jarak 5 - 7 cm dari lubang tanam. Pupuk dasar 100 kg TSP/ha dan 50 kg KCl/ha diberikan sekaligus dalam satu lobang dan setengah dosis lagi diberikan setelah tanaman berumur 20-30 hari.

Tabel 13. Pengaruh pupuk NPK terhadap hasil kedelai varietas Lokon, Sukamandi, MK 1980

Urea	TSP	KCl	Hasil (t/ha)
0	0	0	0,64
50	160	120	1,78
0	160	120	1,44
50	0	120	1,35
50	160	0	1,21
100	160	120	1,80

4.7. Penggunaan Pupuk Pelengkap Cair (PPC), atau Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)

Di Indonesia, penggunaan praktis dari zat tumbuh dalam perbaikan hasil tanaman relatif masih merupakan hal baru. Sampai sejauh mana penggunaan PPC/ZPT pada tanaman pangan khususnya kedelai, masih belum seluas penggunaan pada tanaman hortikultura maupun industri. Penggunaan PPC/ZPT, sampai saat ini masih terbatas pada usaha memperbaiki mutu tanaman. PPC Gemari dengan dosis 2 cc/liter air mampu meningkatkan hasil sampai 12 %, sedangkan Gemari plus dosis 1,5 - 2 cc/liter air dapat meningkatkan hasil sampai 13 % (Tabel 14), demikian juga dengan PPC-hidrasil dapat meningkatkan hasil sebesar 15 % (Tabel 15). Selain itu, penggunaan PPC Fertifort yang diimbangi dengan pemupukan dan penambahan unsur mikro dapat meningkatkan hasil kurang lebih 13% (Tabel 16).

Secara umum, PPC/ZPT dapat disemprotkan pada tanaman kedelai pada saat umur 2 minggu, awal pembungaan dan awal pengisian polong.

4.8. Teknik Irigasi

Pengairan sangat penting untuk kedelai di musim kemarau. Kedelai diairi dengan cara membendung saluran drainase antara bedengan hingga air menggenangi bedengan. Drainase sangat penting artinya karena kedelai tidak toleran terhadap genangan air. Oleh karenanya, tehnik mengalirkan air dari satu lapangan ke lapangan lain, seperti

lazimnya pada padi sawah, tidak dapat dipakai pada pertanaman kedelai. Setiap lapangan harus disuplai air langsung dari saluran, dan suatu jaringan pengairan yang lebih rapat haruslah dikerjakan. Tanaman kedelai membutuhkan selang pengairan yang lebih lama dibandingkan dengan tanaman padi, dan membutuhkan arus air yang lebih besar daripada padi sawah yang berasal dari arus kecil yang terus menerus.

Tabel 14. Pengaruh PPC Gemari terhadap hasil kedelai, Bogor, MK 1988

Jenis PPC	Takaran (cc/l)	Hasil (t/ha)	Kenaikan Hasil (%)
Kontrol	-	1,50	0
Gemari	0,50	1,51	1
Gemari	1,00	1,59	6
Gemari	1,50	1,65	11
Gemari	2,00	1,68	12
Gemari plus	0,50	1,55	4
Gemari plus	1,00	1,61	8
Gemari plus	1,50	1,69	13
Gemari plus	2,00	1,69	13

Tabel 15. Pengaruh PPC Hidrasil terhadap hasil kedelai varietas Lokon, Sukamandi, MK 1989

Takaran Hidrasil (cc/l)	Hasil (t/ha)
0,00	1,4
1,00	1,4
2,00	1,6
4,00	1,6
6,00	1,4

Tabel 16. Pengaruh pupuk NPK, pupuk pelengkap cair (PPC) dan unsur mikro terhadap hasil kedelai, Majalengka, MK 1989

Perlakuan	Hasil (t/ha)	Kenaikan Hasil (%)
Pupuk anjuran		
50 kg Urea + 100 kg TSP + 50 kg KCl	1,27	-
50 kg Urea + 100 kg TSP + 50 kg KCl + unsur mikro	1,35	6
50 kg Urea + 100 kg TSP + 50 kg KCl + PPC (Fertifort)	1,35	6
50 kg Urea + 100 kg TSP + 50 kg KCl + PPC + unsur mikro (Mo)	1,44	13

Teknik pengairan untuk pertanaman kedelai di lahan sawah irigasi dapat dijelaskan sebagai berikut :

Golongan I dan II (Padi - padi - kedelai)

Keberhasilan budi daya kedelai di lahan irigasi dalam pola tanam padi-padi-kedelai terutama ditentukan oleh ketepatan waktu tanam padi musim hujan dan musim kemarau serta oleh sistem penyaluran air irigasi. Kedelai memerlukan pengairan minimal 3-5 kali (Tabel 17).

Pertumbuhan awal, 14 hari setelah tanam, saat pembungaan, saat pembentukan polong dan saat pengisian polong merupakan fase pertumbuhan kedelai yang paling kritis terhadap kekurangan air. Volume air yang dibutuhkan untuk setiap kali pengairan berkisar antara 300-500 m³/ha atau bila disiram membutuhkan air antara 0,5-0,9 liter/rumpun. Waktu Pengairan yang baik yaitu pada sore atau malam hari.

Tabel 17. Pengaruh tingkat pengairan terhadap hasil kedelai, Sukamandi, MK 1985

Tingkat pengairan	Hasil biji (t/ha)
Tanpa diairi	1,07
Diairi tiap minggu	1,27
Diairi 5 kali (0, 14, 28, 42, 56 HST)	1,21
Diairi 3 kali (0, 14, 28 HST)	1,15

Golongan IV dan V (Kedelai-padi-padi)

Pertanaman kedelai pada awal musim hujan dalam pola kedelai- padi-padi akan menghadapi masalah kebasahan tanah serta kelembaban yang tinggi pada fase generatif karena hujan yang lebat. Dalam keadaan tanah tergenang karena aerasi jelek, kedelai akan kekurangan oksigen, sehingga mengganggu pertumbuhan tanaman. Untuk itu perlu sistem drainase yang tepat untuk mengurangi dampak negatif dari kebasahan tanah yang berlebih. Air tanah yang berlebih tidak mematikan tanaman tetapi menyebabkan pertumbuhan kedelai tidak normal dan tidak menghasilkan biji.

Tanaman kedelai peka terhadap genangan air terutama pada fase vegetatif (Tabel 18). Pupuk kalium sebanyak 50 kg KCl/ha mampu meningkatkan ketahanan kedelai terhadap genangan air sampai 10 hari (Tabel 19). Pembuatan lebar bedengan 4 m dan kedalaman saluran drainase 30 cm cocok untuk varietas Wilis, sedangkan lebar bedengan 2-4 m dan kedalaman saluran 10 cm cocok untuk varietas Kerinci (Tabel 20).

