

Petunjuk Teknis



Budidaya
KEDELAI



**Di Lahan
Perkebunan Sawit
Belum Menghasilkan**

**BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN RIAU
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2021**

PETUNJUK TEKNIS

Budidaya Kedelai di Lahan Perkebunan Sawit Belum Menghasilkan

Penyusun :

Dahono
Salwati
Nana Sutrisna
Ade Yulfida
Dian Pratama

Editor :

Fahroji

Sampul dan Tata Letak :

Andi

Diterbitkan oleh :

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian
(BPTP) Balitbangtan Riau, Badan Penelitian dan Pengembangan
Pertanian, Kementerian Pertanian

Alamat Penerbit:

Jl. Kaharuddin Nasution, No. 341, Km. 10 Marpoyan
Pekanbaru-Riau
e-mail : bptpbalitbangtanriau@gmail.com

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian
Atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit

Cetakan Pertama, Januari 2021

ISBN : 978-602-8952-18-7

KATA PENGANTAR

Strategi peningkatan produksi kedelai nasional dapat ditempuh melalui program perluasan areal tanam/panen dan peningkatan produktivitas untuk mendukung program UPSUS Pajale (2015-2019) yang dicanangkan pemerintah melalui kementerian Pertanian dengan fokus tiga komoditas yakni padi, jagung dan kedelai (pajale). Kedelai dapat juga dibudidayakan dengan memanfaatkan lahan diantara tanaman perkebunan tegalan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian telah menemukan varietas yang cocok di lahan perkebunan sawit yang belum menghasilkan. Teknologi budidaya kedelai seperti penggunaan varietas tahan naungan (Dena 1), penggunaan amelioran, penggunaan pupuk berdasarkan PUTK dan penggunaan pupuk hayati, biobus, pengendalian hama terpadu, penggunaan alat tanam kedelai, pengaturan jarak tanam dengan membentuk barisan tanaman yang lurus untuk mempermudah pemeliharaan.

Untuk menambah wawasan bagi petani maupun pengguna lainnya, maka disusunlah Petunjuk Teknis (Juknis) budidaya kedelai di lahan perkebunan kelapa sawit dijadikan sebagai pedoman pelaksanaan teknologi tersebut.

Kami menyadari bahwa Juknis ini masih banyak terdapat kekurangan. Kami mengharap masukan untuk penyempurnaan. Kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan petunjuk teknis ini, sampaikan terimakasih, semoga petunjuk teknis ini berguna bagi yang memerlukan.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Peremajaan dan Pemanfaatan Lahan Kosong Diantara Tanaman Kelapa Sawit	2
1.2. Penanaman Pada Gawangan Peremajaan Perkebunan Kelapa Sawit.....	4
II. PENETAPAN STATUS HARA TANAH	6
2.1. Persiapan Pengambilan Contoh Tanah	6
2.2. Peralatan Pengambilan Contoh Tanah	6
2.3. Cara Pengambilan Contoh Tanah	7
2.4. Contoh Tanah Komposit.....	9
2.5. Hal yang Perlu Diperhatikan dalam Pengambilan Contoh Tanah	10
2.6. Pengemasan Contoh	10
2.7. Analisis Tanah dengan Menggunakan PUTK	10
2.8. Penetapan Status Hara Tanah	11
III. BUDIDAYA TANAMAN KEDELAI.....	14
3.1. Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai.....	14
3.2. Persiapan Benih Kedelai	14
3.3. Persiapan Lahan Budidaya Kedelai	16
3.4. Penanaman Budidaya Kedelai	17
3.5. Pemeliharaan dan Perawatan Budidaya Kedelai	18
3.6. Kedelai Tahan Naungan	20
3.7. Panen Kedelai	21
3.8. Analisis Ekonomi	22
IV. PENUTUP	23
DAFTAR PUSTAKA	24

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Rekomendasi Pupuk Fospat dalam bentuk SP36 jenis tanah non Andosol untuk Tanaman kedelai.....	12
2. Rekomendasi Pupuk Fospat dalam bentuk SP36 jenis tanah Andosol untuk Tanaman kedelai.....	12
3. Rekomendasi Pupuk K untuk Tanaman Kedela	13
4. Analisa Usahatani Tanaman kedelai varietas Dena 1 November 2018.....	22

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Pengambilan contoh tanah	7
2. Pengambilan contoh tanah secara diagonal, zigzag, kelompok dan acak (Setyorini et all 2016)	9
3. Pengadukan contoh tanah	10
4. Perangkat uji tanah kering	11
5. Benih kedelai siap tanam	14
6. Biobus untuk perlakuan benih	15
7. Pemberian biobus ke benih	15
8. Bimtek pemberian biobus ke benih kedelai	15
9. Pengolahan tanah dan pembersihan lorong antara tanaman kelapa sawit	16
10. Penanaman dengan cara ditugal	17
11. Penanaman benih kedelai dengan menggunakan alat tanam manual	17
12. Hamparan tanaman kedelai umur 15 HST (kiri) dan umur 60 HST (kanan)	18
13. Tanaman mati akibat lalat bibit	19
14. Gejala serangan Penggerek batang kedelai	19
15. Gejala serangan Penggulung daun dan penggerek polong	20
16. Penampilan varietas unggul baru Dena 1 (kiri) Dena 2 (kanan)	21
17. Ciri kedelai yang siap dipanen (kiri) dan kedelai setelah dipanen (kanan)	21

