



BUKU PANDUAN



BUDI DAYA TANAMAN ANEKA KACANG DI ANTARA TANAMAN KAKAO

Abdullah Taufiq dan Purwono



**Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi
Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
2020**

BUDI DAYA TANAMAN ANEKA KACANG DI ANTARA TANAMAN KAKAO

- **Kedelai**
- **Kacang Tanah**
- **Kacang Hijau**
- **Kacang Tunggak**

Oleh

Abdullah Taufiq dan Purwono

**Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi
Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
2020**

Daftar Isi

Daftar Isi	2
Daftar Tabel	3
Daftar Gambar	4
I. Pendahuluan	6
II. Budi Daya di Antara Tanaman Kakao Peremajaan Sambung Samping	9
2.1 Musim tanam dan pola tanam.....	9
2.2 Penyiapan lahan	9
2.3 Pemilihan varietas.....	10
2.4 Persiapan tanam.....	15
2.5 Penanaman	15
2.6 Pemupukan	17
2.7 Pemeliharaan tanaman.....	18
2.8 Pengendalian hama/penyakit.....	19
III. Budi Daya Pada Lahan Perkebunan Kakao Peremajaan Bibit.....	24
3.1 Penyiapan lahan	24
3.2 Budi daya monokultur	25
3.3 Budi daya tumpangsari.....	26
IV. Panen dan Pasca Panen	27
4.1 Kedelai.....	27
4.2 Kacang hijau	28
4.3 Kacang tunggak.....	29
4.4 Kacang tanah	30
V. Potensi Sumbangan Tanaman Aneka Kacang Bagi Kesuburan Tanah	31
Referensi	32

Daftar Tabel

Tabel 1. Lingkungan tumbuh yang sesuai untuk kedelai, kacang tanah, kacang hijau, dan kacang tunggak.	7
Tabel 2. Kebutuhan benih kacang tanah, kedelai, kacang hijau, dan kacang tunggak yang ditanam di antara tanaman kakao.....	16
Tabel 3. Keragaan hasil tanaman aneka kacang di lahan perkebunan kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.....	31

Daftar Gambar

Gambar 1.	Persiapan lahan untuk penanaman tanaman aneka kacang pada lorong di antara tanaman kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.	9
Gambar 2.	Penanaman tanaman aneka kacang di antara tanaman kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.	17
Gambar 3.	Keragaan tanaman aneka kacang pada lorong di antara tanaman kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.	17
Gambar 4.	Mencampur pupuk organik dengan dolomit dan diaplikasikan untuk menutup benih. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.	18
Gambar 5.	Kegiatan penyiangan, sekaligus penggemburan tanah dan pembumbunan. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.	19
Gambar 6.	Hama penggulung daun (<i>Lamprosema indicata</i>) pada tanaman kedelai. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.	20
Gambar 7.	Hama ulat grayak (<i>Spodoptera litura</i>) pada tanaman kedelai di perkebunan kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.	21
Gambar 8.	Ulat jengkal (<i>Chrysodeixis chalcites</i>) pada tanaman kedelai di perkebunan kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.	21
Gambar 9.	Hama pengorok daun <i>Liriomyza huidobrensis</i> pada tanaman kacang tunggak di lahan perkebunan kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.	22
Gambar 10.	Hama pemakan bunga (<i>Lampides boeticus</i>) pada kacang tunggak. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.	22
Gambar 11.	Serangan penggerak polong maruka (<i>Maruca testulalis</i>) pada polong kacang hijau (A) dan kacang tunggak (B).	23
Gambar 12.	Ulat tanduk/ulat keket (<i>Agrius convolvuli</i>) pada tanaman kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.	23
Gambar 13.	Penyakit layu pada kacang tanah pada lahan perkebunan kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.	24
Gambar 14.	Penyiapan lahan perkebunan kakao yang akan diremajakan dengan penanaman bibit baru. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.....	25

Gambar 15. Penyiapan bedengan untuk tanaman aneka kacang pada lahan perkebunan kakao peremajaan bibit. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.	25
Gambar 16. Keragaan tanaman kacang tanah, kacang tunggak dan kacang hijau pada lahan perkebunan kakao peremajaan bibit. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.	26
Gambar 17. Pengaturan tanaman dalam sistem tumpangsari padi gogo dengan tanaman aneka kacang pada lahan perkebunan kakao peremajaan bibit. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.	27
Gambar 18. Panen dan pasca panen kedelai yang ditanam di lahan perkebunan kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.	28
Gambar 19. Panen dan pasca panen kacang hijau yang ditanam di lahan perkebunan kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.	29
Gambar 20. Panen dan pasca panen kacang tunggak varietas KT 5 di lahan perkebunan kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.....	30
Gambar 21. Panen dan pasca panen kacang tanah pada lahan perkebunan kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.	30

I. Pendahuluan

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan komoditas perkebunan penting bagi perekonomian Indonesia, karena merupakan komoditas ekspor. Indonesia menjadi negara eksportir kakao terbesar ke-3 dunia setelah Ghana dan Pantai Gading. Luas tanaman kakao di Indonesia 1,7 juta ha, dimana 97,3% merupakan perkebunan rakyat, 0,8% perkebunan besar negara, dan 1,3% perkebunan swasta.

Tanaman kakao mencapai produksi maksimal umur 5-13 tahun, sesudah itu mengalami penurunan produksi dan harus dilakukan peremajaan. Peremajaan tanaman kakao yang sudah tua dapat dilakukan dengan sambung samping (okulasi), sedangkan pada tanaman yang rusak dengan penanaman bibit baru. Pada peremajaan dengan sambung samping, dilakukan pengurangan cabang/batang. Pada peremajaan dengan penanaman bibit baru, tanaman kakao mulai berproduksi pada umur 2,5-3 tahun. Hal ini menunjukkan terdapat potensi lahan yang cukup luas pada perkebunan kakao yang diremajakan yang dapat dimanfaatkan untuk tanaman aneka kacang.