Tabel 18. Pengaruh genangan terhadap hasil biji kedelai Wilis dan Kerinci, Sukamandi

Perlakuan Pengenangan	Hasil (t/ha)	
	Wilis (MH 1988/1989)	Kerinci (MH 1989/1990)
Tanpa genangan	2,15	1,02
Genangan pada stadia tumbuh:		
- vegetatif	1,68	0,72
- berbunga	1,84	0,98
- pengisian polong	1,77	0,91

Tabel 19. Pengaruh takaran kalium dan lama genangan air terhadap hasil biji kering kedelai varietas Wilis, Sukamandi, MH 1988/1989

Lama genangan (hari)	Takaran KCl (kg/ha)			
	0	25	50	75
	----- Hasil t/ha -----			
0	2,10	1,93	2,98	2,70
5	1,98	2,10	2,24	2,37
10	1,00	1,64	1,89	1,90
15	0,99	1,71	1,40	1,43

Tabel 20. Pengaruh kedalaman drainase dan lebar bedengan terhadap hasil biji kedelai varietas Wilis dan Kerinci, Sukamandi, MH 1989/1990

Lebar bedengan (meter)	Kedalaman drainase (cm)			
	Wilis		Kerinci	
	10	30	10	30
	----- Hasil (t/ha) -----			
2	0,54	0,98	0,81	0,53
4	0,82	0,19	0,80	0,64
6	0,84	0,87	0,58	0,56
8	0,70	0,69	0,62	0,54

Kombinasi lebar bedengan dan kedalaman saluran drainase yang tepat mampu mencegah kemerosotan hasil kedelai yang turun drastis akibat curah hujan berlebihan. Agar efektif, saluran drainase harus dibangun dalam skala luas. Beberapa tindakan yang dianjurkan :

- o pengeringan yang cepat apabila terjadi genangan air, dengan membuat bedengan dan saluran drainase,
- o perataan permukaan tanah pada bedengan,
- o Pengolahan tanah tidak diperlukan apabila tanah basah. Tanah diolah apabila sukar ditugal pada waktu menanam.

Dalam pelaksanaan, bedengan dikerjakan sesudah pengoalahan tanah. Antara bedengan satu ke bedengan lain dipisahkan oleh saluran drainase.

4.9. Pengendalian Gulma

Salah satu kendala terpenting yang menurunkan hasil kedelai adalah gulma. Gulma dapat menurunkan hasil biji baik secara langsung maupun tidak langsung. Gulma secara langsung bersaing dengan kedelai dalam hal penyerapan unsur hara, air, cahaya maupun ruang/tempat tumbuh; dan secara tidak langsung merupakan tanaman inang bagi hama dan penyakit tanaman.

Gulma yang dibiarkan tumbuh bersama dengan tanaman kedelai akan sangat merugikan pertanian. Di Amerika, gulma dapat menurunkan hasil kedelai antara 16-20 %, sedang di Philipina, gulma dapat menurunkan hasil sampai 60 %. Oleh karena itu penyiangan sangat diperlukan supaya pertanian kedelai bebas dari gulma.

Penyiangan, yang umum diistilahkan dengan pengendalian gulma, dapat dilakukan hingga 2 kali apabila perlu. Jadi, frekuensi penyiangan tergantung kepada keadaan gulmanya. Penyiangan pertama sekitar 2 - 4 minggu setelah tanam dan kedua yaitu setelah selesai masa berbunga. Biasanya di lahan sawah beririgasi bila waktu

tanaman kedelai tepat, yaitu 0 hingga 3 hari setelah panen jadi, jarang dilakukan penyiangan karena gulma (rumput) yang tumbuh sangat sedikit.

Tehnik Pengendalian

Pengendalian gulma dapat dilakukan melalui cara mekanis atau cara kimiawi. Cara mekanis yang banyak dilakukan petani yaitu dengan menggunakan kored, cangkul kecil, garu atau dengan tangan tanpa alat. Sedangkan cara kimiawi adalah dengan menggunakan zat kimia yang umum disebut herbisida. Macam-macam herbisida sudah banyak dijual di toko-toko saprotan lengkap dengan penuntun/prosedur penggunaannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil kedelai yang tinggi selalu diperoleh apabila gulma pada pertanaman kedelai dikendalikan (Tabel 21).

Tabel 21. Hasil kedelai dari pertanaman yang tidak disiang, disiang secara mekanis dan disiang secara kimiawi di Muara, Bogor, MH 1976/1977 dan MK 1977

Penyiangan	Hasil (t/ha)	
	MH 1976/1977	MK 1977
Dengan herbisida :		
Alachlor 50 EC 1,5 kg b.a/ha (Lasso 40 EC)	1,8	1,3
Dengan alat Kored/cangkul kecil	1,6	1,8
Tidak disiang	1,4	1,1

4.10. Pengendalian Hama

Hama-hama kedelai umumnya menyerang bagian batang tanaman muda, daun dan polong. Hama utama kedelai dilahan sawah setelah padi gadu adalah tikus, ulat grayak (*Spodoptera litura*) dan hama penggerek polong.

a. Pengendalian hama pada saat tanaman masih muda

Hama yang biasa menyerang yaitu lalat kacang atau lalat bibit (*Ophiomya phaseoli* dan *Melanagromyza sojae*). Lalat bibit meletakkan telur pada keping biji atau daun muda, kemudian telur menetas dan ulatnya menggerek batang kedelai, yang berakibat tanaman mati. Penggunaan insektisida Larvin pada benih mampu menekan perkembangan lalat bibit (Tabel 22).

Tabel 22. Pengaruh pemberian Larvin terhadap lalat bibit pada tanaman kedelai, Kuningan, MK 1988

Jenis Insektisida	Dosis (g/kg benih)	Jumlah larva/30 rumpun	Tinggi tanaman (cm)	Hasil (t/ha)
Larvin 250 ST	10	5,8	57	1,52
Larvin 250 ST	20	7,3	57	1,31
Larvin 250 ST	30	5,3	57	1,32
Larvin 250 ST	40	5,0	56	1,45
Larvin 75 WP	10	7,5	56	1,35
Marshal 25 ST	20	6,0	55	1,57
Kontrol	-	12,8	54	1,46

Untuk selanjutnya, didalam upaya mencegah dan memberantas hama lalat bibit, disarankan usaha-usaha pengendalian sebagai berikut :

- o Perlakuan benih : Benih sebelum ditanam, dicampur dengan insektisida Marshal 25 ST, Larvin 250 ST/Larvin 25 WP sebanyak 0-20 gram/kg benih.
- o Penyemprotan langsung : Insektisida yang efektif yaitu jenis monokrotofos seperti Gusadrin 15 WSC, Azodrin 15 WSC atau Nuvacron 20 WSC dengan dosis 1 - 2 liter/ha.

b. Pengendalian Hama Daun

Hama daun terdiri dari berbagai jenis ulat, aphid dan lalat putih. Hama yang paling utama adalah ulat grayak (*Spodoptera litura*). Di setiap daerah pertanaman kedelai, ulat grayak selalu ditemukan. Ini tidak berarti bahwa hama ini sulit dikendalikan. Pengamatan intensif yang disertai dengan pencegahan dini, seperti pengambilan telur, sangat membantu dalam menekan berkembangnya hama ulat grayak. Apabila pencegahan dini sulit diatasi, sebagai alternatif terakhir yaitu pengendalian dengan insektisida. Insektisida yang bersifat sebagai racun perut dan racun kontak cukup efektif (Tabel 23). Demikian juga untuk hama lalat putih (*Bemisia tabaci*), beberapa jenis insektisida seperti Folimat dan Tamaron dapat digunakan untuk menekan populasi *B. tabaci* (Tabel 24).