I. PENDAHULUAN

Tanaman kedelai merupakan tanaman asli daratan Cina dan telah dibudidayakan oleh manusia sejak 2500 SM. Kedelai pertama kali diperkenalkan di Brazil tahun 1914, dan dibudidayakan secara umum pada tahun 1931. Perkembangan kedelai sangat tinggi karena sangat menguntungkan dan dapat ditanam secara tumpang sari (Singh, 1990). Saat ini, posisi komoditas kedelai tidak hanya sebagai sumber pangan untuk olahan tradisional dan berskala industri besar, namun diposisikan sebagai komoditas untuk kesehatan dan bahan baku industri non-pangan (Nurasa, 2007)

Produksi kedelai di Indonesia umumnya masih rendah. Menurut Badan Pusat Statistik (2012) rata-rata produksi kedelai nasional tahun 2011 baru mencapai 851,29 ribu ton, dengan produktivitas rata-rata dibawah 2 ton/ha

Strategi peningkatan produksi kedelai nasional dapat ditempuh melalui program perluasan areal tanam/panen dan peningkatan produktivitas untuk mendukung program UPSUS Pajale (2015-2017) yang dicanangkan pemerintah melalui kementerian Pertanian dengan fokus tiga komoditas yakni padi, jagung dan kedelai (pajale).

Peningkatan areal tanam dilakukan baik pada lahan sawah, lahan kering masam maupun non masam, serta lahan di bawah tegakan tanaman perkebunan dan hutan tanaman industri (HTI) yang masih muda. Pada tahun pertama penanaman tanaman perkebunan maupun hutan, sebanyak 70% dari luasan areal adalah gawangan yang dapat dimanfaatkan untuk pertanaman palawija (kedelai). Sejalan dengan bertambahnya penutupan tanah oleh tajuk, areal tersebut berkurang hingga 50% pada tahun ketiga. Hal ini memberikan peluang penanaman tanaman kedelai sebagai tanaman sela mulai dari tahun pertama hingga tahun ketiga (Balitkabi, 2013).

1.1. Peremajaan dan Pemanfaatan Lahan Kosong Diantara Tanaman Kelapa Sawit

Peremajaan atau *replanting* menurut Peraturan Menteri Pertanian Nomor 18 Tahun 2016 adalah upaya pengembangan perkebunan dengan melakukan penggantian tanaman tua/tidak produktif dengan tanaman baru, baik secara keseluruhan maupun secara bertahap. Peremajaan menjadi sangat penting untuk memaksimalkan produksi di tengah isu keterbatasan areal. Peremajaan perkebunan kelapa sawit merupakan cara yang tepat untuk mendorong produktivitas kelapa sawit di Indonesia, agar produksi secara nasional tidak menurun. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam peremajaan kelapa sawit menurut Hutasoit *et al.* (2015) antara lain kapan peremajaan dilakukan, apa kriteria tanaman yang akan diremajakan, apa jenis bibit yang akan digunakan dan sumber dana untuk membiayai peremajaan.

Menurut Pusat Penelitian Kelapa Sawit atau PPKS (2012), pertimbangan utama dilakukan peremajaan kelapa sawit sekurang-kurangnya ada lima yaitu pertama, umur tanaman yang tua, lebih dari 25 tahun, di mana umur ekonomis kelapa sawit adalah sampai dengan 25 tahun. Kedua, produktivitas yang rendah, yaitu kurang dari 12 ton (TBS)/ha/tahun, yang terus menurun sehingga tidak lagi menguntungkan secara ekonomi. Ketiga adalah kesulitan panen, terkait tinggi tanaman yang telah mencapai 12 meter sehingga efektifitas panen rendah. Keempat, adalah kerapatan tanaman, dimana areal dengan kerapatan rendah (kurang dari 80 pohon/ha) tidak ekonomis untuk dikelola sehingga perlu diremajakan dengan tanaman baru. Kelima adalah bahan tanaman yang tidak unggul yaitu bibit tidak bersertifikat, sehingga produktivitasnya sangat rendah walaupun umurnya belum 25 tahun.

Selama dilakukan peremajaan perkebunan tanaman sawit, banyak lahan kosong yang kalau dibiarkan akan menyebabkan gulma-gulma tumbuh dengan cepat, sehingga akan mengganggu pertumbuhan tanaman sawit. Untuk itu peluang *intercropping*

tanaman kelapa sawit pada masa tanaman belum menghasilkan (TBM) dengan tanaman pangan masih terbuka, misalnya dengan tanaman padi ladang atau kedelai. Melalui intercropping ini, perkebunan kelapa sawit diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dengan mendukung ketahanan pangan nasional (PPKS, 2007).

