PERANGKAT UJI TANAH KERING

(UPLAND SOIL TEST KIT)

VERSI 3.0







AGRO INOVASI

BALAI PENELITIAN TANAH

BALAI BESAR LITBANG SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2021

PETUNJUK PENGGUNAAN

PERANGKAT UJI TANAH KERING
(Upland Soil Test Kit)
Versi 3.0

Penyusun :
Dr. Ladiyani Retno Widowati, M.Sc.
Dr. Wiwik Hartatik
Dr. Diah Setyorini
Ir. Nurjaya, MP.
Ir. A. Kasno, M.Si.
Dr. Ir. Gusmaini, M.Si.

Tata Letak:
Heri Wibowo, ST., M.Sc.
Kiki Zakiah, SP., MP.

Cover:
Labib Gustmano, A.Md.

BALAI PENELITIAN TANAH
BALAI BESAR LITBANG SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian
2021

Perhatian

1. Simpan Perangkat Uji Tanah Kering *(Upland soil test kit)* di tempat yang aman, kering, sejuk dan jauhkan dari jangkauan anak-anak.
2. Satu unit Perangkat Uji Tanah Kering dapat menganalisis 50 contoh tanah dan mempunyai masa kadaluwarsa 1 tahun setelah larutan dibuka segelnya.
3. Setelah selesai digunakan, botol yang berisi larutan pengekstrak segera ditutup rapat, tabung reaksi dan peralatan dicuci dan dibilas dengan air destilasi *(aquadest)* yang disediakan. Jika air destilasi habis dapat digunakan air mineral dalam kemasan.
4. Jika tangan atau anggota badan lainnya terkena larutan, harus segera dicuci dengan air mengalir.
5. Perangkat Uji Tanah Kering ini tidak dapat digunakan sebagai dasar pembuatan Peta Status Hara P, K, C-organik dan Kebutuhan Kapur tanah lahan kering.
6. Perangkat Uji Tanah Kering ini dirancang untuk tanah mineral, tidak direkomendasikan untuk digunakan pada tanah rawa sulfat masam, rawa lebak dan gambut.
7. Untuk informasi lebih lanjut mengenai PUTK silahkan menghubungi Balai Penelitian Tanah.

Balai Penelitian Tanah
Jl. Tentara Pelajar No. 12, Kampus Penelitian Pertanian,
Cimanggu-Bogor 16114
Telp 0251-8321608, Fax 0251 – 8322933
Email : balittanah.isri@gmail.com

Pemesanan :
KPRI PUSPITA
Jl. Tentara Pelajar No. 11, Kampus Penelitian Pertanian,
Cimanggu - Bogor 16114
Telp/Fax 0251 – 8383745
Email : koperasipuspita@gmail.com

Kata Pengantar

Dalam rangka mendukung program Kementerian Pertanian terkait peningkatan produktivitas tanaman, efisiensi pupuk dan menjaga kelestarian lingkungan pertanian, Balitbangtan telah menciptakan Perangkat Uji Tanah Kering atau yang disingkat menjadi PUTK. Perangkat ini merupakan alat bantu analisis hara tanah di lahan kering secara cepat yang dapat dilakukan secara mandiri oleh tenaga terlatih di lapang. Hara tanah yang dianalisis meliputi P, K, C-organik, pH dan kebutuhan kapur. Lahan kering di Indonesia pada umumnya didominasi oleh tanah-tanah bereaksi masam, tingkat kesuburan rendah kahat hara N, P, K namun sebaliknya sering mengalami keracunan Fe dan Al. Teknologi peningkatan produktivitas lahan kering dapat dilakukan melalui penambahan pembenah tanah atau amelioran seperti kapur, bahan organik atau bahan lainnya. Pemupukan N, P dan K dilakukan setelah tindakan ameliorasi.

Dalam PUTK versi 3.0 ini, rekomendasi pupuk tidak hanya diberikan untuk padi, jagung dan kedelai, namun juga untuk tanaman hortikultura dan perkebunan. Penetapan P dan K selanjutnya digunakan sebagai dasar penentuan dosis pupuk P dan K untuk tanaman pangan (jagung, padi gogo, kedelai), hortikultura (cabai, bawang merah, bawang putih, kubis, kentang, jeruk, mangga, manggis, pisang, pepaya) dan tanaman perkebunan (lada, kopi, kelapa sawit) sedangkan penetapan C-organik dan kapur untuk perbaikan kesuburan tanah.

Rekomendasi pemupukan pada tanaman sayuran untuk setiap komoditi dibedakan berdasarkan jenis tanah, yaitu tanah Andisol dan non Andisol. Waktu aplikasi pemupukan tanaman sayuran sesuai kebutuhan hara dan fase pertumbuhan tanaman.

Penambahan rekomendasi pemupukan untuk tanaman perkebunan (lada, kopi dan kelapa sawit) merupakan hasil kerjasama Balai Penelitian Tanah dengan Pusat Penelitian Tanaman Perkebunan, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat dan Balai Penelitian Tanaman Industri yang diwadahi dalam RPIK 2021.

Penambahan rekomendasi pemupukan untuk tanaman hortikultura (kentang, kubis, mangga, manggis, pisang dan pepaya) merupakan hasil kerjasama Balai Penelitian Tanah dengan Balai Penelitian Tanaman Sayuran dan Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika.