Tabel 23 Pengaruh insektisida terhadap mortalitas ulat grayak (*Spodoptera l.*) Sukamandi, MK 1987

Insektisida	Dosis (ml/l)	Mortalitas ulat (%)	
		72 jam setelah aplikasi pada kedelai	
		Racun kontak	Racun perut
Atabron 50 EC	2,00	87	93
Atabron 50 EC	1,00	97	93
Atabron 50 EC	0,50	93	77
Matador 25 EC	1,00	90	93
Matador 25 EC	0,50	90	40
Matador 25 EC	0,25	100	57
Bayrusil 250 EC	2,00	93	20
Kontrol	—	3	0

Beberapa cara pengendalian untuk menekan hama-hama tersebut khususnya ulat grayak, adalah sebagai berikut :

- o Secara mekanis : Telur atau ulat yang masih kecil (instar pertama) diambil dan dimusnahkan.
- o Aplikasi insektisida : Insektisida akan efektif pada ulat yang lebih kecil dari instar ketiga. Tanaman disemprot insektisida apabila :
 - sudah terlihat 1 kelompok telur/57 tanaman
 - atau sudah terdapat 58 ekor ulat instar ke-1/12 tanaman, 32 ulat instar ke-2/12 tanaman, 12 ulat instar ke-3/12 tanaman.
 Atau sudah ada kerusakan daun antara 10 - 12,5% yang disebabkan hama-hama daun lain.
 - Insektisida yang cukup efektif untuk mengendalikan ulat grayak dan hama daun lain yaitu Dharmasan 60 EC dengan dosis 1 - 2 l/ha, Atabron 0,5 - 1 l/ha, Matador 0,25 - 1 l/ha, Tamaron 1 - 2 l/ha dan Lannate 0,5 - 1 l/ha.

c. Pengendalian Hama Polong

Hama polong terdiri dari penggerek polong (*Etiella zinckenela*) dan penghisap polong (*Riptortus linearis* dan *Nezara viridula*). Pengendalian secara preventif dilakukan dengan menyemprotkan insektisida pada saat satu minggu setelah berbunga, lalu diulang tiap dua minggu jika ada serangan dan hentikan pada saat dua minggu menjelang panen.

Insektisida-insektisida yang efektif untuk mengendalikan hama polong yaitu Trebon (Tabel 25), Tamaron dengan dosis 1,5 - 3 l/ha dan Lannate dengan dosis 0,5 - 1 l/ha.

Tabel 24. Pengaruh insektisida terhadap perkembangan populasi *B. tabaci*, Brebes, MK 1988

Jenis Insektisida	Dosis (ml/l)	Populasi <i>B. tabaci</i> (dewasa/30 rumpun)	
		Sebelum aplikasi	Sesudah aplikasi (7 hst)
Baythroid 50 EC	0,5	68	24
Baythroid 50 EC	1,0	52	27
Baythroid 50 EC	2,0	52	19
Folimat 500 SL	0,5	68	16
Folimat 500 SL	1,0	50	22
Folimat 500 SL	2,0	52	17
Tamaron 200 LC	1,5	45	18
Tamaron 200 LC	3,0	54	16
Tamaron 200 LC	6,0	46	9
Kontrol	-	47	20

Tabel 25. Pengaruh Trebon 95 EC terhadap hama perusak polong pada kedelai, Sukamandi, MK 1988

Jenis Insektisida	Dosis (ml/l)	Populasi setelah aplikasi			
		Penghisap polong	Penggerek polong	Penghisap & penggerek polong	Hasil (t/ha)
Trebon 95 EC	0,5	3	23	26	1,6
Trebon 95 EC	1,0	4	23	26	1,6
Trebon 95 EC	1,5	2	18	20	1,8
Trebon 95 EC	2,0	1	17	20	1,8
Azodrin 15 WSC	3,0	3	20	24	1,7
Kontrol	-	10	36	46	1,1

d. Pengendalian Tikus

- o Sebelum tanam kedelai, yaitu menjelang panen padi gadu dan setelah panen padi gadu, carilah lubang tikus seintensif mungkin dan empos dengan belerang atau digropyok terus menerus.
- o Lingkungan sekitar pertanaman harus dibersihkan untuk menghindarkan tikus bersarang.
- o Adakan pengemposan terus menerus atau pengumpanan dengan mempergunakan rodentisida akut seperti zink posfit atau rodentisida anti koagulan seperti klerat.
- o Setelah tanaman kedelai tumbuh, pengemposan dan pengumpanan harus terus menerus dilakukan.

4.11. Pengendalian Penyakit

Penyakit pada kedelai dapat digolongkan pada penyakit yang disebabkan oleh cendawan, bakteri dan virus. Beberapa penyakit penting yang disebabkan oleh cendawan diantaranya penyakit karat daun dan penyakit sclerotium, sedangkan penyakit yang disebabkan oleh bakteri diantaranya penyakit becak daun (bacterial pustule) dan penyakit layu (bacterial wilt). Beberapa penyakit kedelai yang disebabkan oleh virus adalah penyakit belang (soybean mosaic virus), penyakit kerdil (soybean stunt virus), dan penyakit belang hijau (soybean mild mottle virus).

a. Penyakit Karat Daun

Tanda-tanda penyakit

Penyebab penyakit karat daun adalah cendawan *Phakospora pachyrizi* atau disebut juga *Uromyces phaseoli*. Pada daun tanaman sakit timbul bintik-bintik kecil berwarna merah karat besi. Daun yang terinfeksi cepat mengering kemudian rontok. Pada serangan hebat, spora cendawan berterbangan seperti asap bila kita berjalan diantara barisan tanaman sakit. Serangan menghebat pada musim kering dengan kelembaban yang tinggi. Penyebaran terjadi melalui spora yang diterbangkan angin.

Pemberantasan

Belum didapatkan cara pemberantasan terhadap penyakit ini, namun penggunaan fungisida seperti Dithane M-45 dapat membantu menekan perkembangan penyakit ini.

b. Penyakit Sclerotium (*Sclerotial blight*)

Tanda-tanda penyakit

Penyebab penyakit sclerotium adalah cendawan *Sclerotium rolfsii* Sacc. Cendawan ini menginfeksi pangkal batang tanaman yang masih muda yang berumur antara 2 - 3 minggu. Pada bagian tanaman yang terserang terdapat butir-butir sclerotia diantara jalinan benang-benang cendawan yang menyerupai kapas. Butir-butir sclerotia berwarna coklat berdiameter 1-1,5 mm. Karena bagian pangkal batang rusak,

maka tanaman bagian atas menjadi kering kemudian mati. Penyakit sclerotium menghebat pada musim penghujan dan pada daerah-daerah dimana airnya susah dialirkan (drainase jelek).

Cendawan hidup pada sisa tanaman yang sakit dan sclerotium dari cendawan tersebut tahan terhadap gangguan iklim. Jika tidak terdapat tanaman inang, maka cendawan dapat hidup sapropitis dalam tanah. Penyebaran penyakit terjadi melalui tanah dan air hujan.

