



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian

Teknologi Produksi **Kedelai, Kacang Tanah,** **Kacang Hijau, Ubi Kayu,** **dan Ubi Jalar**

Teknologi Produksi Kedelai, Kacang Tanah, Kacang Hijau, Ubi Kayu, dan Ubi Jalar

Kementerian Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
2015

BALAI PENELITIAN TANAMAN KACANG-KACANGAN DAN UMBI-UMBIAN

Teknologi produksi kedelai, kacang tanah, kacang hijau, ubi kayu, dan ubi jalar / dikompilasi oleh Arif Musaddad, dengan nara sumber Abdullah Taufiq [et al].—Malang: Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian – Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2008.

iv, 28 hlm.: illus., tab., 21 cm.

ISBN 977-979-98569-3-7

1 Teknologi produksi 2. Kedelai 3. Kacang Tanah 4. Ubi Kayu
5. Ubi Jalar.

I. MUSADDAD, A. II. TAUFIQ, A. [et al] III. BALITKABI -
PUSLITBANGTAN

633.3/.493

Bal
t

Dikompilasi oleh : Arif Musaddad
Nara Sumber : Abdullah Taufiq
M. Yusuf
M. Muchlish Adie
Nasir Saleh
Rudi Iswanto
Astanto Kasno
Subandi
Desain dan Tataletak : Achmad Winarto
Cover : Sugiono

Cetakan kesembilan : 2014

Cetakan kedelapan : 2014

Cetakan ketujuh : 2013

**Penerbitan cetakan kedelapan ini dibiayai oleh
DIPA Balitkabi 2015**

Diterbitkan oleh

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi

Jl. Raya Kendalpayak km 8 Malang Kotak Pos 66 Malang 65101

Telp. 0341-801468 fax. 0341-801496 e-mail: balitkabi@litbang.pertanian.go.id

website <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id>

Pengantar

Sebagai salah satu unit pelaksana teknis (UPT) Badan Litbang Pertanian yang mempunyai tugas pokok melaksanakan penelitian teknologi tinggi dan strategis untuk tanaman aneka kacang dan umbi, Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (Balitkabi) terus menghasilkan teknologi dan inovasi yang berkaitan dengan komoditas yang menjadi mandatnya.

Buku yang berisi penjelasan ringkas mengenai teknik budi daya aneka kacang dan umbi berikut tahap-tahap pelaksanaannya ini mengkomunikasikan hasil-hasil penelitian kepada petani maupun masyarakat umum secara sederhana. Di bagian akhir tiap bab disajikan beberapa varietas unggul terbaru masing-masing komoditas dengan keunggulan-keunggulannya agar dapat menjadi pilihan sesuai dengan keinginan petani dan permintaan pasar.

Tidak banyak perubahan yang dilakukan pada cetakan kesembilan ini, kecuali sedikit tambahan informasi mengenai varietas unggul terbaru dan beberapa calon varietas. Angka potensi hasil yang dimuat dalam publikasi ini adalah tingkat hasil tertinggi yang pernah dicapai dengan menerapkan teknologi produksi standar. Potensi genetiknya bisa jadi lebih tinggi daripada yang angka tersebut.

Mudah-mudahan bermanfaat.

Malang, Agustus 2015
Kepala Balai,

Dr. Didik Harnowo

Daftar Isi

- 1 Teknologi Produksi Kedelai untuk Lahan Sawah, Lahan Kering Masam, dan Lahan Kering Pasang Surut**
 - 1 Varietas dan Benih Unggul
 - 2 Pengelolaan Tanah dan Tanaman di Lahan Sawah
 - 3 Pengelolaan Tanah dan Tanaman di Lahan Kering Masam
 - 4 Pengelolaan Tanah dan Tanaman di Lahan Pasang Surut Tipe C dan D
 - 5 Pengendalian Hama dan Penyakit
 - 9 Panen dan Pascapanen
 - 10 Varietas Unggul Kedelai
- 11 Teknologi Produksi Kacang Tanah**
 - 11 Varietas • Penyiapan Lahan
 - 12 Cara Tanam • Pemupukan
 - 13 Pengendalian Hama dan Penyakit • Penyiangan dan Pembumbunan • Pengairan • Panen dan Pascapanen
 - 14 Varietas Unggul Kacang Tanah
- 15 Teknologi Produksi Kacang Hijau**
 - 15 Benih dan Varietas • Penyiapan Lahan • Cara Tanam
 - 16 Pemupukan • Mulsa Jerami • Penyiangan • Pengairan
 - 17 Pengendalian Hama • Pengendalian Penyakit • Panen dan Pascapanen
 - 18 Varietas Unggul Kacang Hijau
- 19 Teknologi Produksi Ubi Kayu Monokultur dan Tumpangsari Double-Row**
 - 19 Penyiapan Bibit dan Varietas • Bibit/Stek • Varietas Unggul
 - 20 Budi Daya Monokultur • Pengolahan Tanah dan Tanam • Pemupukan • Wiwil • Penyiangan dan Pembumbunan • Panen
 - 21 Tumpangsari Ubi Kayu dan kacang-Kacangan Sistem Double Row • Penanaman Kacang Tanah • Penanaman Ubi Kayu Double-row • Pemupukan dan Pemeliharaan
 - 22 • Penanaman Kacang-kacangan Kedua • Pemupukan, Pemeliharaan, dan Panen
 - 23 Varietas Unggul Ubi Kayu
- 24 Teknologi Produksi Ubi Jalar**
 - 24 Varietas dan Stek • Penyiapan Lahan • Penanaman
 - 25 Pemupukan • Penyiangan Gulma dan Pembalikan Batang • Pengairan • Pengendalian Hama
 - 26 Pengendalian Penyakit
 - 27 Panen • Pascapanen
 - 28 Varietas Unggul Ubi Jalar

Teknologi Produksi Kedelai

untuk Lahan Sawah, Lahan Kering Masam,
dan Lahan Pasang Surut Tipe C dan D

Di lahan sawah, kedelai umumnya ditanam pada musim kemarau setelah pertanaman padi. Sedangkan di lahan kering (tegalan) kedelai umumnya ditanam pada musim hujan. Badan Litbang Pertanian melalui Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi) telah merakit teknologi produksi kedelai untuk lahan sawah dan lahan kering, dan lahan pasang surut tipe C dan D yang diharapkan dapat meningkatkan produksi dan keuntungan usahatani. Dengan penggunaan varietas unggul baru yang sesuai dan teknologi yang tepat, hasil kedelai dapat mencapai lebih dari 2,0 t/ha.

VARIETAS DAN BENIH UNGGUL

1. Varietas Unggul

- Semua varietas unggul sesuai untuk lahan sawah.
- Pilih varietas unggul yang memenuhi sifat-sifat yang diinginkan: ukuran bijinya besar atau kecil, kulit bijinya kuning atau hitam, toleransinya terhadap hama/penyakit dan kondisi lahan.
- Dengan teknik budidaya yang tepat, semua varietas unggul dapat menghasilkan dengan baik, di lahan kering atau pasang surut.

2. Benih

- Benih murni dan bermutu tinggi merupakan syarat terpenting dalam budidaya kedelai. Benih harus sehat, bernas, dan daya tumbuh minimal 85%, serta bersih dari kotoran.
- Bila mungkin, gunakan benih berlabel dari penangkar benih. Apabila menggunakan benih sendiri, sebaiknya benih berasal dari pertanaman yang seragam (tidak campuran).
- Di daerah endemik serangan lalat bibit, sebelum ditanam, benih perlu diberi perlakuan (*seed treatment*) dengan insektisida berbahan aktif karbosulfan (misalnya Marshal 25 ST) takaran 5–10 g/kg benih.
- Kebutuhan benih bergantung pada ukuran benih dan jarak tanam yang digunakan. Untuk benih ukuran kecil–sedang (9–12 g/100 biji), diperlukan 55–60 kg/ha, sedang untuk benih ukuran besar (14–18 g/100 biji) dibutuhkan 65–75 kg/ha.

PENGELOLAAN TANAH DAN TANAMAN DI LAHAN SAWAH

1. Penyiapan Lahan

- Tanah bekas pertanaman padi tidak perlu diolah (tanpa olah tanah = TOT), namun jerami padi perlu dipotong pendek.
- Saluran drainase/irigasi dibuat dengan kedalaman 25–30 cm dan lebar 20 cm setiap 3–4 m. Saluran ini berfungsi untuk mengurangi kelebihan air bila lahan terlalu becek, dan sebagai saluran irigasi pada saat tanaman perlu tambahan air.
- Pada lahan yang baru pertama kali ditanami kedelai, benih perlu dicampur dengan rhizobium. Apabila tidak tersedia inokulan rhizobium (seperti Rhizoplus atau Legin), dapat digunakan tanah bekas tanaman kedelai yang ditaburkan pada barisan tanaman.