Kondisi lingkungan ideal bagi tanaman kakao adalah tinggi tempat 0-600 m dpl, tipe iklim B, curah hujan tahunan 1100-3000 mm dengan bulan kering tidak lebih dari 3 bulan, suhu udara maksimum 30-32 °C dan minimum 18-21°C, tekstur tanah lempung berpasir, pH tanah optimum 6,0-7,0. Tanaman kakao sesuai ditanam pada tanah dengan kesuburan tinggi yaitu setidaknya mengandung bahan organik 3,5%, N total 0,38%, P tersedia (Bray 1) 32 ppm P atau 73,29 ppm P₂O₅, K-dd (dd=dapat ditukar) 0,50 me/100 g, Ca-dd 5,3 me/100 g, dan Mg-dd 1 me/100 g. Kondisi lingkungan ideal bagi tanaman kakao juga sesuai bagi tanaman kacang tanah, kedelai, kacang hijau, dan kacang tunggak (Tabel 1).

Tulisan tentang Budi Daya Tanaman Aneka Kacang di Antara Tanaman Kakao ini merupakan bagaian dari pengalaman yang kami lakukan saat memberi percontohan pada acara peringatan Hari Pangan Sedunia ke-39 tahun 2019 di areal perkebunan kakao rakyat di Desa Pudambu, Kecamatan Angata, Kabupaten Konawe Selatan (Propinsi Sulawesi Tenggara). Tanaman aneka kacang yang dibahas dalam tulisan ini adalah kacang tanah, kedelai, kacang hijau, dan kacang tunggak.

Foto-foto yang digunakan dalam buku ini adalah foto koleksi Abadullah Taufiq dan Purwono. Foto-foto dari sumber lainnya disebutkan pada masing-masing foto.

Tabel 1. Lingkungan tumbuh yang sesuai untuk kedelai, kacang tanah, kacang hijau, dan kacang tunggak.

No.	Komponen lingkungan	Kedelai		Kacang tanah		Kacang hijau		Kacang tunggak	
		Sangat sesuai	Sesuai	Sangat sesuai	Sesuai	Sangat sesuai	Sesuai	Sangat sesuai	Sesuai
1.	Tinggi tempat (m dpl)	< 700	700-1000	< 700	700-1000	0-500		<800	800-1200
2.	Suhu udara (°C)	23-25	20-23 / 25-28	25-27	20-25 / 27-30	28-30	15-20	22-25	20-22
3.	Curah hujan (mm/tahun)	1000-1500	1500-2500 / 700-1000	1100	1100-1600	750-900	1000	1000-1200	800-1000
4.	Curah hujan (mm/periode tanaman)	300-400	200-300 / 400-600	400	300-400	300-500			
5.	Tekstur tanah	Lempung, lempung berliat	Lempung berpasir, lempung berdebu	Pasir berlempung, lempung berpasir	Lempung berliat, lempung liat berpasir	Lempung berpasir	Pasir berlempung	Lempung berpasir	Liat berpasir
6.	Drainase	Baik-sedang	Agak cepat-agak lambat	baik, sedang	agak cepat, agak terhambat	Baik-sedang	Agak cepat-agak lambat	Baik	

Tabel 1. Lingkungan tumbuh yang sesuai untuk kedelai, kacang tanah, kacang hijau, dan kacang tunggak (Lanjutan)

No.	Komponen lingkungan	Kedelai		Kacang tanah		Kacang hijau		Kacang tunggak	
		Sangat sesuai	Sesuai	Sangat sesuai	Sesuai	Sangat sesuai	Sesuai	Sangat sesuai	Sesuai
7.	pH-H ₂ O	6,0-6,5	6,6-7,0 / 5,0-6,0	6,0-7,0	5,0-6,0 / 7,0-7,5	6,0-7,0	5,0 / 8,1	6,0-7,0	5,5-6,0
8.	C-organik (%)	>3	2-3	>1,2	0,8-1,2	>3	2-3	1,5-2,0	1,25-1,5
9.	N total (%)	>0,5	0,2-0,5	0,065-0,1	0,045-0,065				
10.	P ₂ O ₅ Bray I (ppm)	>15	9-15	>18	9-18	>11	11	16-20	12-16
11.	K-dd (me/100 g)	0,3-0,5	0,2-0,3	0,2-0,3	<0,2	>0,15	0,15		

Sumber: disarikan dari Permentan No 79/Permentan/OT140/8/2013, FAO (1976), Naidu *et al.* (2006), Ogunwale *et al.* (2009).

II. Budi Daya di Antara Tanaman Kakao Peremajaan Sambung Samping

2.1 Musim tanam dan pola tanam

Musim tanam yang sesuai adalah pada musim kemarau ke-I (MK I) dimana curah hujan sudah berkurang, yaitu curah hujan selama periode pertumbuhan tanaman 300-400 mm. Periode pertumbuhan tanaman sejak tanam hingga panen untuk tanaman kedelai dan kacang tanah adalah 3 bulan, sedangkan untuk kacang hijau dan kacang tunggak 2 bulan.

Pola tanam yang dapat diterapkan adalah jagung atau padi gogo pada musim hujan, kemudian pada MK I dilanjutkan dengan menanam tanaman kacang tanah, kedelai, kacang hijau, dan kacang tunggak.

2.2 Penyiapan lahan

Lahan dibersihkan dari gulma atau daun-daun kakao yang rontok. Daun-daun tersebut tidak perlu dikeluarkan dari lahan atau dibakar, tetapi cukup dikumpulkan pada lajur/barisan tanaman kakao (Gambar 1A).



Pembersihan daun-daun kakao yang rontok (A)



Pengolahan tanah minimum pada lajur yang akan ditanami (B)

Gambar 1. Persiapan lahan untuk penanaman tanaman aneka kacang pada lorong di antara tanaman kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.