Pemberantasan

- o Menggunakan fungisida sistemik, terutama fungisida tanah contoh : Kelthane .
- o Pengairan drainase yang baik untuk mencegah penyakit menular ke tanaman sehat.
- o Penyerangan dapat juga dihindarkan dengan pengaturan jarak tanam yang lebih besar.
- o Tanaman yang sakit dicabut dan dibakar.

c. Penyakit Becak Daun (*Bacterial pustule*)

Tanda-tanda penyakit

Penyakit becak daun disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas phaseoli*. Jenis bakteri lain yang menimbulkan gejala yang sama adalah *Pseudomonas glycine*. Gejala infeksi ditandai dengan adanya noktah yang berwarna hijau kekuning-kuningan pada daun. Setelah agak meluas ditengah-tengah noktah timbul bintik kecil yang menonjol berwarna coklat (pustule). Sekeliling pustule terdapat daerah yang berwarna kuning. Pada tingkat serangan lebih lanjut, beberapa noktah yang berdekatan dapat menjadi satu, membentuk becak yang lebih besar, berwarna coklat. Pada pinggir becak tidak terjadi daerah yang berair seperti halnya dengan serangan bakteri . Karena bagian tengah becak cepat kering, maka daun kadang-kadang berlubang. Bila lubang-lubang tadi menyatu, daun terlihat robek terutama dibagian pinggir daun. Daun yang terserang menjadi kuning dan jatuh sebelum saatnya.

Penyakit menyebar melalui percikan air hujan dan dengan sentuhan antara bagian tanaman oleh tiupan angin. Tingkat serangan umumnya ringan dan tanaman yang terserang masih dapat membentuk biji yang baik.

Pemberantasan

Belum ada cara pengendalian yang efektif. Sampai saat ini belum ada varietas tahan terhadap penyakit ini.

d. Penyakit Layu (*bacterial wilt disease*)

Tanda-tanda penyakit

Penyakit layu disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas solanacearum* Dowson. Serangan mulai tampak ketika tanaman berumur 2 minggu. Tanaman menjadi layu dan

mengering dengan cepat, terutama pada siang hari yang panas. Pada serangan ringan, sebagian tanaman layu, akan tetapi lambat laun gejala ini meluas keseluruh bagian tanaman sehingga tanaman mati. Akar tanaman atau batang jika dikerat kemudian dipijit akan mengeluarkan cairan berwarna kuning. Cairan ini berasal dari bagian pembuluh kayu yang mengandung banyak bakteri. Proses selanjutnya yaitu tanaman mati karena kelompok bakteri menyumbat jaringan pembuluh tanaman sehingga pengangkutan zat makanan terhalang

Penyakit terutama menyebar melalui tanah dan air irigasi. Karena itu penyakit berjangkit secara hebat di daerah dengan tanah laterit dan mergel, dimana air tidak mudah merembes. Di lahan berdrainase baik penyakit kurang merusak. Bakteri dapat bertahan dari musim ke musim dengan hidup pada sisa-sisa tanaman sakit, atau hidup pada tanaman lain yang menjadi tanaman inang terutama tanaman dari Solanaceae. Bibit penyakit juga ditemukan dalam jumlah banyak pada kulit biji dari tanaman yang sakit. Karena itu penyebaran melalui biji mungkin juga.

Pemberantasan

- o Kedelai hendaknya ditanam bergilir dengan tanaman lain yang bukan tanaman inang penyakit.
- o Jangan mengambil benih dari tanaman sakit.
- o Bertanam pada musim kering atau akhir musim penghujan.

Tanaman inang penyakit ini diantaranya tembakau, tomat, kentang, kacang tanah, *Cassia lechensultiana*, *Tephrosia vogelii* dan Babadotan (*Ageratum conyzoides*).

e. Penyakit Belang Kuning (*bean yellow mosaic virus-BYMV*)

Tanda-tanda penyakit

Daun keriting kebawah dan permukaan daun tidak rata. Warna kuning tersebar keseluruh permukaan daun sehingga daun menjadi klorosis. Serangan pada awal pertumbuhan dapat menyebabkan tanaman mudah patah. Daun pertama keriting kebawah dan nampak mengkilat. Daun ketiga dan keempat berbecak kuning dikelilingi warna hijau tua. Tanaman menjadi kerdil dan tubuh rimbun karena internode memendek dan jumlah cabang bertambah.

BYMV dapat ditularkan secara mekanis. Penyebab utama tersebarnya virus di pertanian yaitu serangga vektor sejenis species *Aphis acyrthosiphum pisum* Harris, *Aphis fabae* Scop, *Meqoura viciae* Buckt dan *Myzus persicae* Sulz. Penyakit ini tidak ditularkan melalui benih.

Pemberantasan

- o Menanam varietas tahan.
- o Menggunakan biji yang sehat.
- o Rotasi tanaman.
- o Membuang/membakar tanaman yang sakit.
- o Memberantas serangga penular (vektor).

f. Penyakit Belang (*soybean mosaic virus-SMV*)

Tanda-tanda penyakit

Daun muda yang pertama berwarna kuning terutama sepanjang tulang-tulang daun yang halus. Tulang-tulang daun ini kelihatan nyata diantara warna hijau cerah, sehingga nampak seperti jaring-jaring diseluruh permukaan daun. Beberapa hari kemudian jaring-jaring ini hilang, tetapi di sepanjang tulang-tulang daun lateral terjadi garis kuning. Selanjutnya ujung daun mengalami chlorosis, terutama sepanjang tepi daun. Tanaman menjadi rimbun bila serangan dimulai sejak awal pertumbuhan.

Selain melalui biji virus ditularkan juga melalui vektor serangga terutama species aphid.

Pemberantasan

- o Gunakan biji yang sehat, bebas virus.
- o Menanam varietas yang tahan.
- o Rotasi tanaman.
- o Membuang/membakar tanaman yang sakit.
- o Memberantas serangga penular (vektor).

g. Penyakit kedelai pendek (*soybean stunt virus - SSV*)

Tanda-tanda penyakit

Tanaman kedelai yang terinfeksi SSV pendek, dan daun tanaman kecil bila dibandingkan dengan pada tanaman sehat. Daun tidak berkerut dan pada daun muda terlihat gejala mosaik ringan. Daun kedelai yang diinokulasi tidak menunjukkan lesio lokal, tetapi pada daun muda akan terlihat gejala mosaik ringan. Daun *Chenopodium amaranticolor* yang diinokulasi menunjukkan gejala lesio lokal klorotik, sedangkan daun *Phaseolus vulgaris* menunjukkan gejala lesio lokal nekrotik. Oleh karena reaksi yang spesifik ini, tanaman tadi dapat digunakan dalam diagnosa penyakit.

SSV dapat ditularkan dengan cara mekanik. Dilapangan, penyakit virus ini menyebar dari tanaman sakit ke tanaman sehat dengan bantuan serangga aphid (*Aphis glicine* dan *A. craccivora*). Cara penyebaran SSV dilapangan yang paling penting yaitu melalui benih. Persentase benih terinfeksi dari tanaman sakit dapat mencapai 100 %.