2. Penanaman

- Benih kedelai ditanam dengan tugal, kedalaman 2–3 cm.
- Jarak tanam: 40 cm x 10–15 cm, 2 biji/lubang.
- Untuk menghindari kekurangan air, sebaiknya kedelai ditanam tidak lebih dari 7 hari setelah tanaman padi dipanen.

3. Pemupukan

- Pada sawah yang subur atau bekas padi yang dipupuk dengan dosis tinggi tidak perlu tambahan pupuk NPK. Sedangkan untuk sawah dengan kesuburan sedang dan rendah takaran pupuk yang digunakan adalah sebagai berikut.

Jenis dan dosis Pupuk organik	Jenis pupuk anorganik	Dosis pupuk anorganik (kg/ha)	
		Untuk tanah kurang subur	Untuk tanah cukup subur
Tanpa jerami/ pupuk kandang	Urea	50–75	25–50
	SP36	75–100	50–75
	KCl	100	100
5 ton jerami per hektar	Urea	50	25
	SP36	75–100	50–75
	KCl	75	75
2 ton pupuk kandang per hektar	Urea	25	25
	SP36	50–75	50
	KCl	75	50

4. Penggunaan mulsa jerami padi

- Bila dianggap perlu gunakan jerami sebanyak 5 ton/ha sebagai mulsa dengan cara dihamparkan merata, ketebalan <10 cm.
- Mulsa bermanfaat untuk mengurangi pertumbuhan gulma, sehingga penyiangan cukup satu kali, yakni sebelum tanaman berbunga. Penggunaan mulsa juga dapat menekan serangan lalat bibit, dan kehilangan air tanah.
- Untuk daerah yang tidak banyak gangguan gulma dan tidak berpotensi menimbulkan kebakaran, maka jerami boleh dibakar sebagai sumber pupuk K. Pembakaran jerami segera setelah kedelai ditanam tugal, apabila dilakukan dengan tepat, dapat lebih menyamankan pertumbuhan awal kedelai.

5. Pengairan

- Umumnya budidaya kedelai tidak perlu pengairan, tetapi tanaman kedelai sangat peka terhadap kekurangan air pada awal pertumbuhan, pada umur 15–21 hari, saat berbunga (umur 25–35 hari), dan saat pengisian polong (umur 55–70 hari). Pada fase-fase tersebut tanaman harus dijaga agar tidak kekeringan.

PENGELOLAAN TANAH DAN TANAMAN DI LAHAN KERING MASAM

1. Penyiapan Lahan

- Pengolahan tanah dilakukan sekali hingga dua kali (tergantung kondisi tanah).
- Jika curah hujan masih cukup tinggi perlu dibuat saluran drainase setiap 4 m, sedalam 20–25 cm, sepanjang petakan.
- Pada lahan yang baru pertama kali ditanami kedelai, benih perlu dicampur dengan rhizobium. Apabila tidak tersedia inokulan rhizobium (seperti Rhizoplus atau Legin), dapat digunakan tanah bekas pertanaman kedelai yang ditaburkan pada barisan tanaman kedelai.

2. Penanaman

- Penanaman dilakukan dengan tugal, dengan jarak tanam 40 x 15 cm atau 30 x 20 cm, 2 biji/lubang.

3. Pengapuran

- Kapur atau dolomit perlu diberikan dengan takaran $\frac{1}{2}$ dari *Al-dd* (Aluminium yang dapat dipertukarkan); di berbagai daerah

umumnya 1–1,5 ton/ha. Dolomit selain meningkatkan pH, juga menambah kandungan Ca dan Mg. Informasi kadar Al-dd dapat diperoleh dari petugas pertanian setempat.

- Jika dengan pemberian pupuk kandang 2,5 ton/ha, takaran pengapuran cukup 1/4 dari Al-dd (500–750 kg dolomit/ha).
- Dolomit disebar rata bersamaan dengan pengolahan tanah kedua atau paling lambat 2–7 hari sebelum tanam.
- Jika diaplikasikan dengan cara disebar sepanjang alur baris tanaman, maka takaran dolomit dapat dikurangi menjadi hanya 1/3 dari takaran semula.

4. Pemupukan dan pengendalian gulma

- Pupuk NPK diberikan dengan takaran 75 kg Urea, 100 kg SP36 dan 100 kg KCl per hektar. Semua pupuk tersebut paling lambat diberikan pada saat tanaman berumur 14 hari.
- Penyiangan perlu dilakukan dua kali pada umur 15 dan 45 hari.
- Pengendalian gulma secara kimia dengan herbisida dapat dilakukan sebelum pengolahan tanah atau setelah tanam dengan syarat benih ditutup dengan tanah pada saat tanam dan herbisida yang digunakan adalah jenis kontak.
- Bersamaan penyiangan pertama sebaiknya dilakukan pembumbunan tanaman.

PENGELOLAAN TANAH DAN TANAMAN DI LAHAN PASANG SURUT TIPE C DAN D

1. Penyiapan Lahan

- a. Setelah panen padi, jerami dibabat kemudian dihamparkan dan dibiarkan selama 3 hari agar kering, kemudian dibakar.
- b. Dua minggu setelah jerami dibakar, lahan disemprot dengan herbisida.
- c. Pada lahan yang pembuangan airnya sulit, dibuat saluran drainase setiap 3–4 m.

2. Penanaman

- a. Gunakan varietas kedelai yang sesuai, misalnya Anjasmoro atau Tanggamus.
- b. Untuk daerah endemik serangan lalat kacang, sebaiknya benih diberi perlakuan dengan insektisida berbahan aktif fipronil (misal Reagent) untuk mencegah serangan lalat kacang.

- c. Cara tanam tugal dengan jarak tanam 40 cm x 15 cm, 2 biji/lubang.

3. Perbaikan Lahan (Ameliorasi Lahan)

- a. Ameliorasi lahan dengan pupuk kandang dosis 1 t/ha dan dolomit dosis 750 kg/ha. Sebelum diaplikasikan, pupuk kandang dicampur rata dengan dolomit.
- b. Aplikasi dilakukan setelah tanam dengan cara disebar sepanjang barisan tanaman, sekaligus untuk menutup lubang tanam.

4. Pemupukan

- a. Dosis pupuk 150 kg/ha Phonska + 50 kg SP36/ha atau 50–75 kg Urea + 100 kg SP36 50–100 kg KCl/ha. Pupuk-pupuk tersebut dicampur rata dan diaplikasikan saat tanaman berumur 15 hari dengan cara dilarik/disebar di samping barisan tanaman dengan jarak 5–7 cm dari tanaman.
- b. Setelah pupuk diaplikasikan, diupayakan pupuk dapat ditutup dengan tanah.

5. Penyiangan

Penyiangan dilakukan dua kali. Penyiangan I dengan herbisida saat tanaman berumur 20 hari. Penyiangan II (jika diperlukan) dengan tenaga manusia saat tanaman berumur 40–45 hari.

PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT

Pengendalian hama dan penyakit sedapat mungkin menggunakan teknik budi daya, seperti penggunaan varietas tahan, sanitasi (membersihkan lahan dan sekitarnya), pemberian mulsa, pergiliran tanaman, dan tanam serentak.

1. Pengendalian Hama

- Hama utama pada tanaman kedelai meliputi lalat bibit (*Ophiomyia phaseoli*), ulat pemakan daun seperti ulat grayak (*Spodoptera litura*), ulat jengkal (*Chrysodeixis chalcites*), ulat *Heliotis* sp., ulat penggulung daun (*Lamprosema indicata*), pengisap polong (*Riptortus linearis*, *Nezara viridula*, dan *Piezodurus hybneri*), penggerek polong (*Etiella zinckenella*), penggerek batang (*Melanagromyza sojae*), kutu kebul (*Bemisia* sp.), dan kutu daun (*Aphis glycines*).

- Pengendalian secara biologis antara lain dengan memanfaatkan musuh alami hama/penyakit seperti *Trichogramma* untuk penggerek polong *Etiella* spp. dan *Helicoverpa armigera*; *Nuclear Polyhydrosis Virus* (NPV) untuk ulat grayak *Spodoptera litura* (SNPV) dan *Helicoverpa armigera* (HaNPV) untuk ulat buah, serta penggunaan feromon seks untuk ulat grayak.
- Penggunaan pestisida dilakukan berdasarkan hasil pemantauan, hanya digunakan bila populasi hama telah melebihi ambang kendali. Pestisida dipilih sesuai dengan hama sasaran, dan dipilih yang terdaftar/diijinkan. Informasi mengenai ambang kendali masing-masing hama serta pengendaliannya disajikan pada tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Jenis hama penting, umur tanaman terserang dan tingkat bahaya yang ditimbulkan.