Sistem jarak tanam yang digunakan pada perkebunan kelapa sawit umumnya adalah segitiga sama sisi dengan jarak 9 x 9 x 9 m. Dengan sistem segitiga sama sisi, jarak Utara – Selatan tanaman adalah 7,82 m dan jarak antar setiap tanaman adalah 9 m. Populasi (kerapatan) tanaman per hektar adalah 143 pohon. Penanaman kelapa sawit dapat juga menggunakan jarak tanam 9,5 x 9,5 x 9,5 m dengan jarak tegak lurusnya (U–S) 8,2 m dan populasi 128 pohon per hektar (Hasibuan, 2005). Sehingga ada lahan diantara kelapa sawit yang memungkinkan untuk ditanami. Pada tanaman sawit belum menghasilkan (TBM) 1 ada sekitar 75% ruang terbuka dan pada TBM 2 ada 60% dari total areal. Sebagai upaya optimalisasi lahan dan mengatasi penyediaan pangan manusia, kedelai dapat menjadi tanaman sela pada perkebunan kelapa sawit. Kedelai dapat menggantikan tanaman penutup tanah pada perkebunan kelapa sawit yang umumnya bukan tanaman pangan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Harahap (2008) menunjukkan bahwa produktivitas kedelai sebagai cover crop pada areal TBM-2 kelapa sawit cukup tinggi yaitu untuk varietas unggul kedelai Anjasmoro mencapai 2,2 ton/ha dan varietas lokal mencapai 1,6 ton/ha dengan perlakuan pengolahan tanah. Menanam kedelai diantara barisan dapat menyediakan nitrogen alami yang diikat oleh rhizobiumnya (Widya Puspa dkk, 1983; Van Noordwijk et. al, 2004). Selain itu, menanam kedelai dapat meningkatkan pendapatan petani (PPKS, 2008) dan mencegah erosi (Maryani dan Gusmawartati, 2009). Pengaruh penanaman terhadap kedelai dengan mudah dapat dilihat dengan adanya batang yang tumbuh memanjang terus atau etiolasi (Justika, 1980). Sifat indeterminate atau tumbuh terus akan muncul bila cahaya kurang. Sedangkan daun kedelai beranak daun empat terbentuk lebih intensif (Handayani, 2003).

Penelitian kedelai di bawah naungan menunjukkan bahwa cahaya 40% sejak perkecambahan mengakibatkan penurunan jumlah buku, cabang, diameter batang, jumlah polong dan hasil biji (Justika, 1980). Naungan 60% pada saat awal pengisian polong menyebabkan menurunnya jumlah polong, hasil biji dan kadar protein biji. Penelitian Asadi *et al.* (1997) menunjukkan bahwa penurunan hasil biji kedelai (28 galur) yang diuji di bawah naungan 33% ialah berkisar 2-45% dibandingkan dengan tanpa naungan. Handayani (2003) melaporkan bahwa varietas Ceneng dan Parangro konsisten toleran pada naungan 50% dan 75% dengan karakter anatomi yang terkait erat dengan karakter toleransi adalah kandungan klorofil a dan untuk karakter morfologi adalah jumlah cabang produktif.

1.2. Penanaman Pada Gawangan Peremajaan Perkebunan Kelapa Sawit

Pada sistem tumbang serempak, maka gawangan ditanami tanaman penutup tanah. Menurut PPKS (2008) syarat tanaman penutup tanah adalah mudah diperbanyak (biji, stek), perakarannya dangkal, pertumbuhan cepat daun banyak, tahan terhadap pangkas, kering, dan naungan, serta organisme pengganggu tanaman (OPT), mudah diatur, tidak membelit, tidak berduri, dan menyuburkan tanah. Tanaman ini menjalar, ditanam di antara barisan tanaman, pelindung tebing, sebagai pagar, dan pupuk hijau.

Pada sistem tumpangsari, menurut Wardhana dkk (2014), komoditas tanaman sela di antara tanaman kelapa sawit yang digunakan memiliki kanopi yang cukup untuk menghambat keluarnya karbon ke udara. Selain itu, penanaman tanaman sela dapat meningkatkan produktivitas tanaman kelapa sawit dan mengurangi input produksi, khususnya dalam hal perawatan tanaman juga dapat memberikan sumbangan untuk meningkatkan kesejahteraan petani pada saat TBM. Kriteria umum jenis tanaman sela yang akan diusahakan, sebagai berikut : 1) Tanaman sela tidak lebih tinggi dan tanaman kelapa sawit selama

periode pertumbuhan dan sistem perakaran dan tajuknya menempati horizon tanah dan ruang di atas tanah yang berbeda, 2) Tanaman sela tidak merupakan tanaman inang bagi hama dan penyakit kelapa sawit dan tidak lebih peka dari tanaman kelapa sawit terhadap serangan hama dan penyakit tersebut, 3) Pengolahan tanaman sela tidak menyebabkan kerusakan tanaman kelapa sawit atau menyebabkan terjadinya erosi atau kerusakan tanah, 4) Sesuai untuk diusahakan pada ketinggian 0-500 m dpl. Dengan curah hujan 1.500-3.000 mm/tahun dengan bulan kering maksimal 3 bulan berturut-turut, 5) Toleran terhadap naungan dengan intensitas radiasi surya 50-200 W m², suhu rata-rata 25-27^o C dan kelembaban > 80%.

Menurut Istina (2016) tanaman sela yang dapat diusahakan pada perkebunan kelapa sawit jenis tanaman setahun adalah padi gogo, jagung, kacang tanah, gandum, ubi jalar, jahe dan sorgum. Hasil penelitian Dibyo et al. (2011) menunjukkan bahwa penggunaan jagung dan kedelai di gawangan kelapa sawit muda di Bagan Batu Riau tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman pokok.

II. PENETAPAN STATUS HARA TANAH

Tingkat kesuburan tanah merupakan salah satu faktor yang perlu diperhitungkan dalam meningkatkan produksi tanaman. Tanah yang subur akan menghasilkan produksi relatif lebih tinggi dibandingkan tanah yang kurang subur. Untuk mengetahui tingkat kesuburan sifat fisik dan kimia tanah dapat dilakukan dengan cara menganalisis tanah di laboratorium sifat kimia tanah yang penting untuk diketahui antara lain pH, kadar organik, kapasitas tukar kation, dan unsur hara (N, P, K, Ca, Mg dan sebagainya), serta faktor penghambat pertumbuhan seperti kadar aluminium (Al) dan besi (Fe).