Pengendalian

- o Menggunakan biji sehat bebas virus
- o Mencabut dan membuang tanaman sakit
- o Rotasi tanaman
- o Mengendalikan serangga penular (vektor)

4.12. Panen dan Pengeringan

Ciri tanaman kedelai yang siap dipanen yaitu daun dan polong menguning. Panen dilakukan dengan cara membabad pangkal batang diatas permukaan tanah dengan menggunakan sabit atau alat khusus. Berangkasan dijemur sampai kering. Berangkasan yang telah kering dipukul-pukul dengan alat pemukul, sampai biji terpisah dari berangkasanya. Setelah biji terpisah, biasanya dibersihkan dan dijemur sampai kering betul (mencapai kadar air 10 - 12 %). Khusus untuk penanganan panen di musim penghujan, berangkasan kedelai yang baru dipanen disusun tegak, dan digantung pada bilahan bambu atau berangkasan dihamparkan di atas lantai setebal 10 cm, di dalam ruang tertutup dengan suhu 29° C, kelembaban 88%, selama enam hari.

Tabel 26. Perbedaan cara perawatan dan penundaan pengeringan terhadap persentase daya tumbuh dan biji rusak kedelai, Karawang, MH 1985/86

Lama penundaan (hari)	Cara pengeringan					
	Gantung		Hampar		Kemas dalam karung	
	DT	BR	DT	BR	DT	BR
0	97	0,0	97	0,0	97	0,0
2	96	0,3	98	0,5	92	1,2
4	97	0,3	89	1,3	79	13,8
6	99	0,3	80	0,9	33	40,0

Keterangan : DT = Daya tumbuh BR = Butir rusak

Begitu kedelai dipanen, sebaiknya langsung dikeringkan. Bila pengeringan ditunda, daya tumbuh biji turun sampai 37%, sebaliknya bila pengeringan dilaksanakan segera, daya tumbuh biji masih tinggi mencapai 91% (Tabel 27).

Penggunaan alat pengering (flat bed-dryer) sangat dianjurkan. Butir rusak kedelai relatif rendah apabila menggunakan alat pengering dengan masa penundaan paling lama 3 (tiga) hari. Perlu diperhatikan bila menggunakan alat pengering, berangkasan perlu dibalik setiap dua jam agar penurunan kadar air merata. Apabila berangkasan dikeringkan selama 10 jam, kadar air biji turun mencapai 17%. Dengan memperhatikan hasil penelitian tersebut, maka apabila panen dilaksanakan di musim penghujan perlu ditempuh langkah sebagai berikut :

Pertama, menggantung berangkasan kedelai pada pancangan-pancangan bambu yang sudah disediakan untuk itu. Caranya yaitu dengan mengikat pangkal-pangkal berangkasan kedelai, kemudian pangkal ikatan (bagian tengahnya) diselipkan pada tiang-tiang bambu (gelagar bambu).

Kedua, menghamparkan brangkasan-brangkasan kedelai setebal 10 cm pada lantai ruangan. Kedua cara tersebut, harus dilakukan dalam ruangan yang terlindung dari hujan. Dengan penggantungan atau penghamparan selama enam hari berturut-turut, daya kecambah benih dapat dipertahankan antara 80 - 98%. Kerusakan biji yang terjadi berkisar antara 0,3 - 0,9%.

Cara ketiga mempergunakan alat pengering (flat bed dryer/ horizontal dryer). Letakkan berangkasan kedelai pada bak pengering, lama pengeringan biasanya antara 8-10 jam. Setiap dua jam, berangkasan harus dibalikkan secara merata.

Tabel 27. Daya kecambah dan butir rusak kedelai dari perbedaan cara pengeringan di musim hujan, Karawang, MH 1983/84

Penundaan pengeringan (hari)	Cara pengeringan			
	Flat-bed dryer		Jemur biasa	
	BR. (%)	DT (%)	BR. (%)	DT (%)
0	9,5	91,0	9,5	91,0
2	30,1	49,2	42,0	37,5
3	28,5	44,3	35,6	0
4	52,6	-	48,5	0
5	47,1	-	48,6	0

Keterangan : BR = Butir rusak DT = Daya tumbuh

4.13. Penyimpanan Biji untuk Benih

Kadar air awal biji mempengaruhi daya simpan kedelai. Kedelai dengan kadar air awal 9%, 12% dan 16% yang disimpan selama 48 minggu, berturut-turut mengalami kerusakan biji sebesar 38%, 42%, 45%. Kedelai dengan kadar air awal 16 % masih dapat disimpan sampai 8 minggu. Untuk penyimpanan satu tahun, kadar air awal harus dibawah 9%. Selain itu, pengemas kantong polyethylene yang dirangkap dengan karung goni, dapat menekan kerusakan dan mempertahankan kadar air awal selama 6 bulan penyimpanan (Tabel 28).

Selain cara penyimpanan seperti diatas, sistem tradisional yang biasa dilakukan petani yaitu dengan menggunakan abu sekam yang disebar di sekeliling biji pada tempat-tempat penyimpanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penggunaan abu sekam, benih masih bisa dipertahankan daya tumbuhnya sampai satu tahun, sama dengan bila menggunakan fungisida Dithane M-45 (Tabel 29).

Tabel 28. Pengaruh berbagai macam pengemas terhadap daya tumbuh kedelai selama penyimpanan, Karawang, MH 1980/81

Bahan pengemas	Lama penyimpanan (bulan)					
	0	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5
-----kadar air awal 7,6 - 7,8%-----						
Kt.p + Kr. p	91	91,0	93,5	88,6	87,0	85,5
Kt. p	91	87,5	91,5	85,0	78,0	82,5
Kt.p + Kr. g	91	92,5	89,0	85,0	88,5	89,5
Kr. g	91	90,0	71,5	14,0	0,5	0,0
Kr. p	91	87,0	84,0	9,0	0,0	0,0
-----kadar air awal 10,0 - 10,2%-----						
Kt.p + Kr. p	91	89,5	86,5	90,0	80,5	38,5
Kt. p	91	90,0	89,5	88,0	67,5	13,0
Kt.p + Kr. g	91	94,0	86,5	89,5	59,0	44,50
Kr. g	91	93,0	81,0	20,0	0,5	0,0
Kr. p	91	92,0	80,0	29,5	0,0	0,0

Keterangan : Kr. p = karung plastik; Kt.p = kantong plastik; Kr. g = karung goni

Tabel 29. Pengaruh pemberian abu sekam dan fungisida Dithane M-45 terhadap daya tumbuh kedelai selama penyimpanan, Karawang, 1989

Perlakuan	Kultivar	Lama penyimpanan (bulan)				
		0	3	6	9	12
		----- Daya tumbuh (%) -----				
Dithane M-45 (1%)	Wilis	96	95	89	88	86
	Lokon	95	93	91	89	88
Abu sekam (2%)	Wilis	96	93	89	88	83
	Lokon	95	91	91	87	82
Kontrol	Wilis	96	94	79	76	72
	Lokon	95	88	84	76	73