Jenis hama	Umur tanaman (hari)				
	<10	11–30	31–50	51–70	>70
1. <i>Ophiomyia phaseoli</i>	+++	+	–	–	–
2. <i>Melanagromyza sojae</i>	+	+	–	–	–
3. <i>M. dolichostigma</i>	+++	+	–	–	–
4. <i>Agrotis</i> spp.	++	+	–	–	–
5. <i>Longitarsus suturellinus</i>	+	+	+	+	–
6. <i>Aphis glycines</i>	–	+	++	+	–
7. <i>Bemisia tabaci</i>	+++	+++	++	+	–
8. <i>Phaedonia inclusa</i>	+++	+++	+++	–	–
9. <i>Spodoptera litura</i>	–	+++	+++	++	–
10. <i>Chrysodeixis chalcites</i>	–	+	++	++	–
11. <i>Lamprosema indicata</i>	–	+	+	+	–
12. <i>Helicoverpa</i> sp.	–	–	+++	+++	–
13. <i>Etiella</i> spp.	–	–	++	+++	–
14. <i>Riptortus linearis</i>	–	–	+++	+++	++
15. <i>Nezara viridula</i>	–	–	+++	+++	++
16. <i>Piezodorus hybneri</i>	–	–	+++	+++	++

+

++ = kehadirannya saat itu kurang membahayakan;

+++ = kehadirannya saat itu sangat membahayakan;

– = kemungkinan kehadirannya kecil.

Sumber: Tengkanan dan Soehardjan (1985).

Tabel 2. Ambang kendali dan alternatif pengendalian hama utama pada tanaman kedelai.

Jenis hama	Ambang kendali	Alternatif pengendalian
Lalat bibit		
<i>Ophiomyia phaseoli</i> <i>Melanagromyza sojae</i> <i>M. dolichostigma</i>	• 1 imago per 5 m baris atau 1 imago per 50 rumpun	• Tanam serempak, selisih waktu tanam tidak lebih dari 10 hari • Rotasi tanaman bukan inang lalat kacang • Tanam varietas toleran • Mulsa 5–10 t/ha) untuk kedelai setelah padi sawah • Perlakuan benih untuk daerah endemis (insektisida Carbosulfan) • Populasi mencapai ambang kendali pada umur 7–10 hari disemprot insektisida untuk lalat bibit • Populasi lalat kacang mencapai ambang kendali pada umur 10–50 hari disemprot insektisida
Ulat pemakan daun		
<i>Chrysodeixis chalcites</i> <i>Lamprosema indicata</i> <i>Spodoptera litura</i>	• Intensitas kerusakan baru sebesar 12,5% umur 20 HST dan lebih dari 20% pada tanaman umur lebih 20 HST • Pada fase vegetatif, 10 ekor instar 3 per 10 rumpun • Pada fase pembungaan 13 ekor instar-3 per 10 rumpun tanaman • Pada fase pembentukan polong: 13 ekor instar-3 per 10 rumpun tanaman • Pada fase pengisian polong 26 ekor instar 3 per 10 tanaman	• Tanam serempak selisih waktu kurang dari 10 hari • Pemantauan rutin dan pemusnahan telur dan ulat • Penyemprotan insektisida setelah mencapai ambang kendali • Penyemprotan NPV (dari 5 ulat sakit dilarutkan dalam 500 l air untuk satu hektar) • Untuk ulat grayak dapat dipakai feromonoid seks 6 perangkap per hektar

Tabel 2. (Lanjutan)

Jenis hama	Ambang kendali	Alternatif pengendalian
Pengisap daun <i>Thrips</i> <i>Aphis</i> sp. <i>Bemisia</i> sp.	• Gejala daun keriting pada kacang hijau • Populasi <i>Aphis</i>, <i>Bemisia</i> dan Thrip cukup tinggi	• Tanam serempak dengan selisih waktu kurang 10 hari • Pemantauan rutin • Semprot insektisida
Kumbang kedelai <i>Phaedonia inclusa</i>	• Intensitas kerusakan daun lebih dari 12,5% • 2 ekor per 8 tanaman atau 1 ekor/4 tanaman	• Tanam serempak • Pemantauan rutin; pungut bila menemukan hama • Semprot insektisida pada saat ambang kendali
Pemakan polong <i>Helicoverpa armigera</i>	• Intensitas kerusakan daun mencapai lebih dari 2% • 2 ekor ulat per rumpun umur lebih dari 45 HST	• Tanam serempak dengan selisih waktu kurang 10 hari • Pergiliran tanam • Semprot dengan insektisida bila populasi mencapai ambang kendali • Penyemprotan NPV (25 ulat yang sakit dilarutkan dalam 500 l air untuk satu hektar) • Tanaman perangkap jagung 3 umur: genjah, sedang dan panjang • Lepas parasitoid <i>Trichogramma</i> spp.
Penggerek polong <i>Etiella</i> sp. <i>Maruca</i> spp.	• Intensitas kerusakan 2 ekor ulat per rumpun umur lebih dari 45 HST	• Tanam serempak dengan selisih waktu kurang 10 hari • Pergiliran tanam • Semprot dengan insektisida bila populasi mencapai ambang kendali • Pelepasan parasitoid <i>Trichogramma</i> spp.
Pengisap polong <i>Nezara viridula</i> <i>Piezodorus</i> sp. <i>Riptortus linearis</i>	• Pemantauan dilakukan umur 42–70 HST • Intensitas kerusakan >2% • 1 pasang imago per 20 rumpun tanaman	• Tanam serempak dengan selisih waktu kurang dari 10 hari • Pergiliran tanam • Semprot dengan insektisida bila populasi mencapai ambang kendali • Penanaman tanam perangkap <i>Sesbania rostrata</i>

2. Pengendalian Penyakit

- Penyakit utama pada kedelai adalah karat daun *Phakopsora pachyrhizi*, busuk batang, dan akar *Schlerotium rolfsii* dan berbagai penyakit yang disebabkan virus.
- Penyakit karat daun dikendalikan dengan fungisida yang mengandung bahan aktif mancozeb.
- Penyakit busuk batang dan akar dikendalikan menggunakan jamur antagonis *Trichoderma harzianum*.
- Untuk penyakit virus, dilakukan dengan mengendalikan vektornya (yaitu kutu) dengan insektisida deltametrin (seperti Decis 2.5 EC) dosis 1 ml/l air, dan nitroguanidin/imidakloprit (seperti Confidor) dosis 1 ml/l air.
- Waktu pengendalian disesuaikan dengan kondisi di per-tanaman, umumnya pada umur 45–50 hari.

PANEN DAN PASCAPANEN

- Panen dilakukan apabila 95% polong pada batang utama telah berwarna kuning kecoklatan.
- Panen dapat dimulai pada pukul 09.00 pagi, pada saat air embun sudah hilang.
- Panen dilakukan dengan memotong pangkal batang dengan sabit. Hasil panen ini segera dijemur beberapa hari kemudian dikupas dengan *thresher* atau pemukul (*digeblok*).
- Butir biji dipisahkan dari kotoran/sisa kulit polong dan dijemur kembali hingga kadar air biji mencapai 10–12% saat disimpan.
- Untuk keperluan benih, biji kedelai perlu dikeringkan lagi hingga kadar air mencapai 9–10%, kemudian disimpan dalam kantong plastik tebal atau dua lapis kantong plastik tipis.