2.1. Persiapan Pengambilan Contoh Tanah

Sebelum contoh tanah diambil, perlu diperhatikan keseragaman hamparan dan intensitas pengelolaan lahan yang akan dimintakan rekomendasinya (Setyorini *et al.*, 2016). Beberapa hal yang diperhatikan dalam pengambilan sampel tanah di lapangan yaitu kemiringan lahan, tekstur dan warna tanah, drainase dan kondisi tanaman. Pengambilan tanah komposit sebanyak 5-10 contoh tanah pada kondisi seragam dapat mewakili 5-8 ha (Setyorini *et al.*, 2016).

2.2. Peralatan Pengambilan Contoh Tanah

Peralatan yang digunakan dalam pengambilan contoh tanah dilapangan terdiri dari :

- Alat untuk mengambil contoh tanah seperti bor tanah atau cangkul atau sekop
- Alat untuk membersihkan bor, cangkul atau sekop
- Ember plastik untuk mengumpulkan dan mengaduk contoh tanah individu
- Plastik untuk contoh tanah, label, spidol, form pengamatan
- Peralatan survei: peta kerja, GPS

2.3. Cara Pengambilan Contoh Tanah

Cara mengambil contoh tanah komposit dapat dilakukan sebagai berikut :

1. Menentukan tempat pengambilan contoh tanah individu, terdapat dua cara yaitu (1) cara sistematis seperti sistem diagonal atau zig- zag dan (2) cara acak (gambar 1).
2. Rumput-rumput, batu-batuan atau kerikil, sisa tanaman atau bahan organik segar/ serasah yang terdapat dipermukaan tanah di bersihkan.

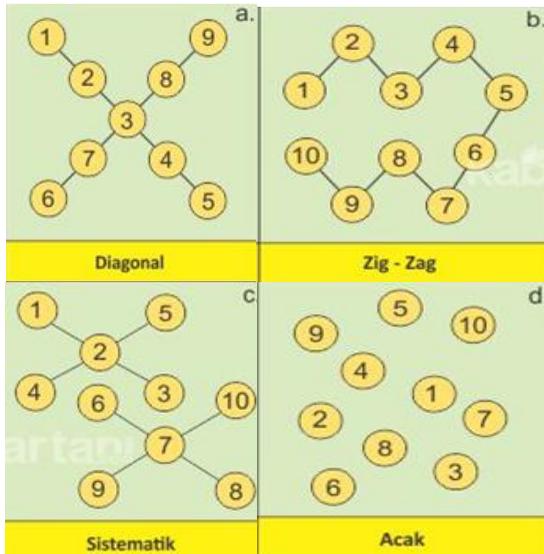


Gambar 1. Pengambilan contoh tanah

3. Untuk lahan kering keadaan tanah pada saat pengambilan contoh tanah sebaiknya pada kondisi kapasitas lapang (kelembaban tanah sedang yaitu kondisi kira-kira cukup untuk pengolahan tanah). Sedang untuk lahan sawah contoh tanah sebaiknya diambil pada kondisi basah atau seperti kondisi saat terdapat tanaman.
4. Contoh tanah individu diambil menggunakan bor tanah (auger atau tabung) atau cangkul dan sekop. Jika menggunakan bor tanah, contoh tanah individu diambil pada titik pengambilan yang telah ditentukan, sedalam ± 20 cm atau mengenai lapisan olah. Sedangkan jika menggunakan cangkul dan sekop, tanah dicangkul sedalam lapisan olah (akan membentuk seperti huruf v), kemudian tanah pada sisi yang tercangkul diambil setebal 1,5 cm dengan menggunakan cangkul atau sekop (Gambar 1)
5. Contoh-contoh tanah individu tersebut dicampur dan diaduk merata dalam ember plastik, lalu bersihkan dari sisa tanaman

atau akar. Setelah bersih dan teraduk rata, diambil contoh seberat kira-kira 1 kg dan dimasukkan kedalam kantong plastik (contoh tanah komposit). Untuk menghindari kemungkinan pecah pada saat pengiriman, kantong plastik yang digunakan rangkap dua. Pemberian label luar dan dalam. Label dalam harus dibungkus dengan plastik dan dimasukkan diantara plastik pembungkus supaya tulisan tidak kotor atau basah, sehingga label tersebut dapat dibaca sesampainya dilaboratorium tanah. Sedangkan label luar disatukan pada saat pengikatan plastik. Pada label diberi keterangan mengenai kode pengambilan, nomor contoh tanah, asal dari (desa/kecamatan/kabupaten), tanggal pengambilan, nama dan alamat pemohon. Selain label yang diberi keterangan, akan lebih baik jika contoh tanah yang dikirim dilengkapi dengan peta situasi atau peta lokasi contoh.

6. Informasi tambahan yang dibutuhkan antara lain penggunaan lahan; penggunaan pupuk, kapur, bahan organik; waktu terakhir penggunaan pupuk, kapur atau bahan organik; kemiringan lahan; posisi/ letak pada lereng (bagian atas tengah atau bawah); bentuk lereng (rata, cembung, atau cekung); bentuk wilayah (datar, berombak, bergelombang atau berbukit); keadaan pertanaman; tanaman terakhir atau sebelumnya; hasil yang telah dicapai dan yang diinginkan. Seluruh informasi lokasi pengambilan contoh tanah dicatat dalam formulir isian yang berlaku.