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M. 1974. Penyakit Penting pada Tanaman Kedelai, Kacang Tanah dan Kacang Hijau di Indonesia. Latihan Kacang-Kacangan LP3 Bogor, 12 Agustus - 14 September 1974.
- Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi. 1985. Laporan Tahunan Balittan Sukamandi 1983/1984.
- Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi. 1987. Laporan Tahunan Balittan Sukamandi 1985/1987.
- Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi. 1988. Laporan Tahunan Balittan Sukamandi 1987/1988.
- Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi. 1989. Laporan Tahunan Balittan Sukamandi 1988/1989.
- Doorenbos, J. and A. H. M. Kassam. 1979. Yield Response to Water. FAO Irrigation and Drainage. Paper 33. Rome.
- Fagi, A.M. 1981. Budidaya Palawija di Wilayah Aliran Jatiluhur. Diskusi Pengembangan/Perluasan Pertanaman Palawija di daerah aliran Jatiluhur. Balittan Sukamandi 22 Januari 1981.
- Fagi, A.M, K. Pirngadi dan Haryono. 1983. Potensi Lahan Pertanian di Wilayah Pengairan Jatiluhur untuk Pengembangan Palawija. Konsekuensi Mekanisasi Pertanian di Indonesia. 63-72.
- Fagi, A.M., I. Syamsiah, R. Asep. dan S. Tarniti. 1987. Hasil-hasil Penelitian Optimalisasi Air untuk Irigasi dan Kualitas Air untuk Irigasi Pantai/Pertambakan. Kerjasama Perum Otorita Jatiluhur dan Badan Litbang Pertanian.
- Hidajat, J.R. dan A.M. Fagi. 1989. Pewilayahan dan Paket Teknologi Intensifikasi Kedelai di Lahan Irigasi.
- Kertoseputro, D. 1988. Laporan Pengujian Insektisida Baythroid 50 EC, Folimat 500 SL dan Tamaron 200 LC terhadap Kutu Putih (*Bemisia tabacci*) dan Perusak Daun *P. inclusa* pada tanaman kedelai (tidak dipublikasi).
- Manwan, I., Sumarno, A. S. Karama dan A. M. Fagi. Teknologi untuk Peningkatan Produksi Kedelai di Indonesia. Puslitbangtan Bogor. Laporan Khusus Pus/02/89.
- Mederski, H.J., P.L. Jeffers and D.B. Peters. 1973. Water Relation. In Soybean Improvement, Production and uses. Agronomy Series 16. Soc. Agron.
- Muhajir, Fathan. 1987. Efikasi Pupuk Pelengkap Cair Gemari terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai. Laporan Pengujian Balittan Bogor (tidak dipublikasi).

- Nugraha, U.S., J.R. Hidajat, D.K. Sadra, Soejadi dan Koswara. 1989. Masalah Perbenihan dalam Pengembangan Kedelai Menuju Agro Industri. Seminar I Regional/Nasional Jurusan Budidaya Pertanian. Faperta-UNPAD. Bandung, 5-8-1989.
- Nurhati, I. dan H. Suharto, 1988. Laporan Pengujian Efikasi Insektisida Larvin 250 ST terhadap Lalat Bibit (*Agromyza op.*) pada Tanaman Kedelai (tidak dipublikasi).
- Pirngadi, K., P. Kasidi., A.M. Fagi. dan M.H. Toha. 1983. Beberapa Macam Rotasi Tanaman pada Sawah Berpengairan Teknis di Daerah Pengairan Jatiluhur. Penelitian Pertanian 3:26 - 24.
- Rahayu, A. 1988. Laporan Pengujian Efikasi Insektisida Trebon 95 EC terhadap Hama Perusak Daun dan Polong pada Tanaman Kedelai di Lapangan (tidak dipublikasi).
- Roechan, M., M. Iwaki, and D.M. Tantera. 1975. Virus diseases of legume plants in Indonesia. 2. Soybean stunt virus. Contributions. Centr. Res. Inst. Agric. Bogor, 15:1-16
- Roechan, M., M. Iwaki, S. Nasir, and D. M. Tantera. 1978. Virus diseases of legume plants in Indonesia. 3. Bean yellow mosaic virus. Contributions. Centr. Res. Ints. Agric. Bogor, 45:1-12
- Sanusi, W. S. A. dan A.M. Fagi. 1990. Hasil Kedelai Musim Hujan di Lahan Irigasi pada Berbagai Cara Pengendalian Drainase. Seminar Hasil-hasil Penelitian Ballitan Sukamandi, 3-5 September 1990.
- Setyono, A. dan Sudaryono. 1990. Pengaruh Kadar Air Awal terhadap Daya Simpan Kedelai. Seminar Hasil Penelitian Pasca Panen Tanaman Pangan Lab. Karawang.
- Sosrodarsono, S. dan K. Takeda. 1980. Hidrologi untuk Pengairan. P.T. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Sudaryono dan A. Setiono. 1990. Pengaruh Cara Perawatan Kedelai Brangksan Hasil Panen Musim Penghujan terhadap Butir rusak dan Daya Kecambah. Seminar Hasil Penelitian Pasca Panen Tanaman Pangan Lab. Karawang.
- Sudaryono S., dan U.S. Nugraha. 1990. Penyimpanan Benih Kedelai. Seminar Hasil Penelitian Pasca Panen Tanaman Pangan Lab. Karawang, 10 Pebruari 1990.

- Suharto, H. dan H. Taslim. 1987. Laporan pengujian Efikasi Insektisida Atabron 50 EC dan Matador 25 EC terhadap Ulat Grayak pada Tanaman Kedelai (tidak dipublikasi).
- Team Sub.Direktorat Perencanaan Teknis Direktorat Irigasi. 1981. Pedoman dan Kriteria Perencanaan Teknis Irigasi. Departemen Pekerjaan Umum. Dir. Jen. Pengairan.
- Yutono. 1985. Inokulasi Rhizobium pada Kedelai. Buku Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Bogor.

LAMPIRAN
DESKRIPSI VARIETAS-VARIETAS KEDELAI

VARIETAS ORBA

Nomor induk	: 1343
Asal	: Hasil seleksi pedigree dari persilangan Davros/Shakti
Hasil rata-rata	: 1,5 t /ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau tua
Warna bulu	: Coklat
Warna bunga	: Ungu
Warna polong tua	: Coklat muda
Warna kulit biji	: Kuning
Warna hilum	: Coklat
Tipe tumbuh	: Semi determinit
Umur berbunga	: 35 hari
Umur matang	: 85 - 90 hari
Tinggi tanaman	: 50 - 60 cm
Berat 100 biji	: 12 - 14 gram
Kadar protein	: 38,5 %
Kadar lemak	: 18,6 %
Sifat-sifat lain	: - Polong tua tidak mudah pecah - Toleran terhadap penyakit karat
Dilepas tahun	: 1974
Diseleksi oleh	: Lembaga Pusat Penelitian Pertanian Bogor

VARIETAS GALUNGGUNG

Nomor induk	: 1667
Asal	: Hasil seleksi keturunan dari persilangan Davros/TK-5
Hasil rata-rata	: 1,5 t/ha
Warna hipokotil	: Hijau
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau, dengan permukaan kasar
Warna bulu	: Abu-abu
Warna bunga	: Putih
Warna polong tua	: Warna jerami
Warna kulit biji	: Kuning
Warna hilum	: Coklat muda
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 35 hari
Umur matang	: 85 hari
Tinggi tanaman	: 50 cm
Berat 100 biji	: 12,5 gram
Kadar protein	: 44 %
Kadar lemak	: 19,9 %
Sifat-sifat lain	: - Polong tua tidak mudah pecah - Agak peka terhadap penyakit karat
Dilepas tahun	: 1981
Diseleksi oleh	: Lembaga Pusat Penelitian Pertanian Bogor