VARIETAS UNGGUL KEDELAI

Varietas	Potensi hasil (t/ha)	Umur panen (hari)	Bobot 100 biji (g)	Keunggulan
Wilis	2,5	85–90	10	Tahan rebah; agak tahan karat daun dan virus
Kaba	2,6	85	10,4	Tahan rebah; Polong tidak mudah pecah; Agak tahan penyakit karat daun
Ijen	2,5	83	10,7	Toleran hama ulat grayak
Tanggamus	2,6	88	11,0	Adaptif lahan kering masam
Burangrang	3,6	80–82	16	Toleran karat daun
Anjasmoro	3,7	82–92	16	Tahan rebah, agak tahan karat daun; Polong tidak mudah pecah
Argomulyo	3,1	80–82	16	Tahan rebah, toleran karat daun
Grobogan	3,4	76	18	Genjah, sesuai ditanam di lahan kering pada awal musim hujan
Gepak Kuning	2,9	73	8,3	Rendemen tahu tinggi
Detam-1 (kedelai hitam)	3,5	84	14,8	Protein tinggi; Agak tahan pengisap polong; Sesuai untuk kecap
Detam-2 (kedelai hitam)	3,0	82	13,5	Protein tinggi; Agak tahan pengisap polong; Agak tahan kekeringan; Sesuai untuk kecap
Gema	3,1	73	11,9	Sangat genjah, biji bulat, agak tahan penggerek polong
Dering 1	2,8	81	10,7	Toleran kekeringan pada fase reproduktif
Detam 3 Prida	3,2	75	11,8	Genjah, agak toleran kekeringan, sesuai untuk kecap
Detam 4 Prida	2,9	76	11,0	Genjah, agak toleran kekeringan sesuai untuk kecap
Dena 1	2,9	71–85	14,3	Toleran naungan 50%, sesuai untuk lahan hutan/perkebunan
Dena 2	2,3	71–84	13,7	toleran naungan 50%, sesuai untuk lahan hutan/perkebunan
GM26 (calon varietas)	3,8	72	22,9	Genjah, biji besar, sesuai untuk lahan sawah
Demas-1	2,51	84	13,0	Tahan penggerek polong, Agak tahan hama pengisap polong, Rentan ulat grayak, Tahan karat daun
Devon-1	3,09	83	15,3	Isoflavon tinggi (2.200 µg/g)

Teknologi Produksi Kacang Tanah

Kacang tanah dapat dibudidayakan di lahan kering (tegalan) maupun di lahan sawah setelah padi. Kacang tanah dapat ditanam pada tanah bertekstur ringan maupun agak berat, yang penting tanah tersebut dapat mengataskan air sehingga tidak menggenang. Akan tetapi, tanah yang paling sesuai adalah tanah yang bertekstur ringan, drainase baik, remah, dan gembur.

Di tanah berat (lempung), bila terlalu becek, tanaman mati atau tidak berpolong. Dalam kondisi kering, tanah lempung juga terlalu keras, sehingga ginofor (calon polong) tidak dapat masuk dalam tanah, perkembangan polong terhambat dan pada saat panen banyak polong tertinggal dalam tanah. Pada tanah yang kandungan bahan organiknya tinggi ($>2\%$) polong yang dihasilkan berwarna kehitaman sehingga menjadi kurang menarik.

Kacang tanah masih dapat berproduksi dengan baik pada tanah yang berpH rendah atau tinggi. Tetapi pada pH tanah tinggi (7,5–8,5) kacang tanah sering mengalami klorosis, yakni daun-daun menguning. Apabila tidak diatasi, polong menjadi hitam dan hasil menurun hingga 40%.

1. Varietas

- Gunakan varietas unggul yang mempunyai potensi hasil tinggi, ukuran biji seragam, sehat dan jelas asal usulnya. Biji kacang tanah yang baru dipanen sangat baik untuk dijadikan benih.
- Pemilihan varietas sebaiknya memperhatikan kesesuaian lingkungan, ketahanan terhadap hama/penyakit, dan kebutuhan pasar. Untuk keperluan pasokan industri kacang garing, biasanya digunakan varietas berbiji dua. Untuk keperluan lain bisa dipilih kacang tanah biji 3 atau 4 seperti Kelinci, Singa, Turangga, dan Domba yang hasilnya lebih tinggi.

2. Penyiapan Lahan

- Tanah dibajak 2x sedalam 15–20 cm, lalu digaru, dan diratakan, dibersihkan dari sisa tanaman dan gulma, dan dibuat bedengan selebar 3–4 meter.
- Antar bedengan dibuat saluran drainase dalam 30 cm dan lebar 20 cm yang berfungsi sebagai saluran drainase pada saat becek, dan sebagai saluran irigasi pada saat kering.

- Jika tanah sudah gembur, tidak perlu diolah sempurna, cukup dilakukan penyemprotan herbisida untuk membersihkan gulma kemudian dilakukan pengolahan tanah minimal (*minimum tillage*) sepanjang barisan/alur yang akan ditanami.

3. Cara Tanam

- Penanaman secara baris tunggal dengan tugal atau alur bajak dengan jarak tanam 35–40 cm x 10–15 cm, satu biji/lubang sehingga populasi sekitar 250.000 tanaman per hektar. Kebutuhan benih antara 90–100 kg biji/ha.
- Penanaman juga dapat dilakukan secara baris ganda (50 cm x 30 cm) x 15 cm, satu biji/lubang.

4. Pemupukan

- 50 kg Urea/ha atau 100 kg ZA/ha, diberikan bersamaan tanam atau saat tanaman umur antara 7–15 hari. Pemupukan paling efisien dilakukan secara larik atau tugal.
- Bila kandungan P rendah (P-Bray I <12 ppm P), perlu diberikan 80–100 kg SP36/ha pada saat tanam. Bila sudah tinggi (>12 ppm) tidak perlu dipupuk P.
- Jika kandungan K tersedia dalam tanah kurang dari 0,3 me/100 g tanah, maka perlu dipupuk dengan KCl sebanyak 33–50 kg/ha (45% K₂O) atau 25–38 kg KCl (60% K₂O). Pupuk K dapat diberikan bersamaan tanam dengan cara disebar.
- Pada tanah dengan kandungan Ca rendah (Ca-dd <1 me Ca/100 g tanah), maka perlu diberi dolomit sebanyak 300–500 kg/ha bersamaan tanam dengan cara disebar atau larikan pada fase pembentukan polong. Pada tanah masam, pemberian dolomit sangat membantu pembentukan dan pengisian polong.
- Pada daerah yang endemik klorosis (gejala kuning) karena pH tanahnya tinggi (>7,4) perlu ditambahkan bubuk belerang sebesar 300–400 kg/ha dengan cara mencampur rata dengan tanah atau diberikan pada alur tanaman sebelum tanam atau diberikan bersama pengolahan tanah. Bila tidak tersedia bubuk belerang, bisa diganti dengan 2,5–5 ton/ha pupuk kandang.
- Gejala kuning juga dapat diatasi dengan penyemprotan larutan yang mengandung 0,5–1% FeSO₄, 0,1% asam sitrat, 3% amonium sulfat (ZA), 0,2% Urea pada umur 30, 45, dan 60 hari untuk mempercepat pemulihan klorosis.

5. Pengendalian Hama dan Penyakit

- Hama utama kacang tanah antara lain wereng kacang tanah (*Empoasca fasciata*), penggerek daun (*Stomopteryx subscivella*), ulat jengkal (*Plusia chalcites*) dan ulat grayak (*Prodenia litura*). Hama tersebut dapat dikendalikan dengan insektisida endosulfan, klorpirifos, monokrotofos, metamidofos, diazinon, (seperti Thiodan, Dursban, Azodrin, Tamaron, dan Basudin). Untuk pencegahan, pestisida dapat diaplikasikan pada umur 25, 35, dan 45 hari.
- Penyakit utama kacang tanah antara lain layu bakteri (*Pseudomonas solanacearum*), bercak daun (*leafspot*), penyakit karat (*Puccinia arachidis*). Pengendalian dapat dilakukan dengan menanam varietas tahan atau menggunakan fungisida benomil, mankozeb, bitertanol, karbendazim, dan klorotalonil (seperti Benlate, Dithane M-45, Baycor, Delsane MX 200, dan Daconil). Untuk pencegahan, fungisida tersebut dapat diaplikasikan pada umur 35, 45, dan 60 hari.

6. Penyiangan dan Pembumbunan

- Penyiangan gulma dilakukan sebelum tanaman berbunga. Setelah ginofor masuk ke dalam tanah tidak boleh disiang karena menyebabkan kegagalan pembentukan polong.
- Pembumbunan dapat dilakukan bersamaan penyiangan I.

7. Pengairan

- Bila tersedia pengairan, dilakukan pengairan pada periode kritis tanaman yaitu: pertumbuhan awal (umur hingga 15 hari), umur 25 hari (awal berbunga), umur 50 hari (pembentukan dan pengisian polong), dan umur 75 hari (pemasakan).

8. Panen dan Pascapanen

- Umur panen tergantung varietas dan musim tanam. Tanda-tanda tanaman siap panen: kulit polong mengeras, berserat, bagian dalam berwarna coklat, jika ditekan polong mudah pecah. Jika biji telah penuh, harus segera dipanen, karena bila terlambat, biji dapat tumbuh di lapang.
- Setelah panen polong segera dirontokkan, dikeringkan hingga kadar air 12% yang ditandai oleh mudah terkelupasnya kulit ari. Membiarkan polong dalam kondisi basah lebih dari 24 jam menyebabkan polong berlendir, mudah terinfeksi jamur *Aspergillus flavus* dan terkontaminasi aflatoxin yang menyebabkan kacang menjadi pahit dan beraroma tengik.