Gambar 2 . Pengambilan contoh tanah secara Diagonal, Zigzag, kelompok dan acak (Setyorini *et al.*, 2016)

2.4. Contoh Tanah Komposit

Contoh tanah komposit merupakan contoh tanah gabungan dari beberapa sub tanah individu yang berada pada hamparan tanah yang homogen. Sebelum contoh tanah diambil, perlu diperhatikan keseragaman areal/hamparan, misalnya diamati dahulu keadaan topografi, tekstur tanah, warna tanah, kondisi tanaman, penggunaan tanah dan masukan (pupuk, kapur, bahan organik, dsb) yang diberikan, serta sejarah penggunaan lahannya. Satu contoh tanah komposit bisa mewakili 5 ha (tergantung skala peta) yang terdiri 10-15 anak contoh individu. Contoh tanah individu tersebut diambil dari lapisan olah (lapisan perakaran). Contoh tanah individu tersebut kemudian diaduk merata, dibagi menjadi kuadran/4 bagian. Diambil salah satu kuadran sebagai contoh komposit yang diambil.



Gambar 3. Pengadukan contoh tanah

2.5. Hal yang Perlu Diperhatikan dalam Pengambilan Contoh Tanah

- a. Hindari mengambil contoh tanah dari galangan, selokan, tanah sekitar rumah dan jalan, bekas pembakaran sampah/sisa tanaman/jerami, bekas timbunan pupuk, kapur, pinggir jalan, dan bekas penggembalaan ternak.
- b. Contoh tanah yang diambil pastikan merupakan perwakilan dari hamparan lahan.
- c. Pengambilan contoh tanah individu ada dua cara, yaitu cara sistematis dan cara acak. Cara sistematis dibagi menjadi dua cara yaitu diagonal dan zig-zag

2.6. Pengemasan Contoh

Semua contoh tanah komposit dimasukkan ke dalam kantong plastik yang diberi label (keterangan) luar dan dalam. Label dalam harus dibungkus dengan plastik supaya tulisan tidak kotor atau basah, sehingga label tersebut bisa dibaca sesampainya di laboratorium tanah. Sedangkan label luar disatukan pada saat pengikatan plastik.

2.7. Analisis Tanah dengan Menggunakan PUTK

Setelah dilakukan pengambilan contoh tanah di lapangan, tanah yang sudah diambil disisihkan sebanyak kurang lebih 1 kg untuk dianalisis di Laboratorium maupun dengan menggunakan

Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK). Dalam Juknis ini hanya dijelaskan tentang penggunaan PUTK.



Gambar 4. Perangkat uji tanah Kering

PUTK merupakan alat bantu analisis hara tanah kering secara cepat yang diharapkan dapat dilakukan secara mandiri oleh tenaga terlatih di lapang, hara tanah yang dianalisis adalah status P, K, C-organik, P-orgaik, pH dan kebutuhan kapur (Gambar 4), sedangkan pemupukan Urea berdasarkan pengukuran status C-organik tanah. Penetapan kebutuhan kapur didasarkan pada pH tanah, Penetapan P dan K selanjutnya digunakan sebagai dasar penentuan Penetapan takaran pupuk P dan K untuk tanaman padi gogo, jagung dan kedelai, sedangkan penetapan C organik dan kapur untuk perbaikan kesuburan tanah.

2.8. Penetapan Status Hara Tanah

1. Pupuk Pospor

Pupuk pospor (P) berperan dalam sintesa protein dalam pembentukan bunga, buah dan biji serta mempercepat pemasakan, kekurangan P dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi kerdil, anakan sedikit, pemasakan terhambat dan produksi tanaman rendah

1. Ambil contoh tanah yang telah dikompositkan sebanyak ½ sendok spatula dan masukkan ke dalam tabung reaksi
2. Tambahkan 3 ml Peraksi P1 dan aduk dengan pengaduk kaca selama 1 menit sampai homogen dan biarkan sampai larutan jernih
2. Tambahkan pereaksi P2 sebanyak 10 butir atau seujung spatula dan goyang sedikit dengan perlahan
3. Diamkan selama 5-10 menit
4. Bandingkan warna yang muncul dari larutan dengan Bagan warna P-tanah.

Tabel 1. Rekomendasi Pupuk Fosfat dalam bentuk SP36 jenis tanah non Andosol untuk Tanaman kedelai

Bagan warna	Status P	Rekomendasi (kg/ha)
	Rendah	200
	Sedang	150
	Tinggi	100

Keterangan : diberikan 1 kali pada saat tanam

Tabel 2. Rekomendasi Pupuk Fosfat dalam bentuk SP36 jenis tanah Andosol untuk Tanaman kedelai

Bagan warna	Status P	Rekomendasi (kg/ha)
	Rendah	250
	Sedang	175
	Tinggi	100

Keterangan : diberikan 1 kali pada saat tanam

2. Pupuk Kalium

Kalium dalam tanah bersumber dari mineral tanah dan bahan organik sisa-sisa tanaman, K dalam tanah bersifat mobil sehingga mudah hilang melalui proses pencucian (Balit Tanah, 2015). Kalium dalam tanaman berfungsi sebagai proses fisiologis dan metabolisme sel serta meningkatkan daya tahan terhadap penyakit, kekurangan Kalium menyebabkan tanaman kerdil, lemah, proses pengangkutan hara, respirasi dan fotosintesis terganggu.