Pengolahan tanah minimum, yaitu hanya mengolah tanah pada lajur yang akan ditanami dengan jarak antar lajur 30 cm, sekaligus difungsikan untuk tempat menanam benih (Gambar 1B). Tujuan olah

tanah minimum adalah untuk meminimalkan kerusakan perakaran tanaman kakao karena 80% perakarannya berkembang pada lapisan tanah 0-30 cm.

2.3 Pemilihan varietas

Varietas yang sesuai adalah yang memiliki karakter toleran naungan. Tingkat naungan dari tanaman kakao yang diremajakan dengan cara sambung samping adalah 30-70%. Pada peremajaan dari bibit, naungan awal berasal dari tanaman penayang kakao seperti pohon pisang, pepaya, atau tanaman gamal (*Gliricidea*). Selain toleran naungan, varietas yang ditanam sebaiknya memiliki karakter toleran kekurangan air karena lahan kakao adalah lahan kering dan tidak terdapat fasilitas irigasi. Penggunaan varietas berumur genjah sangat dianjurkan untuk meminimalkan periode cekaman naungan yang berasal dari tanaman kakao yang terus tumbuh.

Selain itu, pemilihan varietas harus disesuaikan dengan kesukaan konsumen agar hasil panen laku dijual. Kesukaan konsumen pada umumnya didasarkan pada keragaan biji atau polong:

- a. **Kedelai:** jenis yang disukai konsumen pada umumnya adalah yang berbiji sedang hingga besar. Varietas yang sesuai pada agroekologi lahan perkebunan kakao dan disukai konsumen adalah Dena 1, Dena 2, Dering 1, Dering 2, Dering 3, dan Dega 1.

Dena 1: potensi hasil 2,9 t/ha, umur masak 78 hari, biji besar (14,3 g/100 biji), kandungan protein 37%, toleran naungan hingga 50%.



(www.litbang.pertanian.go.id)

Dena 2 : potensi hasil 2,8 t/ha, umur masak 81 hari, ukuran biji sedang (13,0 g/100 biji), kandungan protein 37%, toleran naungan hingga 50%.



(www.litbang.pertanian.go.id)

Dering 1: potensi hasil 2,8 t/ha, umur masak 81 hari, ukuran biji sedang (10,7 g/100 biji), kandungan protein 34,2%, toleran kekurangan air (foto Suhartina).



Dering 2: potensi hasil 3,3 t/ha, umur genjah (76 hari), ukuran biji besar (14,8 g/100 biji), kandungan protein 35,9%, toleran kekurangan air (foto Suhartina).



Dering 3: potensi hasil 3,0 t/ha, umur genjah (70 hari), ukuran biji sedang (13,9 g/100 biji), kandungan protein 40,5%, toleran kekurangan air (foto Suhartina).



Dega 1: potensi hasil 3,8 t/ha, umur genjah (69-73 hari), ukuran biji besar (22,9 g/100 biji), kandungan protein 36,1%, tahan rebah, tahan penyakit karat.



- b. **Kacang tanah:** jenis yang disukai konsumen pada dasarnya dibedakan berdasarkan jumlah biji per polong. Varietas yang disukai konsumen secara umum adalah varietas dengan 2 biji/polong, dan sebagian menyukai varietas dengan 3-4 biji/polong. Varietas dengan 2 biji/polong yang sesuai pada agroekologi lahan kakao adalah Katana 1, Takar 2, Tala 2, Talam 1, dan Hypoma 1, sedangkan varietas dengan 3-4 biji/polong adalah Domba (foto koleksi www.litbang.pertanian.go.id).

Katana 1: potensi hasil 4,8 t/ha, umur 88 hari, ukuran biji sedang (48,5 g/100 biji), bentuk biji bulat, warna biji merah muda, 2 biji/polong, kandungan lemak 40,3%, tahan penyakit layu bakteri dan karat daun.



Takar 2: potensi hasil 3,8 t/ha, umur 85-90 hari, ukuran biji sedang (47,6 g/100 biji), bentuk biji bulat, warna biji merah muda, 2 biji/polong, kandungan lemak 40,3%, tahan penyakit layu bakteri dan karat daun, tahan hama kutu kebul (*Bemisia tabaci*).



Tala 2: potensi hasil 3,1 t/ha, umur 90-95 hari, ukuran biji sedang (42,7 g/100 biji), bentuk biji lonjong, warna biji merah muda, 2 biji/polong, kandungan lemak 44,2%, tahan penyakit layu bakteri, tahan *Aspergillus flavus*.



Koleksi Balitbangta

Talam 1: potensi hasil 3,2 t/ha, umur 90-95 hari, ukuran biji besar (50,3 g/100 biji), bentuk biji bulat, warna biji merah muda, 2 biji/polong, kandungan lemak 45,4%, tahan penyakit layu bakteri, agak tahan karat dan bercak daun, tahan *Aspergillus flavus*.



Hypoma 1: potensi hasil 3,7 t/ha, umur 91 hari, ukuran biji sedang (47,6 g/100 biji), bentuk biji bulat, warna biji merah muda, 2 biji/polong, kandungan lemak 47,2%, agak tahan penyakit layu bakteri, tahan penyakit karat dan bercak daun.



Domba: potensi hasil 3,6 t/ha, umur 90-95 hari, ukuran biji sedang (48,9 g/100 biji), bentuk biji pipih, warna biji merah muda, 3-4 biji/polong, kandungan lemak 44,1%, agak tahan penyakit karat dan bercak daun, tahan *Aspergillus flavus*



- c. **Kacang hijau:** jenis yang secara umum disukai adalah yang berbiji hijau kusam, tetapi ada juga yang menyukai yang berbiji hijau mengkilat. Varietas yang sesuai pada agroekologi lahan kakao berbiji hijau kusam adalah varietas Vima 1 dan Vima 5, sedangkan yang berbiji hijau mengkilat adalah varietas Vima 2.