VARIETAS LOKON

Nomor induk	: Gm.1293.Si
Asal	: Seleksi keturunan persilangan TK-5/ Genjah Slawi
Hasil rata-rata	: 1,1 t /ha
Warna hipokotil	: Hijau
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau tua
Warna bulu	: Coklat
Warna bunga	: Putih
Warna polong tua	: Coklat
Warna kulit biji	: Kuning Jerami
Warna hilum	: Coklat
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 31 hari
Umur matang	: 68 - 74 hari
Tinggi tanaman	: 74 cm
Berat 100 biji	: 10,76 gram
Kadar protein	: 34,3 %
Kadar lemak	: 15,8 %
Sifat-sifat lain	: Pada tanah subur cenderung rebah
Dilepas tahun	: 1982
Diseleksi oleh	: Balittan Sukamandi

VARIETAS GUNTUR

Nomor induk	: Gm.1300.Si
Asal	: Seleksi keturunan persilangan TK-5/ Genjah Slawi
Hasil rata-rata	: 1,1 t /ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau
Warna bulu	: Coklat
Warna bunga	: Ungu
Warna polong tua	: Coklat
Warna kulit biji	: Kuning
Warna hilum	: Coklat
Tipe tumbuh	: Semi determinit
Umur berbunga	: 32 hari
Umur matang	: 70 - 78 hari
Tinggi tanaman	: 75 cm
Berat 100 biji	: 0,53 gram
Kadar protein	: 30,53 %
Kadar lemak	: 18,4 %
Sifat-sifat lain	: Pada tanah subur cenderung rebah
Dilepas tahun	: 1982
Diseleksi oleh	: Balittan Sukamandi

VARIETAS WILIS

Asal	: Persilangan antara varietas No. 1682 (asal Taiwan) dengan Orba.
Hasil rata-rata	: 1,6 t /ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau
Warna bulu	: Coklat tua
Warna bunga	: Ungu
Warna polong tua	: Coklat kehitaman
Warna kulit biji	: Kuning
Warna hilum	: Coklat tua
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 39 hari
Umur matang	: 88 hari
Tinggi tanaman	: 40 - 50 cm
Berat 100 biji	: 10,0 gram
Kadar protein	: 37,0 %
Kadar lemak	: 18,0 %
Sifat-sifat lain	: - Tahan rebah - Agak tahan penyakit karat dan virus
Dilepas tahun	: 1982
Diseleksi oleh	: Balittan Bogor

VARIETAS DEMPO

Nomor induk	: Gm.41.Si
Asal	: Seleksi galur varietas Americana di Bogor.
Hasil rata-rata	: 1.750 kg/ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau tua
Warna bulu	: Coklat
Warna bunga	: Ungu
Warna polong tua	: Coklat tua
Warna kulit biji	: Kuning mengkilat
Warna hilum	: Coklat
Tipe tumbuh	: Semi determinit
Umur berbunga	: 35 hari
Umur matang	: 85 hari
Tinggi tanaman	: 75 cm
Berat 100 biji	: 13,5 gram
Sifat-sifat lain	: Agak tahan rebah
Diseleksi oleh	: Bogor

VARIETAS KERINCI

Asal	: Persilangan Davros/ No. 1682 (introduksi dari Taiwan).
Hasil rata-rata	: 1,7 t /ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau
Warna bulu	: Coklat
Warna bunga	: Ungu
Warna polong tua	: Coklat
Warna kulit biji	: Kuning
Warna hilum	: Coklat kehitaman
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 38 hari
Umur matang	: 87 hari
Tinggi tanaman	: 75 cm
Berat 100 biji	: 9,3 gram
Kadar protein	: 42,0 %
Kadar lemak	: 20,0 %
Sifat-sifat lain	: - Tahan rebah - Toleran terhadap penyakit karat daun - Agak toleran terhadap lalat kacang
Diseleksi oleh	: Balittan Bogor

VARIETAS MERBABU

Nomor induk	: B - 3032
Asal	: Persilangan Orba/ Si Nyonya
Hasil rata-rata	: 1,6 t /ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau tua
Warna bulu	: Coklat
Warna bunga	: Ungu
Warna polong tua	: Coklat tua
Warna kulit biji	: Kuning
Warna hilum	: Coklat kehitaman
Tipe tumbuh	: Semi determinit
Umur berbunga	: 36 hari
Umur matang	: 85 hari
Tinggi tanaman	: 50 - 80 cm
Berat 100 biji	: 10,0 gram
Kadar protein	: 45,0 %
Kadar lemak	: 20,0 %
Sifat-sifat lain	: - Tahan rebah - Cukup tahan terhadap karat
Dilepas tahun	: 1986
Diseleksi oleh	: Balittan Bogor

VARIETAS RAUNG

Nomor induk	: B - 1340
Asal	: Persilangan Davros / Shakti
Hasil rata-rata	: 1,6 t /ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau tua
Warna bulu	: Coklat kuning
Warna bunga	: Ungu
Warna polong tua	: Coklat tua
Warna kulit biji	: Kuning
Warna hilum	: Coklat
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 35 hari
Umur matang	: 85 hari
Tinggi tanaman	: 50 - 60 cm
Berat 100 biji	: 13,0 gram
Kadar protein	: 39,0 %
Kadar lemak	: 14,0 %
Sifat-sifat lain	: - Agak tahan rebah - Toleran terhadap penyakit karat
Dilepas tahun	: 1986
Diseleksi oleh	: Balittan Bogor

VARIETAS TIDAR

Nomor induk	: B-3379-MLG 2753
Asal	: Seleksi galur Mutan B-1682
Hasil rata-rata	: 1,4 t /ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau tua
Warna bulu	: Coklat
Warna bunga	: Ungu
Warna polong tua	: Coklat tua
Warna kulit biji	: Hijau kekuningan
Warna hilum	: Coklat kehitaman
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 36 hari
Umur matang	: 75 hari
Tinggi tanaman	: 35 - 60 cm
Berat 100 biji	: 7,0 gram
Kadar protein	: 37,0 %
Kadar lemak	: 20,0 %
Sifat-sifat lain	: - Tahan rebah - Agak tahan hawar daun - Agak tahan lalat bibit
Dilepas tahun	: 1987
Diseleksi oleh	: Balittan Bogor dan Balittan Malang

VARIETAS RINJANI

Nomor induk	: B - 3362
Asal	: Persilangan Shakti / No. 1682
Hasil rata-rata	: 1,7 t /ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau
Warna bulu	: Coklat
Warna bunga	: Ungu
Warna polong tua	: Coklat
Warna kulit biji	: Kuning, Kuning kehijauan
Warna hilum	: Hitam
Tipe tumbuh	: Determinit, Bentuk daun lebar dan runcing.
Umur berbunga	: 38 - 40 hari
Umur matang	: 86 - 90 hari
Tinggi tanaman	: 60 - 70 cm
Berat 100 biji	: 10,0 gram
Kadar protein	: 37,0 %
Kadar lemak	: 17,0 %
Sifat-sifat lain	: - Tahan rebah - Cukup tahan terhadap karat - Dapat ditanam pada lahan bekas tegalan sawah terutama pada lahan yang sedikit masam.
Dilepas tahun	: 1989
Diseleksi oleh	: Balittan Bogor