Cara analisis status hara K dengan PUTK

1. Ambil contoh tanah yang telah dikompositkan sebanyak $\frac{1}{2}$ sendok spatula dan masukkan ke dalam tabung reaksi
2. Tambahkan 4 ml Peraksi K1 dan aduk sampai homogen dengan pengaduk kaca dan diamkan kira-kira 5 menit biarkan sampai larutan jernih
3. Tambahkan 2 tetes pereaksi K2 kocok diamkan sebentar kira-kira 5 menit
4. Tambahkan 2 ml K3 secara perlahan-lahan melalui dinding tabung dan biarkan sebentar lalu amati endapan yang terbentuk antara larutan K3 dengan di bawahnya. Diamkan selama 5-10 menit

Tabel 3. Rekomendasi Pupuk K untuk Tanaman Kedelai

Endapan putih menyerupai kabut	Status P	Rekomendasi KCl (kg/ha)
Tidak ada	Rendah	200
Sedikit	Sedang	150
Ada	Tinggi	100

Keterangan : diberikan 1 kali pada saat tanam

III. BUDIDAYA TANAMAN KEDELAI

3.1. Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai

Tanaman kedelai termasuk tanaman hari pendek kurang dari 12 jam penyinaran, dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah dengan drainase dan aerasi tanah yang cukup baik. Pada tanah yang miskin unsur hara (tandus) kedelai masih dapat tumbuh dengan syarat diberi pupuk organik, pupuk kandang dan pengapuran. Tanaman kedelai memerlukan pengairan yang cukup selama masa pertumbuhan. Curah hujan ideal antara 200-300 mm/musim tanam dengan temperatur antara 25-27°C. Budidaya kedelai paling baik dilakukan pada lahan yang mempunyai kejenuhan aluminium 20% dan naungan sebanyak 40%.

3.2. Persiapan Benih Kedelai

1. Pemilihan benih

Untuk mendapatkan tanaman sehat, produksi yang optimal dan sesuai dengan preferensi masyarakat serta laku dipasaran merupakan tujuan petani dalam budidaya tanaman. Pemilihan benih termasuk hal yang sangat penting, benih yang baik adalah benih yang bersertifikat, murni, sehat, daya kecambah lebih dari 85% dan bersih dari biji lain dan gulma.



Gambar 5. Benih kedelai siap tanam

2. Perlakuan Benih.

Perlakuan benih dengan pemberian carbusulfant, Marshal, 25 T 10 g/kg benih atau diberikan regent atau Fitronil 10 ml/kg

benih, dan dilakukan pengendalian hama bibit dan hama lain. Sebelum dilakukan penanaman benih kedelai dicampur terlebih dahulu dengan bakteri atau sumber inokulum berupa rhizobium, Biobus, agrisoy dll.



Gambar 6. Biobus untuk perlakuan benih



Gambar 7. Pemberian biobus ke benih



Gambar 8. Pemberian Biobus Ke benih kedelai

3.3. Persiapan Lahan Budidaya Kedelai

Pembersihan lahan percobaan, diawali dengan penyemprotan herbisida sistemik untuk menghilangkan gulma yang ada di lahan, dilanjutkan dengan pembersihan sisa-sisa tumbuhan pengganggu. Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan pengolahan tanah dengan menggunakan alat cultivator, kemudian diratakan menggunakan cangkul bersamaan dengan pemberian kapur dolomite untuk menurunkan kemasaman tanah. Pengolahan tanah dimaksudkan untuk menyeragamkan ukuran butiran/partikel tanah, selesai pengolahan tanah, dibuat parit drainase berupa saluran keliling dengan ukuran lebar 40 cm kedalaman 30 cm dan saluran cacing dengan lebar 30 cm kedalaman 20 cm pada setiap 3-4 m. Pengolahan tanah sebaiknya dilakukan sebelum turun hujan. Pengolahan tanah dilakukan sebanyak 2 kali dan kemudian digaru serta diratakan. Lahan harus gembur, subur bebas dari gulma dan tunggul-tunggul kayu, setelah dilakukan pembajakan atau cangkul pertama sedalam 15-20 cm, kemudian diratakan dan bersih sampai siap dilakukan penanaman.



Gambar 9. Pengolahan tanah dan Pembersihan Lorong antara tanaman kelapa sawit

3.4. Penanaman Budidaya Kedelai

Populasi tanaman kedelai yang ditumpangsarikan dengan tanaman kelapa sawit adalah kurang lebih 210.000-300.000,-

untuk 1 ha. Penanaman dilakukan dengan cara ditugal, sebanyak 2 biji/lubang pada jarak tanam 40 x 15 cm atau disesuaikan dengan tingkat kesuburan tanah. Biji setelah tanam ditutup tipis dengan tanah. Penanaman yang baik dilakukan setelah hujan turun atau pada saat tanah dalam kondisi basah



Gambar 10. Penanaman dengan cara ditugal



Gambar 11. Penanaman benih kedelai dengan menggunakan alat tanam manual

3.5. Pemeliharaan dan Perawatan Budidaya Kedelai

a. Pengairan

Tanaman kedelai sangat peka terhadap kekurangan air. Fase pertumbuhan yang sangat membutuhkan air adalah pada awal pertumbuhan vegetatif yaitu umur 15-21 hari setelah tanam, pada fase pembungaan yaitu umur 25-35 hari setelah tanam dan pada fase pengisian polong yaitu umur 55-70 hari setelah tanam. Pada fase-fase tersebut tanaman kedelai sangat membutuhkan air dan harus dilakukan pengairan jika tidak turun hujan.