Vima 1: potensi hasil 1,8 t/ha, umur genjah (57 hari), ukuran biji besar (6,3 g/100 biji), warna biji hijau kusam, kandungan protein 28,0%, tahan penyakit embun tepung, adaptif lahan salin.



www.litbang.pertanian.go.id



Vima 2: potensi hasil 2,2 t/ha, umur genjah (56 hari), ukuran biji besar (6,6 g/100 biji), warna biji hijau mengkilat, kandungan protein 22,7%, toleran hama thrips, agak rentan penyakit embun tepung.



www.bpatp.litbang.pertanian.go.id



Vima 5: Potensi hasil 2,3 t/ha, Umur genjah (56 hari), ukuran biji besar (6,6 g/100 biji), warna biji hijau kusam, kandungan protein 23,4%, agak tahan hama thrips dan embun tepung, sesuai lahan sub optimal.



- d. **Kacang tunggak:** jenis yang disukai pada umumnya adalah yang berbiji merah, dan varietas yang sesuai adalah KT 5.

KT 5: potensi hasil 2,5 t/ha, umur 57 hari, bobot 100 biji 11-12 g, warna biji merah, kandungan protein 21,5%, tahan virus CAMV, toleran penyakit karat, adaptif lahan kering.



2.4 Persiapan tanam

Beberapa hal yang harus diperhatikan sebelum menanam tanaman aneka kacang adalah:

- Jarak tanam kakao: pada umumnya 3 m × 3 m atau 4 m × 3 m. Artinya lahan yang bisa ditanami pada lorong di antara tanaman kakao adalah 3 m atau 4 m.
- Jarak tanaman aneka kacang terhadap tanaman kakao minimal 0,5 m. Artinya luas efektif yang bisa ditanami pada jarak antar baris kakao 3 m dan 4 m berturut-turut 66% dan 75%.
- Menyiapkan benih: jumlah benih yang dibutuhkan tergantung komoditas dan varietas yang ditanam, serta jarak tanam kakao (Tabel 2).

2.5 Penanaman

- Penanaman dilakukan mengikuti alur tanam yang telah dibuat bersamaan dengan penyiapan lahan (Gambar 2A).
- Pada tanaman kakao dengan jarak tanam antar baris 3 m dan 4 m masing-masing dapat ditanami sebanyak 6 dan 7 baris.
- Sebelum tanam benih dicampur insektisida dengan bahan aktif tiametoksam (seperti Cruiser) atau yang berbahan aktif karbosulfan (seperti Marshal) dengan dosis sesuai anjuran formulator (tertulis dalam kemasan produk). Perlakuan benih sangat penting agar benih tidak dimakan semut atau rayap, karena pada lahan kakao banyak semut dan rayap.
- Jarak tanam kedelai, kacang hijau dan kacang tunggak adalah 30 cm antar baris dan dalam baris 20 cm atau 30 cm × 20 cm, 2

biji/lubang (Gambar 2B). Populasi tanaman 220.000 dan 250.000 tanaman/ha masing-masing pada tanaman kakao dengan jarak antar baris 3 m dan 4 m.

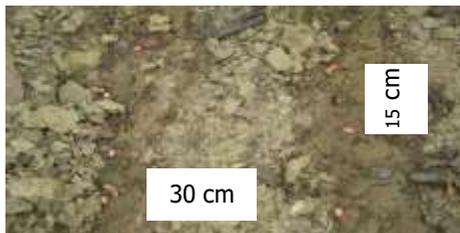
Tabel 2. Kebutuhan benih kacang tanah, kedelai, kacang hijau, dan kacang tunggak yang ditanam di antara tanaman kakao.

No.	Komoditas	Varietas	Kebutuhan benih (kg biji/ha)	
			Antar baris kakao 3 m	Antar baris kakao 4 m
1.	Kacang tanah	Katana 1	50-55	60-70
		Takar 2	55-60	65-70
		Tala 2	45-55	60-65
		Domba, Talam 1	55-65	65-70
		Hypoma 1	40-50	50-55
2.	Kedelai	Dena 1, Dering 3	30-35	35-40
		Dena 2	30-35	32-39
		Dering 2	35-40	37-45
		Dega 1	40-50	45-54
3.	Kacang hijau	Vima 1, Vima 2, Vima 5	15-16	18-20
4.	Kacang tunggak	KT 5	25-28	30-35

- e. Jarak tanam kacang tanah adalah 30 cm antar baris dan dalam baris 20 cm atau 30 cm × 20 cm, 1 biji/lubang. Populasi tanaman 110.000 dan 150.000 tanaman/ha masing-masing pada tanaman kakao dengan jarak antar baris 3 m dan 4 m.
- f. Setelah tanam, benih ditutup dengan tanah atau dengan pupuk organik yang telah dicampur dolomit. Tujuan penutupan benih adalah untuk menghindari gangguan pemakan benih (seperti semut), melindungi benih dari sinar matahari, dan benih mendapatkan kelembaban tanah yang cukup agar cepat berkecambah dan serempak. Keragaan tanaman setelah tumbuh seperti pada Gambar 3.



Penanaman (A)



Penanaman benih kacang tanah (B)

Gambar 2. Penanaman tanaman aneka kacang di antara tanaman kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.



Tanaman kedelai



Tanaman kacang tanah



Tanaman kacang hijau



Tanaman kacang tunggak

Gambar 3. Keragaan tanaman aneka kacang pada lorong di antara tanaman kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.

2.6 Pemupukan

Dosis pemupukan untuk kedelai, kacang tanah, kacang hijau dan kacang tunggak adalah sama, yaitu:

- a. Pupuk organik atau pupuk kandang dosis 1-1,5 t/ha. Bila kondisi tanah masam dengan pH <5,5 perlu ditambah dolomit dosis 500-750 kg/ha. Pupuk organik dan dolomit dicampur dan diaplikasikan bersamaan tanam sekaligus untuk menutup benih (Gambar 4). Dolomit selain untuk menetralkan kemasaman, juga sebagai sumber unsur hara kalsium (Ca) dan magnesium (Mg).