VARIETAS UNGGUL KACANG TANAH

Varietas	Potensi hasil (t/ha pol kering)	Umur panen (hari)	Bobot 100 biji (g)	Keunggulan
Jerapah (biji 2)	4,0	90-95	45-50	Tahan layu, Toleran lahan masam
Kancil (biji 2)	3,5	90-95	35-40	Tahan layu bakteri, agak tahan jamur <i>A. flavus</i> ; Toleran klorosis
Bison (biji 2)	3,6	90-95	35-38	Tahan karat daun; agak tahan jamur <i>A. flavus</i> ; Sesuai untuk tumpangsari; Adaptif lahan kering Alfisol alkalis
Tuban (biji 2)	3,2	90-95	35-38	Tahan layu, agak peka penyakit daun; Adaptif lahan kering Alfisol; Agak toleran kekeringan
Domba (biji 3-4)	4,2	90-95	47-51	Agak tahan <i>A. flavus</i> ; Toleran klorosis; Adaptif lahan Alfisol alkalis
Kelinci (biji 3-4)	4,3	95	45	Agak tahan penyakit layu bakteri bakteri; Tahan karat daun, Toleran bercak daun
Talam-1 (biji 2)	3,2	90-95	50,3	Adaptif lahan kering masam; Toleran jamur <i>A. flavus</i> ; Agak tahan penyakit layu
Hypoma 1 (biji 2)	3,7	91	36,4	Tahan penyakit layu
Hypoma 2 (biji 2)	3,5	90	31,2	Toleran kekeringan fase generatif Agak tahan penyakit layu
Takar 1 (biji 2)	4,3	90-95	65,5	Tahan karat daun, tahan kutu kebul, tahan layu bakteri
Takar 2 (biji 2)	3,8	85-90	47,6	Tahan karat daun, tahan kutu kebul, tahan layu bakteri
Litbang Garuda 5 (biji 2)	3,5	85-96	36,4	tahan jamur <i>aspergillus flavus</i> aflatoksin
Talam 2 (biji 2)	4,0	90-95	43,4	Tahan penyakit layu bakteri, Tahan penyakit karat, agak tahan bercak daun, Adaptif lahan masam
Talam 3 (biji 2)	3,7	90-95	38,0	Agak tahan penyakit layu bakteri, Tahan penyakit karat dan agak tahan penyakit bercak daun Adaptif lahan masam

Teknologi Produksi

Kacang Hijau

Kacang hijau (*Vigna radiata*) dapat ditanam di lahan sawah pada musim kemarau atau di lahan tegalan pada musim hujan. Di tingkat petani, rata-rata produktivitas baru mencapai 0,9 ton/ha. Dengan teknik budidaya yang tepat hasilnya dapat mencapai 2 ton/ha. Saat ini tersedia pilihan varietas unggul kacang hijau yang beragam baik ukuran bijinya (besar atau kecil), dan kulit biji yang hijau kusam atau mengkilat. Pemilihan varietas hendaknya disesuaikan dengan permintaan pasar.

1. Benih dan Varietas

- Semua varietas kacang hijau yang telah dilepas cocok ditanam di lahan sawah maupun tegalan.
- Varietas unggul yang tahan penyakit embun tepung dan bercak daun seperti Sriti, Kutilang, Perkutut, dan Murai dapat dianjurkan untuk ditanam pada daerah endemik.
- Kebutuhan benih sekitar 20 kg/ha dengan daya tumbuh 90%.

2. Penyiapan Lahan

- Pada lahan bekas padi, tidak perlu dilakukan pengolahan tanah (Tanpa Olah Tanah = TOT). Tunggul padi perlu dipotong pendek.
- Apabila tanah becek maka perlu dibuat saluran drainase dengan jarak 3–5 m.
- Untuk lahan tegalan atau bekas tanaman palawija lain (jagung) perlu pengolahan tanah:
 - pembajakan sedalam 15–20 cm, dihaluskan dan diratakan.
 - saluran irigasi dibuat dengan jarak 3–5 m.

3. Cara Tanam

- Tanam dengan sistem tugal, dua biji/lubang.
- Pada musim hujan, digunakan jarak tanam 40 cm x 15 cm sehingga mencapai populasi 300–400 ribu tanaman/ha.
- Pada musim kemarau digunakan jarak tanam 40 cm x 10 cm sehingga populasinya sekitar 400–500 ribu tanaman/ha.

- Pada bekas tanaman padi, penanaman kacang hijau tidak boleh lebih dari 5 hari sesudah padi dipanen.
- Penyulaman dilakukan pada saat tanaman berumur tidak lebih dari 7 hari.

4. Pemupukan

- Untuk lahan yang kurang subur, tanaman dipupuk 45 kg Urea + 45–90 kg SP36 + 50 kg KCl/ha yang diberikan pada saat tanam secara larikan di sisi lubang tanam sepanjang barisan tanaman.
- Bahan organik berupa pupuk kandang sebanyak 15–20 ton/ha dan abu dapur sangat baik untuk pupuk dan diberikan sebagai penutup lubang tanam.
- Di lahan sawah bekas padi yang subur, tanaman kacang hijau tidak perlu dipupuk maupun diberi bahan organik.

5. Mulsa Jerami

- Untuk menekan serangan hama lalat bibit, pertumbuhan gulma, dan penguapan air, jerami padi sebanyak 5 ton/ha dapat diberikan sebagai mulsa.

6. Penyiangan

- Penyiangan dilakukan dua kali pada saat tanaman berumur 2 dan 4 minggu.
- Pada daerah yang sukar mendapatkan tenaga kerja dapat digunakan herbisida pra-tumbuh non-selektif seperti Lasso, Roundup, Paraquat, Dowpon, atau Goal dengan takaran 1–2 liter/ha yang diberikan 3–4 hari sebelum tanam.

7. Pengairan

- Bila tersedia fasilitas pengairan, dapat dilakukan pengairan pada periode kritis kacang hijau terhadap ketersediaan air yaitu saat menjelang berbunga (umur 25 hari) dan pengisian polong (45–50 hari). Pengairan diberikan melalui saluran antar-bedengan.
- Pada daerah panas dan kering (suhu udara 30–31 °C dan kelembaban udara 54–62%) pertanaman perlu diairi dua kali pada umur 21 hari dan 38 hari. Sedangkan untuk daerah yang tidak terlalu panas dan kering, pengairan cukup diberikan satu kali pada umur 21 hari atau 38 hari.
- Bila ditanam segera setelah padi sawah yang tanahnya Vertisol (lempung), pengairan tidak perlu diberikan, karena walaupun

lapisan atas tanah ini sangat keras dan retak-retak ("nelo" bhs Jawa), namun di bagian bawahnya masih menyimpan air yang cukup bagi pertanaman kacang hijau sampai panen.

8. Pengendalian Hama

- Hama utama kacang hijau adalah lalat kacang *Agromyza phaseoli*, ulat jengkal *Plusia chalcites*, kepik hijau *Nezara viridula*, kepik coklat *Riptortus linearis*, penggerek polong *Maruca testutalis* dan *Etiella zinckenella*, dan kutu Thrips.
- Pengendalian hama dapat dilakukan dengan insektisida, seperti: Confidor, Regent, Curacron, Atabron, Furadan, atau Pegassus dengan dosis 2–3 ml/liter air dan volume semprot 500–600 liter/ha.
- Pada daerah endemik lalat bibit *Agromyza phaseoli* perlu tindakan perlakuan benih dengan insektisida Carbosulfan (10 g/kg benih) atau Fipronil (5 cc/kg benih).

9. Pengendalian Penyakit

- Penyakit utama adalah bercak daun *Cercospora canescens*, busuk batang, embun tepung *Erysiphe polygoni*, dan penyakit puru *Elsinoe glycines*.
- Pengendalian dapat dilakukan dengan penyemprotan fungisida seperti: Benlate, Dithane M-45, Baycor, Delsene MX 200 atau Daconil pada awal serangan dengan dosis 2 g/l air.
- Penyakit embun tepung *Erysiphe polygoni* sangat efektif dikendalikan dengan fungisida hexakonazol yang diberikan pada umur 4 dan 6 minggu.
- Penyakit bercak daun efektif dikendalikan dengan fungisida hexakonazol yang diberikan pada umur 4, 5 dan 6 minggu.

10. Panen dan Pascapanen

- Panen dilakukan apabila polong berwarna hitam atau coklat.
- Pemanenan umumnya dilakukan dengan cara dipetik. Namun, varietas-varietas unggul kacang hijau yang ditanam dengan teknik budi daya dan pengairan yang tepat, akan masak serempak (³80%) sehingga dapat juga dipanen dengan sabit.
- Polong segera dijemur selama 2–3 hari hingga kulit mudah terbuka.
- Pembijian dilakukan dengan cara dipukul, sebaiknya di dalam kantong plastik atau kain untuk menghindari kehilangan hasil.
- Biji dijemur lagi sampai kering simpan yaitu kadar air 8–10%.