Gambar 12. Hamparan tanaman kedelai umur 15 HST (kiri) dan umur 60 HST (kanan)

b. Penyiangan

Gulma atau rumput liar yang tumbuh disekitar tanaman kedelai perlu dilakukan penyiangan. Jika tidak tanaman kedelai akan terganggu pertumbuhannya karena terjadi persaingan dalam mendapatkan nutrisi.

c. Pemupukan Susulan

Pemupukan susulan perlu dilakukan agar tanaman kedelai tidak kekurangan unsur haranya. Namun jika kondisi tanahnya sangat subur, pemupukan susulan tidak perlu dilakukan. Taburkan urea pada fase pertumbuhan, dan pada fase pembungaan sampai fase pembentukan biji/polong berikan pupuk yang mengandung unsur phospor dan kalium, misalnya TSP dan KCL.

Dosis yang digunakan disesuaikan dengan tingkat kesuburan tanah.

d. Pengendalian Hama dan Penyakit Budidaya Kedelai

Hama yang sering menyerang tanaman kedelai antara lain lalat bibit/lalat kacang (*Ophiomya phaseoli tryon*), lalat buah, ulat grayak, oteng-oteng, ulat penggulung daun, ulat jengkal, penggerek buah, ulat buah, dan penggerek daun. Pengendalian dapat dilakukan dengan sanitasi lahan dan penyemprotan insektisida tepat sasaran.



Gambar 13. Tanaman mati akibat lalat bibit



Gambar 14. Gejala serangan Penggerek batang kedelai



Gambar 15. Gejala serangan Penggulung daun dan penggerek polong

Penyakit yang sering menyerang tanaman kedelai antara lain karat daun, busuk batang, busuk akar, layu dan bercak daun. Pengendalian dapat dilakukan dengan memperhatikan sanitasi dan kebersihan lahan serta penyemprotan dengan fungisida

3.6. Kedelai tahan Naungan

Badan Litbang Pertanian telah menemukan varietas unggul baru tahan naungan, varietas tersebut adalah Dena 1 yang memiliki umur panen 71-85 hari setelah tanam, potensi hasil 2,89 ton/ha, biji besar 14,33 g (11,07-16,06 g), toleran naungan hingga 50%, dan tahan terhadap penyakit karat daun. Sedangkan Dena 2 memiliki umur panen 84 hari, potensi hasil 2,89 ton/ha, biji sedang 13,70 g (8,37 – 15,59 g), agak toleran hingga naungan 50% agak tahan terhadap penyakit karat daun, agak tahan terhadap hama pengisap polong dan agak tahan rebah.



Gambar 16 Penampilan varietas unggul baru Dena 1 (kiri)
Dena 2 (kanan)

3.7. Panen Kedelai

Kedelai dapat dipanen muda sebagai kedelai rebus atau dipanen tua setelah biji matang. Kedelai harus dipanen pada waktu yang tepat, yaitu setelah biji atau polong benar-benar sudah matang atau tua. Ciri-ciri kedelai yang sudah siap panen adalah daun menguning dan mudah rontok, polong biji mengering dan berwarna kecoklatan. Pemanenan dilakukan dengan cara memotong batang atau menyabit. Pemanenan dengan cara mencabut batang tidak dianjurkan, karena dapat mengurangi kesuburan tanah.



Gambar 17. Ciri kedelai yang siap dipanen (kiri)
dan kedelai setelah dipanen (kanan)

3.8. Analisis Ekonomi

Secara umum, biaya yang digunakan pada kegiatan usaha tani dapat dikelompokkan menjadi biaya tetap dan biaya tidak tetap. Biaya tetap adalah jumlah biaya yang harus dikeluarkan dalam jumlah yang tetap dan tidak terpengaruh oleh jumlah produk yang akan dihasilkan. Sementara yang dimaksud dengan biaya tidak tetap adalah jumlah biaya yang dikeluarkan dan jumlah tersebut akan berpengaruh terhadap jumlah produk yang dihasilkan. Biaya yang dikeluarkan budidaya kedelai ini adalah biaya pembelian saprodi dan biaya tenaga kerja, sementara yang menyangkut biaya tetap seperti sewa lahan, pembelian mesin dll tidak ada. Keuntungan yang diperoleh oleh petani jika kedelai yang diproduksi menjadi benih adalah sebesar Rp.1.674.000 sampai Rp. 6.722.000/3 bulan.

Tabel 4. Analisa Usahatani Tanaman kedelai varietas Dena 1. November 2018

Uraian	Perlakuan		
	Rek. Umum	Rek Spasefik Lokasi	Cara Petani
Hasil (kg/ha)	1.466	1.933	1.566
Penerimaan (Rp./ha)	14.660.000	19.330.000	15.666.000
Biaya			
Saprodi (Rp./ha)	6.426.800	6.426.800	2.994.000
Naker (Rp./ha)	6.560.000	6.560.000	6.000.000
Total biaya Produk (Rp/ha)	12.986.800	12.986.800	8.944.000
Pendapatan bersih (Rp/ha)	1.674.000)	6.343.200	6.722.000
R/C ratio	1.13	1,49	1,75

Keterangan : Harga benih kedelai Rp.15.000,-/kg, harga urea Rp. 6.500,-/kg, TSP Rp.7.000,-/kg, KCI Rp. 7.000,-/kg, Dolomit Rp.1.100,-/kg Pupuk Kandang Rp.500,-/kg, Biobus Rp.13.800,-/bungus, M.Dec Rp.13.800/bungkus, Pestisida Rp. 600.000,-/paket, Upah tenaga kerja Rp.80.000/HOK, harga kedelai untuk benih Rp.10.000,-/kg