VARIETAS LOMPOBATANG

Nomor induk	: B - 3354
Asal	: Persilangan Si Nyonya/ No. 1682
Hasil rata-rata	: 1,6 t /ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau
Warna bulu	: Putih/Abu-abu
Warna bunga	: Ungu
Warna polong tua	: Coklat
Warna kulit biji	: Kuning, Kuning kehijauan
Warna hilum	: Coklat
Tipe tumbuh	: Semi determinit, bentuk daun lebar dengan ujung runcing.
Umur berbunga	: 37 hari
Umur matang	: 85 - 87 hari
Tinggi tanaman	: 60 - 75 cm
Berat 100 biji	: 10,0 gram
Kadar protein	: 38,0 %
Kadar lemak	: 18,0 %
Sifat-sifat lain	: - Tahan rebah - Cukup tahan terhadap karat daun - Dapat tumbuh baik pada tanah salini- tas
Dilepas tahun	: 1989
Diseleksi oleh	: Balittan Bogor

VARIETAS TAMBORA

Nomor induk	: B - 7507-38-4
Asal	: Introduksi dari IRRI Philipina
Hasil rata-rata	: 1,5 t /ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau
Warna bulu	: Coklat
Warna bunga	: Ungu
Warna polong tua	: Coklat
Warna kulit biji	: Kuning mengkilat
Warna hilum	: Coklat muda
Tipe tumbuh	: Determinit, bentuk daun bulat dengan daun runting.
Umur berbunga	: 36 - 38 hari
Umur matang	: 85 - 87 hari
Tinggi tanaman	: 60 - 70 cm
Berat 100 biji	: 13,0 - 14,0 gram
Kadar protein	: 39,0 %
Kadar lemak	: 17,0 %
Sifat-sifat lain	: - Dapat digunakan sebagai Kedelai sayur, karena rasanya manis - Cukup tahan terhadap karat daun.
Dilepas tahun	: 1989
Diseleksi oleh	: Balittan Bogor

VARIETAS LUMAJANG BEWOK

Nomor induk	: Gm.3970.Si (Lokal Brebes)
Asal	: Brebes, Jateng.
Hasil rata-rata	: 1,10 - 1,20 t /ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau
Warna bulu	: Putih
Warna bunga	: Ungu
Warna polong tua	: Putih
Warna kulit biji	: Kuning
Warna hilum	: Hitam
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 28 - 30 hari
Umur matang	: 75 - 80 hari
Tinggi tanaman	: 75 cm
Berat 100 biji	: 8 - 9 gram
Sifat-sifat lain	: Agak tahan rebah
Dilepas tahun	: 1990
Diseleksi oleh	: Kerjasama Balittan Sukamandi dengan BPSB Propinsi Jabar.

VARIETAS LAWU

Nomor induk	: Gm. 4424 Si
Asal	: Seleksi dari Lokon/Gm. 2834 Si
Hasil rata-rata	: 1,2 - 1,8 t/ha
Warna hipokotil	: Hijau
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau
Warna bunga	: Putih
Warna bulu	: Coklat
Warna polong tua	: Kuning kecoklatan
Warna kulit biji	: Kuning jerami
Warna hilum	: Coklat tua
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 29 - 33 hari
Umur matang	: 68 - 74 hari
Tinggi tanaman	: 70 cm
Berat 100 butir	: 11 - 13 gram
Kadar protein	: 31,4 %
Kadar lemak	: 18,59 %
Sifat-sifat lain	: - Agak tahan hawar daun - Toleran terhadap karat - Kualitas biji baik - Cocok untuk lahan sawah irigasi
Dilepas tahun	: 1991
Dilepas oleh	: Balittan Sukamandi

VARIETAS TENGGER

Nomor induk	: 71/PSJ
Asal	: Seleksi radiasi dari Orba
Hasil rata-rata	: 1,0 - 1,7 t/ha
Warna hipokotil	: Hijau
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau
Warna bunga	: Putih
Warna bulu	: Coklat
Warna polong tua	: Coklat
Warna kulit biji	: Kuning merata
Warna hilum	: Coklat
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 33 - 35 hari
Umur matang	: 73 - 79 hari
Tinggi tanaman	: 50 - 55 cm
Berat 100 butir	: 11,15 gram
Kadar protein	: 38,52 %
Kadar lemak	: 12,81 %
Sifat-sifat lain	: - Pada tanah subur cenderung rebah - Cukup tahan terhadap lalat putih dan karat - Polong masak tidak mudah pecah - Biji bulat, agak lonjong dan besar
Dilepas tahun	: 1991
Dilepas oleh	: BATAN kerjasama dengan Balittan Sukamandi

VARIETAS JAYAWIJAYA

Nomor galur	: MLG 2675
Asal	: Seleksi galur murni varietas lokal Madiun
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Hijau
Warna daun	: Hijau
Warna bunga	: Ungu
Warna biji	: Kuning pucat
Warna hilum biji	: Coklat kehitaman
Warna polong tua	: Coklat
Warna bulu	: Coklat
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 35 - 39 hari
Umur matang	: 74 - 78 hari
Tinggi tanaman	: 57 cm
Berat 100 butir	: 8,0 - 9,0 gram
Kadar protein	: 39,0 %
Kadar lemak	: 15,0 %
Ketahanan terhadap penyakit	: Agak tahan karat dan virus
Keterangan	: Beradaptasi baik terutama pada lahan bekas padi sawah namun pada lahan tegalan di musim penghujan hasilnya pun cukup baik.
Diseleksi oleh	: Balittan Malang

VARIETAS DIENG

Nomor galur	: MSC 8401-2-3
Asal	: Persilangan Manalagi / Orba
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Hijau
Warna daun	: Hijau tua
Warna bunga	: Ungu
Warna biji	: Kuning kehijauan
Warna hilum biji	: Coklat tua
Warna polong tua	: Coklat tua
Warna bulu	: Coklat
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 35 - 38 hari
Umur matang	: 74 - 78 hari
Tinggi tanaman	: 47 - 57 cm
Berat 100 butir	: 7,5 gram
Kadar protein	: 37,0 %
Kadar lemak	: 17,0 %
Sifat-sifat lain	: Agak tahan karat daun
Keterangan	: Dapat beradaptasi pada daerah-daerah beriklim basah hingga iklim kering dan dapat mengatasi daerah-daerah yang mempunyai musim hujan pendek
Dilepas oleh	: Balittan Malang

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada
Dr. Aan Andang Daradjat
Freddy Tangkuman
Utji Sanusi
Laswini

atas bantuan dalam hal teknis pencetakan
selama proses penyusunan

TEKNIK BUDIDAYA

KEDELAI DI LAHAN SAWAH IRIGASI

Ilustrasi :
Abdurachman

Rancangan sampul muka :
Ooy Lesmana

633.
H