VARIETAS UNGGUL KACANG HIJAU

Varietas	Potensi hasil (t/ha)	Umur panen (hari)	Bobot 100 biji (g)	Keunggulan
Kenari	1,8	60–65	6,7	Biji hijau mengkilat; Agak tahan penyakit bercak daun toleran penyakit karat daun
Perkutut	1,7	60	5,0	Biji hijau mengkilat; Tahan penyakit embun tepung; Agak tahan bercak daun
Sampeong	1,8	70–75	2,5–3,0	Biji hijau mengkilat; Agak tahan embun tepung; Agak tahan bercak daun; Sesuai untuk kecambah
Kutilang	2,0	60–67	6,0	Biji hijau mengkilat; Tahan penyakit embun tepung
Sriti	1,9	60–65	6,0–6,5	Biji hijau kusam; Toleran penyakit embun tepung dan bercak daun
Murai	1,7	63	6,0	Biji hijau kusam; Tahan penyakit bercak daun
Betet	1,5	58–60	5,8	Biji hijau kusam; Tahan lalat kacang; Toleran penyakit kudis
Vima-1	1,76	57	6,3	Biji hijau kusam; Tahan penyakit embun tepung rasa enak dan cepat lunak
Vima 2	2,44	56	6,6	Warna biji hijau mengkilap toleran hama thrips dan penyakit tular tanah
Vima 3	2,11	60	5,9	Warna biji hijau hijau husam toleran penyakit tular tanah; sesuai untuk kecambah

Teknologi Produksi Ubi Kayu Monokultur dan Tumpangsari Double-Row

Ubi kayu dapat ditanam sebagai tanaman tunggal (monokultur), sebagai tanaman pagar, maupun bersama dengan tanaman lain (tumpangsari atau tumpang-sisip). Untuk petani yang mengutamakan hasil ubi kayu, namun ingin mendapatkan tambahan penghasilan dari kacang-kacangan, padi gogo, atau jagung, maka dapat menggunakan teknik budidaya secara baris ganda (*double row*). Dengan pengaturan tanam *double-row* dimungkinkan untuk menanam dua kali tanaman kacang-kacangan, tanpa mengurangi hasil panen ubi kayu. Dengan teknik ini, petani lebih cepat mendapat hasil tunai dari panen kacang-kacangan sementara menunggu tanaman ubi kayu dapat dipanen.

PENYIAPAN BIBIT DAN VARIETAS

1. Bibit / Stek

- Bibit berupa stek diambil dari tanaman yang sehat dan berumur lebih dari 7 bulan namun kurang dari 14 bulan.
- Yang digunakan untuk stek adalah bagian tengah batang yang bagus. Bagian pucuk yang masih terlalu muda (sekitar 50 cm) dan bagian pangkal yang terlalu tua (sekitar 20 cm) sebaiknya tidak digunakan untuk stek.
- Batang kemudian dipotong-potong dengan gergaji. Untuk stek normal panjang stek sekitar 15–25 cm.
- Apabila terpaksa menggunakan batang yang terserang hama/penyakit, maka stek perlu disemprot atau direndam dalam pestisida sebelum ditanam.

2. Varietas Unggul

- Pemilihan varietas disesuaikan dengan keperluan. Saat ini banyak tersedia pilihan varietas unggul ubi kayu. Untuk konsumsi langsung, pilih yang kualitas rebusnya baik dan rasanya enak (tidak pahit), seperti Malang-1 atau Adira-1. Untuk tepung/tapioka, pilih varietas unggul yang kadar patinya tinggi, walaupun rasanya biasanya pahit (*langu*).

BUDI DAYA MONOKULTUR

1. Pengolahan Tanah dan Tanam

- Tanah diolah sedalam sekitar 25 cm
- Pada awal pertumbuhan, ubi kayu memerlukan air yang cukup. Oleh karena itu, apabila tidak menggunakan irigasi, tanam sebaiknya dilakukan pada musim hujan.
- Stek ditanam dengan cara menancapkan ke tanah sedalam sekitar 3–5 cm. Posisi stek jangan sampai terbalik.
- Jarak tanam yang umum digunakan adalah 80 x 70 cm atau 100 x 70 cm, tergantung varietas. Dengan jarak tanam ini populasi mencapai 13.000–17.000 tanaman/ha. Jarak tanam yang lebih rapat biasanya menghasilkan umbi yang lebih kecil-kecil walaupun produksi per hektarnya tidak berkurang.

2. Pemupukan

- Takaran pupuk yang dibutuhkan adalah 200 kg Urea, 100 kg SP36, dan 100 kg KCl per hektar, yang diberikan dalam dua tahap:
 - umur 7–10 hari dipupuk dengan takaran 100 kg Urea, 100 kg SP36, dan 50 kg KCl per hektar.
 - umur 2–3 bulan dipupuk dengan takaran 100 kg Urea dan 50 kg KCl per hektar.
 - bila dianggap perlu, pada umur 5 bulan bisa ditambahkan Urea.
- Pupuk diberikan secara tugal, sekitar 15 cm dari tanaman

3. Wiwil (membatasi jumlah tunas)

- pada umur 1 bulan tunas-tunas yang berlebih dibuang/dirempes, menyisakan 2 tunas yang paling baik.

4. Penyiangan dan Pembumbunan

- penyiangan dilakukan sedikitnya 1–2 kali, sehingga tanaman bebas gulma hingga umur 3 bulan.
- pada umur 2–3 bulan perlu dilakukan pembumbunan.

5. Panen

- umur panen ubi kayu bervariasi menurut varietasnya. Varietas unggul umumnya dapat dipanen pada umur 8–11 bulan.

TUMPANGSARI UBI KAYU DAN KACANG-KACANGAN SISTEM DOUBLE-ROW

Pada dasarnya teknik ini adalah menggabungkan tiga macam budi daya, yakni

- budi daya monokultur tanaman kacang tanah pada musim pertama (awal musim hujan)
- tumpang-sisip dengan penanaman ubi kayu yang diatur secara baris ganda (double-row) (umur kacang tanah 20 hari)
- budi daya lorong tanaman kacang-kacangan di antara ubi kayu pada musim kedua (menjelang akhir musim hujan)

Walaupun populasi ubi kayu sedikit lebih rendah dibanding populasi monokultur (sekitar 90%), namun pada penanaman tumpangsari, hasil ubi kayu per pohon lebih tinggi sehingga hasil total lebih tinggi daripada monokultur.

1. Penanaman Kacang tanah (pada awal Musim Hujan-1)

- Kacang tanah ditanam dengan populasi 100% (sebagaimana budi daya monokultur biasa).

2. Penanaman Ubi Kayu Double-row

- Stek ubi kayu ditanam setelah tanaman kacang tanah berumur 20 hari
- Ubi kayu ditanam secara baris ganda dengan jarak tanam (60x70) x 260 cm. Jarak tanam 60 x 70 cm adalah jarak tanam ubi kayu dalam baris ganda, sedangkan 260 cm adalah jarak antar baris ganda ubi kayu (lihat gambar).
- Dengan pola tersebut, populasi ubi kayu sekitar 90% dari cara tanam monokultur (populasi monokultur 10.000 tanaman/ha).

3. Pemupukan dan Pemeliharaan

- Pemupukan dan pemeliharaan tanaman kacang-kacangan/ sama dengan pola monokultur
- Selama masih ada pertanaman kacang-kacangan, pemeliharaan ubi kayu tidak dilakukan, kecuali "wiwil" (pembatasan tunas) yang dilakukan pada umur 1 bulan (*lihat* budi daya ubi kayu monokultur).
- Pemeliharaan dan pemupukan ubi kayu dilakukan setelah kacang-kacangan pertama dipanen. Acuan dosis pemupukan dan pemeliharaan (penyiangan, pembumbunan, dst.) seperti pada budidaya monokultur.