IV. PENUTUP

Keunggulan dari budidaya kedelai di lahan perkebunan tanaman kelapa sawit yang belum menghasilkan adalah meningkatkan kesuburan tanah, meningkatkan pertumbuhan tanaman sawit dan gilirannya meningkatkan pendapatan petani sekitar 1,6-6,7 juta/3 bulan. Tanaman kedelai di lahan perkebunan tidak lepas penggunaan benih unggul toleran naungan, teknologi pemupukan, teknologi pengendalian hama terpadu hingga penggunaan alat mesin pertanian. Produktivitas rata-rata kedelai di wilayah binaan Desa Sukamaju adalah 1.4-1,9 t/ha, dan diharapkan teknologi yang sudah diterapkan ini layak dikembangkan dilahan replanting Provinsi Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Asadi, B.D., M. Arsyad, H.Zahara dan Darmijati. 1997. Pemuliaan Kedelai untuk Toleran Naungan. Buletin Agrobio 1(2): 15-20.
- Badan Pusat Statistik. 2012. Produksi Tanaman Padi dan Palawija. Jakarta. Halaman 21
- Balitkabi, 2013. Varietas Unggul Baru Kedelai Toleran naungan. Infotek balitkabi. litbang.pertanian.go.id/infotek/dena-1-dan-dena-2-calon-varietas-unggul-kedelai.Toleran-naungan-2/Dibyoo Pranowo, M. Syakir, David A., Siswanto, Maman
- Herman, Yulius Ferry, Sumanto, Ida Nur Istina, Ali Jamil, KD. Sasmita, Asif Aunillah, Asep W., 2011. Perbaikan Teknologi dan Sistem Peremajaan Untuk meningkatkan Produktivitas Kelapa Sawit Rakyat > 40 %. Laporan Hasil Penelitian, Pengembangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Badan Litbang Pertanian.
- Handayani, T., 2003. Pola Pewarisan Sifat Toleran Terhadap Intensitas Cahaya Rendah pada Kedelai dengan Penciri Spesifik Karakter Anatomi, Morfologi dan Molekuler. Disertasi. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor
- Harahap, I.Y., B. Bangun dan Taufik C. Hidayat, 2008. Tanaman pangan sebagai cover crop pada pertanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM). Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Buletin Kelapa Sawit, 1(8)
- Hasibuan, A. 2005. Prospek Perkebunan Indonesia Dalam Pembangunan Ekonomi Nasional. Dies Natalis ke -53 Universitas Sumatera Utara 20 Agustus 2005. Medan.
- Hutasoit FR, Sakti H, Didi M. 2015. Analisis Persepsi Petani

Kelapa Sawit Swadaya Bersertifikasi RSPO dalam Menghadapi Kegiatan Peremajaan Perkebunan Kelapa Sawit di Kecamatan Ukui Kabupaten Pelalawan. *Jom Faperta* Vol 2 No. 1. Universitas Riau. Riau.

Istina I.N. 2016. Tanmaan Sela dalam Peremajaan Kelapa Sawit. Makalah dalam Pertemuan Teknis Kelapa Sawit Regional Riau Tanggal 3 Mei 2016 di Pekanbaru. Tidak dipublikasikan

Justika, S. Baharsyah, 1980. Pengaruh Naungan pada Berbagai Tahap Perkembangan dan Populasi Tanaman Terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Komponen Hasil Kedelai. Disertasi Doktor. Fakultas Pascasarjana IPB. Bogor.

Maryani dan Gusmawartati, 2008. Uji Beberapa Dosis N,P, K dan Jarak Tanam terhadap Produksi Kedelai (*Glycine max (L) Merril*) yang Ditanam di antara Kelapa Sawit, Universitas Jambi.

Nurasa, T. 2007. Revitalisasi Benih Dalam Meningkatkan Pendapatan Petani Kedelai di Jawa Timur. *Jurnal Akta Agrosia*, Bogor. Hamalan 164 – 171.

{PPKS}. Pusat Penelitian Kelapa Sawit 2007. Sembilan puluh Tahun Penelitian Kelapa Sawit Indonesia. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan

PPKS (Pusat Penelitian Kelapa Sawit) Marihat Indonesia , 2008. Tanaman Pangan Sebagai Cover Crop pada Pertanaman Kelapa Sawit Belum Menghasilkan (TBM), Medan, [ttp://ditjenbun.deptan.go.id](http://ditjenbun.deptan.go.id)

[PPKS] Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2012. Sistem Peremajaan Kelapa Sawit untuk Kebun Rakyat. Medan

Singh, S. R. 1990. *Insect Pests of Tropical Food Legumes*. John Wiley & Sons, England.

Setyorini, Nurjaya, Widwatidan Kasno. 2016. *Petunjuk Penggunaan Perangkat Uji Tanah kering*. BalitTanah. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.

Van Noordwijk, M., G. Cadist and G.K. Ong. 2004. *Below ground interactions in Tropical Agrosystem. Concepts and models with Multiple Plant Components*. CABI Publishing. 439p. ISBN 0-85199-673-6

Wardhana s, L Mawarni, A Barus, 2014. *Kajian Penanaman Kedelai di Bawah Kelapa Sawit Umur Empat Tahun Di PTPN III Kebun Rambutan Study of soybean under oilpalm age four years old at PTPN III Kebun Rambutan*. *Jurnal Online Agroekoteknologi* . ISSN No. 2337-6597. Vol.2, No.3 : 1037 - 1042, Juni 2014

Widyapuspa, Purba dan Situmorang, 1983. *Inokulasi bakteri bintil akar pada penutup tanah leguminosa*. Pedoman Teknis Pusat Penelitian Marihat No. 62/PT/PPM/1983, 5 p