- b. Pupuk SP36 (36% P₂O₅) dosis 36-54 kg P₂O₅/ha atau 100-150 kg SP36/ha. Pupuk disebar bersamaan tanam, setelah benih ditutup. Untuk menghemat tenaga kerja, pupuk SP36 dapat dicampur dengan pupuk organik dan dolomit dan disebar dalam barisan tanaman sekaligus untuk menutup benih.
- c. Pupuk majemuk NPK Phonska (15-15-15) dosis 150 kg/ha. Pupuk NPK diberikan dua kali yaitu: pemupukan ke-1 pada umur 15-20 hari dan ke-2 pada umur 45-50 hari masing-masing 50% dari dosis pemupukan, diaplikasikan dengan cara disebar di antara barisan tanaman. Pemupukan ke-2 dilakukan bersamaan penyiangan ke-2 atau pembumbunan.



Mencampur pupuk organik dengan dolomit (A)



Aplikasi campuran pupuk organik dan dolomit sebagai penutup benih (B)

Gambar 4. Mencampur pupuk organik dengan dolomit dan diaplikasikan untuk menutup benih. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.

2.7 Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi penjarangan, penyiangan, penggemburan tanah dan pembumbunan, serta pengendalian hama dan penyakit.

- a. Penjarangan: Pada jarak tanam 30 cm × 20 cm, 2 tanaman/rumpun adalah jumlah ideal bagi tanaman kedelai, kacang hijau dan kacang tunggak, sehingga jika terdapat >2 tanaman/rumpun maka perlu dikurangi. Jumlah ideal pada tanaman kacang tanah adalah 1 tanaman/rumpun. Penjarangan dilakukan pada umur 10-12 hari.
- b. Penyiangan (pembersihan gulma): Pada prinsipnya tanaman diupayakan terhindar dari gangguan gulma (seperti rumput). Periode kritis tanaman terhadap gangguan gulma adalah pada umur 15-20 hari (penyiangan ke-1), dan penyiangan ke-2 (jika

diperlukan) dilakukan pada umur 45-50 hari. Frekuensi penyiangan tergantung banyaknya gulma.

- c. Penggemburan tanah dan pembumbunan: Penggemburan tanah dilakukan menggunakan cangkul bersamaan dengan penyiangan ke-1 (umur 15-20 hari), sekaligus dilakukan pembumbunan (Gambar 5). Tujuan penggemburan tanah dan pembumbunan adalah agar perakaran tanaman berkembang dengan baik dan tanaman tidak mudah roboh. Pada tanaman kacang tanah, penggemburan dan pembumbunan sangat penting agar pembentukan dan perkembangan polong maksimal.



Gambar 5. Kegiatan penyiangan, sekaligus penggemburan tanah dan pembumbunan. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.

2.8 Pengendalian hama/penyakit

Hama dan penyakit yang menyerang tanaman aneka kacang pada lahan perkebunan kakao:

1. Ulat penggulung daun (*Lamprosema indicata*). Hama ini banyak menyerang tanaman kedelai, kacang tanah, kacang hijau dan kacang tunggak. Gejala serangan ditandai daun menggulung dan jika dibuka di dalamnya terdapat ulat (Gambar 6). Pengendalian menggunakan insektisida berbahan aktif emamektin benzoat (seperti Siklon: bersifat kontak dan sistemik, dapat menembus lapisan daun), lamda sihalotrin dan tiametoksam (seperti Alika:

bersifat kontak dan racun perut), fipronil (seperti Regent: sistemik, racun kontak dan lambung), dan deltametrin (seperti Decis: racun kontak dan lambung).



Ulat penggung daun
(*Lamprosema indicata*)



Gejala serangan

Gambar 6. Hama penggung daun (*Lamprosema indicata*) pada tanaman kedelai. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.

2. Ulat grayak/ulat tentara (*Spodoptera litura*). Pada waktu masih kecil berkelompok dan bersembunyi di balik daun (Gambar 7), dan saat tersebut merupakan waktu yang tepat untuk pengendalian (menyemprot dari bawah daun). Jika sudah agak besar, ulat akan menyebar, aktif makan pada sore dan malam hari, dan pada siang hari bersembunyi di balik daun atau di tanah. Oleh karena itu, pengendalian yang baik dilakukan sore/malam hari. Pengendalian menggunakan insektisida seperti untuk hama penggung daun.



Ulat saat masih kecil



Ulat dewasa



Tanda serangan

Gambar 7. Hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman kedelai di perkebunan kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.

3. Ulat jengkal (*Chrysodeixis chalcites*) (Gambar 8). Intensitas serangan hama ini sangat rendah dan hanya pada tanaman kedelai. Pengendalian menggunakan insektisida seperti untuk hama penggulung daun.



Gambar 8. Ulat jengkal (*Chrysodeixis chalcites*) pada tanaman kedelai di perkebunan kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.

4. Hama pengorok daun (*Liriomyza huidobrensis*). Serangan banyak terjadi pada tanaman kacang tunggak, sedangkan pada tanaman kedelai, kacang tanah dan kacang hijau serangannya rendah. Bentuk dewasa seperti lalat, meletakkan telur di pangkal daun, dan larvanya akan masuk dan mengorok daun. Gejala serangan pada daun ada bekas gerakan (Gambar 9). Pengendalian menggunakan insektisida emamektin benzoat (seperti Siklon: bersifat kontak dan sistemik, dapat menembus lapisan daun). Hama ini lebih menyukai

daun tanaman kacang tunggak dibandingkan daun kacang tanah, kacang hijau, dan kedelai. Oleh karena itu, tanaman kacang tunggak dapat dijadikan sebagai tanaman perangkap bagi hama pengorok daun.



Bentuk dewasa *Liriomyza huidobrensis* (<https://gd.eppo.int>)



Gejala serangan

Gambar 9. Hama pengorok daun *Liriomyza huidobrensis* pada tanaman kacang tunggak di lahan perkebunan kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.

5. Hama pemakan bunga (*Lampides boeticus*) (Gambar 10) hanya menyerang kacang tunggak. Hama ini biasanya tidak terlihat karena bersembunyi di dalam bunga, dan bunga yang terserang akan gugur. Pengendalian dapat menggunakan insektisida seperti untuk hama pengorok daun.