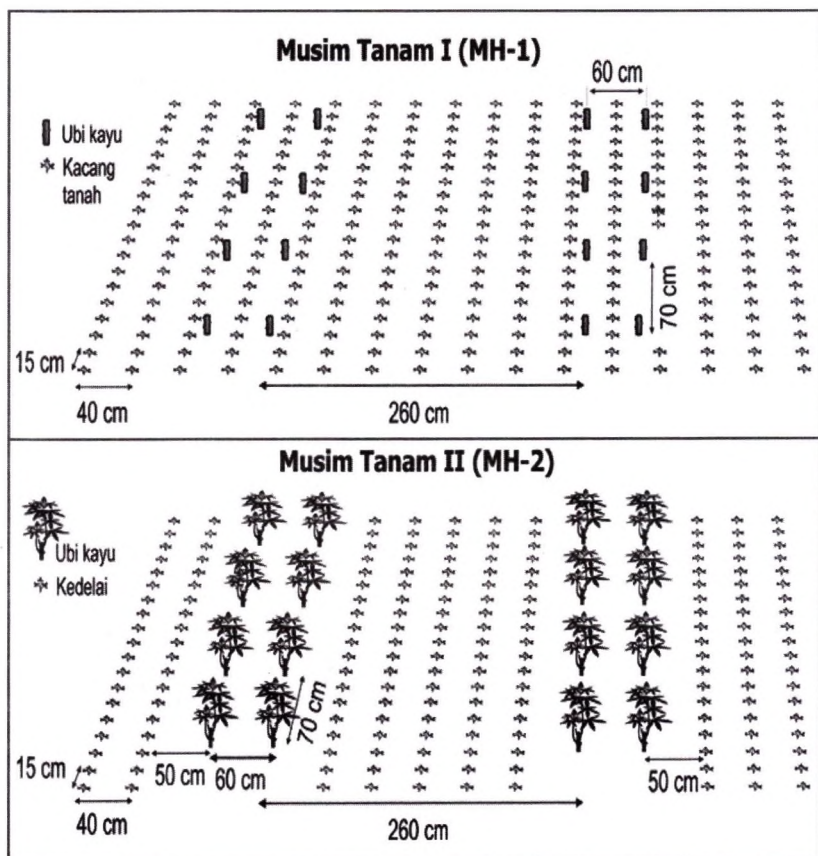
4. Penanaman Kacang-kacangan Kedua

(akhir musim hujan/MH-2)

- Setelah kacang-kacangan dipanen, maka tersedia ruang di antara baris ganda ubi kayu selebar 260 cm.
- Di antara lorong tersebut dapat ditanam kacang-kacangan sebanyak 5 (lima) baris dengan jarak tanam 40 x 15 cm atau 35 x 20 cm. Dengan jarak tanam ini populasi sekitar 70% dari monokultur.

5. Pemupukan, Pemeliharaan, dan Panen

(lihat teknik budi daya monokultur masing-masing komoditas)



VARIETAS UNGGUL UBI KAYU

Varietas	Rasa	Potensi hasil (t/ha)*	Umur panen (bulan)	Keunggulan
Adira-1	Enak	25	7–10	Daging umbi kuning; sesuai untuk kripik, tape, dan ubi kukus; Agak tahan hama tungau merah dan tahan penyakit hawar daun
Malang-1	enak	36	9–10	Daging umbi putih kekuningan; kualitas rebus baik; Sesuai untuk konsumsi maupun pati; Toleran hama tungau merah dan bercak daun
Adira-4	agak pahit	40	10	Daging umbi putih; Sesuai untuk pati atau tepung; Agak tahan hama tungau merah dan penyakit hawar daun; Adaptasi baik pada aneka jenis tanah dan kesuburan
UJ-3	pahit	30	8–10	Daging umbi putih kekuningan, sesuai untuk tepung dan pati; Agak tahan penyakit CBB (<i>Cassava Bacterial Blight</i>)
UJ-5	pahit	36	8–10	Daging umbi putih; sesuai untuk tepung dan pati; Agak tahan CBB; Adaptif pada tanah bertekstur ringan
Malang-4	pahit	40	9	Daging umbi putih, sesuai untuk pati dan tepung; Agak tahan hama tungau merah; Beradaptasi baik pada lahan kurang subur dan bertekstur berat
Malang 6	pahit	40	9	Daging umbi putih; sesuai untuk pati dan tepung; Agak tahan hama tungau merah; Beradaptasi baik pada lahan kurang subur dan tekstur berat
Litbang UK-2	agak pahit	42	9-10	Daging umbi putih; sesuai untuk pati, dan tepung, kadungan etanol tinggi (4,52 kg/liter bioetanol)
CMM 02048-6 (Calon Varietas)	enak	32	7–8	Genjah; Warna umbi agak kuning (kaya vitamin A), sesuai untuk pangan dan industri; Toleran hama tungau merah
CMM 03001 –10 (Calon Varietas)	enak	31 (umur 7 bln)	7–10	Genjah; enak; daging umbi putih; sesuai untuk pangan dan industri; agak tahan tungau dan busuk akar

* dicapai dengan teknologi budi daya biasa. Dengan budi daya intensif (khusus) hasilnya bisa mencapai 3–4 kali lebih tinggi.

Teknologi Produksi Ubi Jalar

Selain mengandung karbohidrat, ubi jalar juga mengandung vitamin A, C dan mineral. Bahkan, ubi jalar yang daging umbinya berwarna oranye atau kuning, mengandung beta karoten (vitamin A) yang tinggi. Sedangkan ubi jalar yang daging umbinya berwarna ungu, banyak mengandung antosianin yang merupakan antioksidan, bermanfaat bagi kesehatan sebagai pencegah kanker, dan mengikat radikal bebas di dalam tubuh. Ubi jalar tidak hanya digunakan sebagai bahan pangan tetapi juga sebagai bahan baku industri dan pakan ternak.

Saat ini produktivitas yang dicapai petani sekitar 10 ton/ha, padahal dengan teknologi yang tepat, varietas unggul ubi jalar dapat menghasilkan lebih dari 30 ton umbi basah/ha.

1. Varietas dan Stek

- Varietas-varietas unggul yang telah dilepas selain mempunyai produktivitas tinggi, juga mempunyai sifat agak tahan terhadap hama boleng *Cylas formicarius* dan penyakit kudis *Sphaceloma batatas*.
- Untuk menjaga potensi hasil, stek yang ditanam harus berkualitas.
- Stek pucuk diambil dari tanaman ubi jalar yang tumbuh sehat, normal, dan sudah berumur dua bulan atau lebih.
- Potong stek pucuk sepanjang 20–25 cm, menggunakan pisau tajam, dan dilakukan pada pagi hari. Buang sebagian daun-daunnya untuk mengurangi penguapan yang berlebihan.
- Jika penanaman tidak selesai dalam sehari, ikat tiap 100 stek dalam satu ikatan, lalu simpan dengan tidak bertumpuk di tempat teduh selama 1–3 hari.

2. Penyiapan Lahan

- Tanah diolah dan dibuat guludan dengan lebar 40–60 cm dan tinggi 30–40 cm. Jarak antar puncak guludan 80 cm atau 100 cm.
- Pada tanah berat (berlempung) perlu ditambah 10 ton bahan organik/ha.

3. Penanaman

- Sebaiknya ubi jalar ditanam setelah padi yaitu pada akhir musim hujan hingga pertengahan musim kemarau.

- Stek pucuk ditanam tegak atau miring dengan 2–3 ruas terbenam ke dalam tanah atau guludan dengan jarak dalam baris 20–30 cm, populasi tanaman sekitar 33.000–50.000 tanaman/ha.
- Ubi jalar dapat pula ditanam dalam sistem tumpangsari dengan tingkat naungan tidak lebih 30%.
- Penyulaman stek yang mati dapat dilakukan pada umur 7–10 hari.

4. Pemupukan

- Takaran pupuk 100–200 kg Urea + 100 kg SP36 + 100 kg KCl per hektar. Sangat baik bila ditambahkan pupuk kandang yang diberikan bersamaan pembuatan guludan.
- 1/3 dosis Urea dan KCl serta seluruh SP36 diberikan pada satu minggu setelah tanam. Sedangkan sisanya, 2/3 Urea dan KCl diberikan pada saat tanaman berumur 1,5 bulan.
- Pupuk yang sudah diberikan sebaiknya ditutup dengan tanah.

5. Penyiangan Gulma dan Pembalikan Batang

- Penyiangan gulma dilakukan sebelum pemupukan kedua, atau selambat-lambatnya bersamaan dengan pemupukan kedua.
- Perbaikan gulud dan pembalikan batang perlu dilakukan untuk mencegah munculnya akar dari ruas batang.
- Untuk pertanaman di lahan sawah setelah padi, pemanfaatan jerami padi sebagai mulsa dapat menekan biaya, karena selain meringankan penyiangan gulma, dengan mulsa tidak perlu pembalikan batang.
- Pada lahan sawah penyiangan dilakukan pada umur satu bulan bersamaan dengan turun gulud. Sedangkan naik gulud dilakukan pada umur dua bulan bersamaan dengan penyiangan dan pemberian pupuk susulan.