Gambar 10. Hama pemakan bunga (*Lampides boeticus*) pada kacang tunggak. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.

6. Penggerak polong maruka (*Maruca testulalis*). Hama ini menyerang polong kacang hijau dan kacang tunggak yang dapat menyebabkan gagal panen (Gambar 11). Serangan terutama terjadi pada musim tanam kemarau I (MK I). Serangga dewasa meletakkan telur pada kuncup bunga dan bunga, daun, pucuk tanaman, dan polong. Oleh karena itu, pada saat tanaman mulai berbunga harus diwaspadai, dan jika diperlukan dilakukan penyemprotan menggunakan insektisida berbahan aktif lambda sihalotrin, deltametrin, carbaril, atau thiodicarb.



Gambar 11. Serangan penggerak polong maruka (*Maruca testulalis*) pada polong kacang hijau (A) dan kacang tunggak (B).

7. Ulat tanduk/ulat keket (*Agrius convolvuli*) (Gambar 12). Hama ini menyerang daun tanaman kakao dengan intensitas tinggi. Hama ini juga ditemukan menyerang tanaman kedelai. Pengendalian dapat menggunakan insektisida seperti untuk ulat penggulung daun.



Gambar 12. Ulat tanduk/ulat keket (*Agrius convolvuli*) pada tanaman kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.

8. Penyakit layu. Penyakit layu yang disebabkan oleh bakteri hanya menyerang tanaman kacang tanah. Tanaman yang terserang menunjukkan gejala layu, kemudian kering (Gambar 13). Sampai saat ini belum ada pestisida yang efektif untuk mengendalikan penyakit tersebut. Satu-satunya cara adalah dengan menanam varietas yang tahan seperti Katana 1, Takar 2, dan Tala 2.



Gejala awal tanaman layu



Tanaman mengering

Gambar 13. Penyakit layu pada kacang tanah pada lahan perkebunan kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.

III. Budi Daya Pada Lahan Perkebunan Kakao Peremajaan Bibit

Tanaman kakao yang akan diremajakan dari bibit, maka semua pohon kakao akan dibongkar. Tanaman kakao mulai berproduksi pada umur 2,5-3 tahun. Sambil menunggu dan merawat tanaman kakao muda, maka lahan kosong di antara tanaman kakao muda dapat ditanami tanaman aneka kacang. Tanaman aneka kacang dapat ditanam secara monokultur maupun tumpangsari.

3.1 Penyiapan lahan

Penyiapan lahan dilakukan dengan membersihkan seresah daun kakao dan pohon kakao yang ditebang (Gambar 14). Pada lahan yang belum ditanami dapat dilakukan pengolahan tanah menggunakan traktor kemudian dirotari. Sedangkan pada lahan yang baru ditanami atau terdapat tanaman kakao muda, penyiapan lahan seperti yang dilakukan pada penanaman di antara tanaman kakao yang diremajakan dengan sambung samping.



Lahan siap ditanami

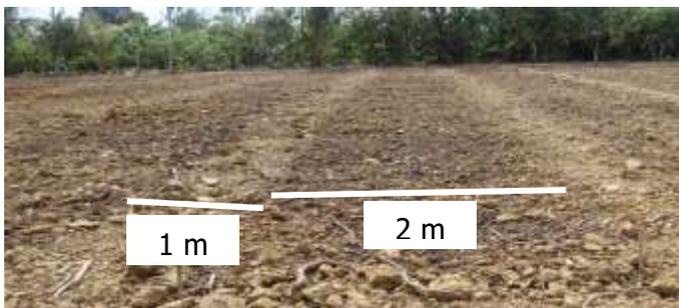


Kegiatan penanaman

Gambar 14. Penyiapan lahan perkebunan kakao yang akan diremajakan dengan penanaman bibit baru. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.

3.2 Budi daya monokultur

Tanaman aneka kacang dapat ditanam pada lahan yang belum ditanami kakao maupun pada lahan yang ada tanaman kakao muda. Penanaman dilakukan pada bedengan selebar 2 m dan antar bedengan diberi jarak 1 m untuk tanaman kakao sehingga pada akhirnya antara tanaman aneka kacang dengan tanaman kakao terdapat jarak 50 cm (Gambar 15). Cara budi daya dan pemeliharaan tanaman sama dengan yang ditanam di antara tanaman kakao peremajaan sambung samping (okulasi). Tanaman aneka kacang yang dikelola dengan baik dapat tumbuh optimal (Gambar 16).



Gambar 15. Penyiapan bedengan untuk tanaman aneka kacang pada lahan perkebunan kakao peremajaan bibit. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.



Kacang tanah Talam 1



Kacang tunggak KT 5



Kacang hijau Vima 1



Kacang hijau Vima 2

Gambar 16. Keragaan tanaman kacang tanah, kacang tunggak dan kacang hijau pada lahan perkebunan kakao peremajaan bibit. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.

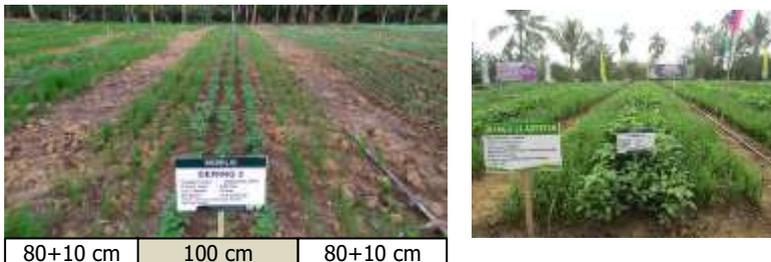
3.3 Budi daya tumpangsari

Penanaman tanaman aneka kacang selain secara monokultur, juga dapat dilakukan dengan sistem tanam tumpangsari. Sistem tanam tumpangsari dapat diterapkan pada lahan kakao yang belum ditanami atau tanaman kakao berumur kurang dari 2 tahun. Tanaman yang ditumpangsarikan sebaiknya yang posturnya tidak tinggi, seperti padi gogo, agar tidak mengganggu pertumbuhan tanaman kakao. Pengaturan tanaman sebagai berikut:

- a. Komposisi tanaman: 4 baris padi gogo (80+10 cm) - 3 baris (100 cm) aneka kacang (kedelai, kacang tanah, kacang hijau, kacang tunggak) – 4 baris padi gogo (80+10 cm), sehingga total lebar padi gogo 180 cm dan aneka kacang 100 cm (Gambar 17). Luas efektif (termasuk memperhitungkan jarak terhadap kakao) untuk padi gogo dan tanaman aneka kacang pada sistem tersebut berturut-turut 50% dan 27,8%.
- b. Jarak tanam padi gogo 20 cm × 20 cm, 5-6 biji/lubang atau populasi tanaman 125.000 rumpun/ha. Jarak tanam aneka kacang 30 cm × 20 cm, 1 dan 2 tanaman/rumpun masing-masing untuk

kacang tanah dan kedelai, kacang hijau dan kacang tunggak, atau populasi kedelai, kacang hijau dan kacang tunggak 92.500 tanaman/ha, serta kacang tanah 46.300 tanaman/ha.

- c. Dosis dan cara aplikasi dolomit dan pupuk organik sama dengan yang sudah diuraikan pada cara budidaya di antara tanaman kakao peremajaan dengan cara okulasi.
- d. Dosis pemupukan untuk tanaman aneka kacang adalah 50-80 kg SP36/ha dan pupuk Phonska 80 kg/ha. Cara aplikasinya sama dengan yang sudah diuraikan pada cara budidaya di antara tanaman kakao peremajaan dengan cara okulasi. Pengelolaan lainnya tidak berbeda dengan yang dijelaskan pada cara budidaya di antara tanaman kakao peremajaan dengan cara okulasi.



Gambar 17. Pengaturan tanaman dalam sistem tumpang Sari padi gogo dengan tanaman aneka kacang pada lahan perkebunan kakao peremajaan bibit. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.

IV. Panen dan Pasca Panen

4.1 Kedelai

Ciri tanaman siap dipanen adalah polong berwarna coklat dan kering, dan sebagian besar daun sudah rontok. Panen dilakukan dengan memotong pangkal batang, kemudian dijemur dan dibijikan. Pembijian dapat dilakukan secara manual maupun dengan mesin thresher (Gambar 18). Biji dibersihkan dan dijemur hingga kadar air 12%. Bila biji akan digunakan untuk benih, maka dijemur hingga kadar air biji 9-10%. Hasil panen disajikan pada Tabel 3.



Panen kedelai varietas Dega 1



Perontokan dengan thresher



Penjemuran



Hasil panen kedelai k.a 12%

Gambar 18. Panen dan pasca panen kedelai yang ditanam di lahan perkebunan kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.

4.2 Kacang hijau

Ciri tanaman siap dipanen adalah 80% polong berwarna coklat atau hitam. Polong tua umumnya tidak serempak, sehingga panen dapat dilakukan dua kali. Pada varietas umur genjah (seperti Vima 1 dan Vima 2), panen pertama dapat mencapai 70% dan pada varietas berumur dalam mencapai 50% dari total hasil panen.

Panen dilakukan dengan cara memetik polong tua, kemudian dijemur dan dibijikan. Bila menghendaki pemanenan cukup sekali, maka saat polong tua mencapai 70% tanaman disemprot dengan herbisida kontak agar daun kering dan polong yang masih hijau akan ikut mengering. Pada kondisi demikian, pemanenan dapat dilakukan menggunakan sabit, kemudian dijemur dan dibijikan menggunakan mesin perontok seperti yang digunakan untuk tanaman padi. Pemanenan juga dapat dilakukan menggunakan mesin *combine harvester*. Setelah dibijikan, biji dibersihkan dan dijemur hingga kadar air sekitar 12%. Bila biji untuk benih, maka pengeringan dilakukan hingga kadar air biji 9-10% (Gambar 19). Hasil panen disajikan pada Tabel 3.



Panen kacang hijau Vima 1



Polong dijemur



Dibijikan dan dibersihkan



Hasil varietas Vima 1

Gambar 19. Panen dan pasca panen kacang hijau yang ditanam di lahan perkebunan kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.

4.3 Kacang tunggak

Ciri tanaman siap dipanen adalah bila 80% polong telah kering. Penuaan polong tidak serempak, sehingga panen dapat dilakukan dua kali (panen ke-1 mencapai 80% dari total panen). Panen dilakukan dengan cara memetik polong yang sudah kering, kemudian dijemur hingga kering dan dibijikan. Pembijian dapat dilakukan secara manual atau menggunakan mesin perontok seperti yang digunakan untuk tanaman padi. Setelah dibijikan, biji dibersihkan dan dijemur hingga kadar air sekitar 12%, sedangkan bila untuk benih hingga kadar air 9-10% (Gambar 20). Hasil panen disajikan pada Tabel 3.



Panen varietas KT 5



Penjemuran

panen



Pembijian



Biji varietas KT 5

Gambar 20. Panen dan pasca panen kacang tunggak varietas KT 5 di lahan perkebunan kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.

4.4 Kacang tanah

Ciri tanaman siap panen adalah polong keras dan kelihatan berserat, warna kulit polong bagian dalam berwarna coklat/kehitaman. Cara panen dengan mencabut dan kemudian memisahkan polong dari tanaman. Pemisahan polong dari tanaman dilakukan secara manual dengan tangan atau digeblok. Perontokan juga dapat menggunakan mesin perontok. Polong segera dijemur hingga kering agar tidak busuk (Gambar 21). Hasil panen disajikan pada Tabel 3.



Ciri polong siap panen



Perontokan dengan di geblok



Katana 1



Takar 2

Gambar 21. Panen dan pasca panen kacang tanah pada lahan perkebunan kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.

Tabel 3. Keragaan hasil tanaman aneka kacang di lahan perkebunan kakao. Pudambu, Angata, Konawe Selatan tahun 2019.

No.	Komoditas	Varietas	Plot panen (m ²)	Hasil (kg/plot)	Produktivitas (t/ha)	Hasil (t/ha) ¹⁾
Pada lahan di antara tanaman kakao jarak tanam 3 m x 3 m peremajaan sambung samping (okulasi)						
1.	Kacang tunggak	KT 5	55,0	8,9	1,62	1,07
2.	Kacang tanah	Katana 1	6,6	3,6	5,45	3,60
		Takar 2	6,0	3,55	5,92	3,91
3.	Kacang hijau	Vima 1	103,6	11,5	1,11	0,73
4.	Kedelai	Dega 1	99,0	16,8	1,70	1,12
		Dering 1	89,9	13,7	1,52	1,01
		Dena 1	97,6	12,2	1,25	0,83
Pada lahan kakao peremajaan bibit (penanaman baru)						
Monokultur						
1.	Kacang hijau ²⁾	Vima 1	198	59,0	2,98	1,97
		Vima 2	180	51,5	2,86	1,89
2.	Kacang tunggak ²⁾	KT 5	135	15,5	1,15	0,76
Tumpangsari padi gogo-kedelai						
1.	Kedelai	Dering 3	144 ³⁾	16,5	2,48	0,69
		Dega 1	144	12,5	1,88	0,52

Keterangan: 1) hasil berdasarkan luas efektif 66% dan pada tumpangsari 27,8%, kacang tanah dalam bentuk polong basah, komoditas lainnya dalam bentuk biji kadar air 12%; 2) panen dua kali, panen ke-1 pada kacang hijau 79-81% dan pada kacang tunggak 83% dari total hasil panen; 3) luas plot dalam tumpangsari, luas tanaman kedelai 27,8% dari luas plot.

V. Potensi Sumbangan Tanaman Aneka Kacang Bagi Kesuburan Tanah

Kedelai, kacang tanah, kacang hijau, dan kacang tunggak merupakan tanaman legum sumber pangan kaya protein nabati, dan juga sebagai sumber pakan ternak. Tanaman legum ramah lingkungan,

selain membutuhkan air lebih sedikit, juga menghasilkan emisi gas CO₂ dan N₂O lebih rendah 5-7 kali dibandingkan tanaman pangan lainnya.

Keunggulan tanaman legum dalam menjaga dan meningkatkan kesuburan tanah adalah sebagai berikut:

1. Mampu memfiksasi Nitrogen (N) dari udara hasil simbiosis dengan mikroba penambat N. Jumlah N hasil fiksasi dalam satu musim tanam untuk kedelai 165-200 kg N/ha, kacang tanah 25-56 kg N/ha, kacang tunggak 24-240 kg N/ha, dan kacang hijau 21-85 kg N/ha.
2. Memperkaya bahan organik tanah. Dalam satu musim tanam, tanaman kedelai, kacang tanah, dan kacang hijau menghasilkan biomas (selain biji) berturut-turut 1-2,5 t/ha, 2,1-2,5 t/ha, dan 2,5-2,9 t/ha. Biomas dari tanaman legum mudah terurai karena mengandung N tinggi.
3. Bahan organik dari tanaman legum berfungsi sebagai sumber unsur hara. Potensi sumbangan unsur hara dalam satu musim tanam dari biomas cukup tinggi. Untuk biomas kedelai 44-485 kg N/ha, 7,6-22,5 kg/ha P₂O₅, 20,0-92,6 kg/ha K₂O, 25,4-51,4 kg/ha Ca. Biomas kacang hijau 26-30 kg N/ha, 10-12 kg P₂O₅/ha dan 36-42 kg K₂O/ha. Biomas kacang tanah 30-36 kg N/ha, 6-7 ke P₂O₅/ha dan 30-35 kg K₂O/ha.

Hal tersebut menunjukkan bahwa penanam tanaman aneka kacang pada lahan perkebunan kakao memberikan manfaat bagi peningkatan kesuburan tanah, pertumbuhan tanaman kakao, dan menjaga kelestarian dan keberlanjutan sistem produksi pertanian.

Referensi

- BPS, 2018. Statistik Kakao Indonesia 2017. Badan Pusat Statistik, Jakarta. 76 hlm.
- FAO. 1976. A Framework For Land Evaluation. Soils Bulletin 32, Food and Agric. Org. of the United Nations, Rome, Italy.
- Firdausil A.B., Nasriati, dan A. Yani. 2008. Teknologi Budidaya Kakao. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Litbang Pertanian, Jakarta. 26 hlm.
- Gibson, A.H., B.L. Dreyfus and Y.R. Dommergues. 1982. Nitrogen fixation by legumes in the tropics. <http://horizon.documentation.ird.fr>.
- Karmawati, E., Z. Mahmud, M. Syakir, S.J. Munarso, I.K Ardana, dan Rubiyo. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Kakao. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor. 94 hlm.

- Naidu, L.G.K., V. Ramamurthy, O. Challa, R. Hegde and P. Krishnan. 2006. Manual Soil-Site Suitability Criteria for Major Crops. Nat. Bureau of oil Survey and Land Use Planning No. 129. Nagpur, India. 118 p.
- Ogunwale, J.A., J.O. Olaniyan and M.O. Aduloju. 2009. Suitability evaluation of the University of Ilorin farmland for cowpea. *Crop Res.* 37(1, 2 & 3):34-39.
- Siagian, V.J. 2016. Outlook Kakao. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian, Jakarta. 73 hlm.
- Stagnari, F., A. Maggio, A. Galieni, M. Pisante. 2017. Multiple benefits of legumes for agriculture sustainability: an overview. *Chemical and Biological Technology in Agriculture*. DOI 10.1186/s40538-016-0085-1



SCIENCE – INNOVATION – NETWORKS
www.litbang.pertanian.go.id