6. Pengairan

- Pada musim kemarau, pengairan dilakukan setiap 2–3 minggu atau minimal tiga kali selama masa pertumbuhan. Pengairan yang cukup dapat menghindarkan tanaman ubijalar dari serangan hama boleng *Cylas formicarius*.

7. Pengendalian Hama

- Hama utama adalah boleng *Cylas formicarius*, penggerek batang *Omphisa anastomasalis* serta nematoda *Meloidogyne* sp.

- Hama tersebut dapat dikendalikan secara terpadu dengan:
 - menggunakan varietas yang agak tahan,
 - gunakan stek dari tanaman sehat,
 - perlakukan stek dengan mencelupkan stek ke dalam larutan insektisida Marshal dengan dosis sesuai anjuran selama 2–3 menit,
 - pemberian Furadan 3G secara larikan 5–7 cm dari barisan tanaman
 - pengairan yang cukup,
 - pembumbunan,
 - penangkapan serangga dewasa jantan dengan seks feromon, dan penyemprotan insektisida nabati yaitu ekstrak daun atau biji mimba (*Azadirachta indica*) dengan konsentrasi 4%,
 - panen tepat waktu atau tidak terlambat akan mengurangi serangan hama,
 - rotasi tanaman.

8. Pengendalian Penyakit

Penyakit utama yang menyerang ubi jalar adalah Kudis (*Scab*)

- Disebabkan oleh cendawan *Sphaceloma batatas* atau *Elsinoe batatas*.
- Patogen ini merupakan salah satu patogen penting di daerah tropik dan dapat menurunkan hasil hingga 30% pada varietas yang rentan terhadap penyakit kudis.
- Kondisi lingkungan yang lembab dan curah hujan yang tinggi sangat mendukung perkembangan cendawan *Shpaceloma batatas* atau *Elsinoe batatas*.
- Sumber inokulum berasal dari stek yang sakit, umumnya tanaman ubijalar ini diperbanyak dari stek, maka penyebaran cendawan ini sangat mudah.
- Penyakit dapat berkembang biak dalam cuaca sejuk pada suhu 13–27 °C.

Gejala kerusakan akibat kudis

- Gejala spesifik tanaman yang terserang cendawan ini adalah berupa kudis pada daun dan batang.
- Awalnya gejala ini berbentuk bercak bundar sampai elips pada batang, pada serangan yang berat panjang bercak mencapai 1 cm.

- Pada tingkat selanjutnya daun berubah bentuk menjadi keriting atau berkerut dan tunas-tunas menjadi keriting atau berkerut dan tunas-tunas muda menjadi kerdil.
- Akibat serangan ini daun ubi jalar menjadi tidak produktif dalam melakukan fotosintesis sehingga menurunkan hasil.

Pengendalian Penyakit Kudis

- Menanam varietas ubi jalar yang tahan terhadap penyakit kudis.
- Melakukan perbanyakan bibit dengan umbi dan pergiliran tanaman.
- Menanam ubi jalar dari klon campuran yang mempunyai daya hasil tinggi.
- Menyempurnakan drainase pada musim penghujan.
- Memberikan mulsa jerami pada bedeng-bedeng tanaman ubi jalar.
- Menggunakan bibit ubi jalar yang berasal dari stek bebas penyakit.
- Membersihkan sisa-sisa tanaman (sanitasi kebun).
- Memangkas bagian tanaman yang sakit dan membakarnya.

9. Panen

- Ubi jalar dapat dipanen jika umbi sudah tua dan besar. Panen dapat dilakukan serempak maupun bertahap.
- Secara fisik ubi jalar siap dipanen apabila daun dan batang mulai menguning. Di dataran rendah, ubi jalar umumnya dipanen pada umur 3,5–4 bulan, di dataran sedang umur 3,5–5 bulan, sedangkan di dataran tinggi ubi jalar dipanen pada umur 6–8 bulan.
- Sedapat mungkin hindarkan umbi dari luka atau memar saat dipanen.
- Umbi hasil panen dikemas dalam bentuk ikatan (2–5 kg) atau dalam keranjang (2–10 kg).

10. Pascapanen

Selain dikonsumsi langsung, ubi jalar dapat diolah menjadi produk antara dalam bentuk pati maupun tepung. Pati dibuat dengan mengekstrak umbi yang telah diparut. Tepung diperoleh dengan cara mencuci umbi, mengupas, mengiris, menjemur, dan menghancurkan (meneponkan) lalu diayak pada ukuran 80 mesh. Pati dan tepung ubi jalar dapat dimanfaatkan untuk aneka jenis kue, mie, dan es krim.

VARIETAS UNGGUL UBI JALAR

Varietas	Hasil umbi (t/ha)	Umur panen (bulan)	Keunggulan
Sari	30–35	3,5–4	daging umbi kuning, rasa enak-manis; kadar bahan kering 28,0%, agak tahan hama boleng tahan penyakit kudis
Sukuh	25–30	4–4,5	daging umbi putih, rasa enak, kadar bahan kering 35,0%, sangat baik untuk tepung dan pati ubi jalar; agak tahan boleng dan kudis
Kidal	25–30	4–4,5	daging umbi kuning tua, rasa enak-manis bahan kering 31,00%; agak tahan hama boleng; tahan penyakit kudis
Papua Solossa	25–40	4,5–6	daging umbi kuning tua, rasa enak, bahan kering umbi 32,8%; beta karoten 533,80 µg/100 g; agak tahan hama boleng; tahan penyakit kudis; cocok untuk dataran tinggi
Beta-1	25–35	4–4,5	daging umbi oranye tua, enak dan manis; kadar bahan kering 25,3%; beta karoten 12.032 µg/100 g; agak tahan hama boleng; agak tahan penyakit kudis
Beta-2	29–35	4–4,5	daging umbi oranye, enak; bahan kering 23,8%; beta karoten 4.629 µg/100 g; agak tahan hama boleng dan kudis
Antin-1	26–36	4–4,5	warna umbi sembur ungu menarik; cocok untuk keripik; antosianin 33,89 mg/100 g; agak tahan boleng dan kudis; toleran kekeringan
Antin-2	37,5	4–4,5	daging umbi ungu kandungan antosianin 130,19 mg/100g (bb); agak tahan boleng dan kudis
Antin-3	30,6	4–4,5	daging umbi ungu; rasa enak; kandungan antosianin 510,67 mg/100g (bb); agak tahan boleng dan kudis
Benindo	30	4–4,5	daging umbi kuning tua; betakarotin 544 µg/100 g; kadar bahan kering umbi 35,2%; agak tahan boleng, tahan kudis
MIS 0651-09	30	4–4,5	daging umbi oranye; betakarotin 9.630 µg/100 g; kadar bahan kering umbi 33%; agak tahan boleng, tahan kudis



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



PUSAT RISET ANEKA KACANG DAN UMBI

Balai Penelitian Aneka Kacang dan Umbi (Balitkabi) adalah salah satu unit pelaksana teknis dari Badan Litbang Pertanian (Balitbangtan) yang mempunyai mandat nasional di bidang penelitian komoditas aneka kacang dan umbi.

Komoditas yang ditangani meliputi kedelai, kacang tanah, kacang hijau, ubi kayu, dan ubi jalar. Walaupun terbatas Balitkabi juga menangani aneka kacang potensial, seperti kacang tunggak, kacang gude, komak, koro, kacang guar, dan lain-lain; demikian pula dengan aneka umbi potensial seperti garut, ganyong, talas, uwi, keladi, suweg, porang, dan lain-lain.

Bernaung di bawah Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (Puslitbang TP), Balitkabi melaksanakan penelitian untuk senantiasa menghasilkan teknologi unggul di bidang aneka kacang dan umbi. Selain varietas unggul baru, Balitkabi juga menghasilkan teknik-teknik budi daya tanaman, pengendalian hama dan penyakit, mekanisasi tepat-guna, serta teknologi pengolahan hasil primer.

Balitkabi memberikan layanan perbenihan melalui Unit Pengelolaan Benih Sumber (UPBS) Agroinovasi yang memproduksi dan mendistribusikan benih aneka kacang dan umbi ke seluruh Indonesia, serta melayani kunjungan, magang, serta pelatihan. Balitkabi juga memberikan layanan uji laboratorium melalui tiga laboratorium yang terakreditasi ISO 17025, yakni Lab. Kimia Pangan, Lab. Kimia Tanah, dan Lab. Uji mutu benih.

Informasi lebih lanjut:

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi
Jl. Raya Kendalpayak km 8 Malang Kotak Pos 66 Malang 65101
Telp. 0341-801468 fax. 0341-801496 e-mail: balitkabi@litbang.pertanian.go.id
website <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id>

ISBN 977-979-98569-3-7