Semoga buku petunjuk ini dapat membantu dalam pengukuran hara P, K, C-organik serta pH secara cepat dan penetapan rekomendasi pupuk telah diperluas untuk tanaman pangan, hortikultura dan perkebunan. Saran dan masukan dari pengguna dan berbagai pihak sangat diharapkan guna perbaikan buku petunjuk PUTK ini.

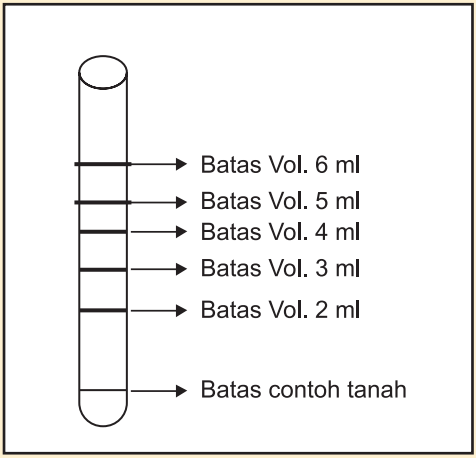
Bogor, Desember 2021

Kepala Balai Penelitian Tanah

Daftar Isi

Halaman

Kata Pengantar i
Daftar Isi iii
Komponen Perangkat Uji Tanah Kering 1
Cara Pengambilan Contoh Tanah 3
Cara Penetapan Hara P Tanah 9
Cara Penetapan Hara K Tanah 13
Cara Penetapan pH Tanah dan Kebutuhan Kapur 17
Cara Penetapan Kadar C-organik Tanah 21
Penggunaan Pupuk 25
Lampiran
Rekomendasi Pupuk Tanaman Padi 27
Rekomendasi Pupuk Tanaman Jagung 27
Rekomendasi Pupuk Tanaman Kedelai 28
Rekomendasi Pupuk Tanaman Bawang Merah pada Tanah Andisol 28
Rekomendasi Pupuk Tanaman Bawang Merah pada Tanah non Andisol 29
Rekomendasi Pupuk Tanaman Bawang Putih 29
Rekomendasi Pupuk Tanaman Kubis pada Tanah Andisol 30
Rekomendasi Pupuk Tanaman Kubis pada Tanah non Andisol 30
Rekomendasi Pupuk Tanaman Kentang pada Tanah Andisol 31
Rekomendasi Pupuk Tanaman Kentang pada Tanah non Andisol 31
Rekomendasi Pupuk Tanaman Jeruk 32
Rekomendasi Pupuk Tanaman Mangga 32
Rekomendasi Pupuk Tanaman Manggis 33
Rekomendasi Pupuk Tanaman Pisang 33
Rekomendasi Pupuk Tanaman Pepaya 34
Rekomendasi Pupuk Tanaman Kelapa Sawit 34
Rekomendasi Pupuk Tanaman Kopi 36
Rekomendasi Pupuk Tanaman Lada 39



Gambar 1. Garis batas tabung reaksi

Komponen Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK)

Komponen bahan dan alat yang disediakan di dalam satu paket PUTK terdiri atas:

1. Pereaksi

		Isi/ Volume
1.1.	Pereaksi P-1	: 200 ml
1.2.	Pereaksi P-2	: 2,0 g
1.3.	Pereaksi K-1	: 250 ml
1.4.	Pereaksi K-2	: 10 ml
1.5.	Pereaksi K-3	: 120 ml
1.6.	Pereaksi pH-1	: 250 ml
1.7.	Pereaksi pH-2	: 20 ml
1.8.	Pereaksi Kebutuhan Kapur	: 25 ml
1.9.	Pereaksi C-1	: 70 ml
1.10.	Pereaksi C-2	: 20 ml
1.11.	Air destilata (*aquadest*)	: 250 ml

2. Bagan warna

2.1. Bagan warna P tanah

2.2. Bagan K tanah

2.3. Bagan warna pH tanah

2.4. Bagan kebutuhan Kapur

2.5. Bagan kebutuhan bahan organik

2.6. Bagan rekomendasi kebutuhan pupuk urea

3. Peralatan

3.1. Tabung reaksi volume 10 ml : 8 buah

3.2. Sendok *stainless* : 1 buah

3.3. Pengaduk dari kaca : 1 buah

3.4. Rak tabung reaksi : 1 buah

3.5. Kertas *tissue* pengering : 1 bungkus

3.6. Sikat pembersih tabung reaksi : 1 buah

3.7. Cup Plastik : 2 buah (100 gram)



4. Buku petunjuk penggunaan PUTK : 1 exp.

Cara Pengambilan Contoh Tanah

A. Persyaratan

Sebelum contoh tanah diambil, perlu diperhatikan keseragaman areal/ hamparan dan intensitas pengelolaan lahan yang akan dimintakan rekomendasinya, misalnya keadaan kemiringan lahan, tekstur dan warna tanah, drainase, penggunaan lahan dan kondisi tanaman. Berdasarkan pengamatan di lapangan dan informasi yang diperoleh, ditentukan satu hamparan lahan yang kurang lebih seragam (homogen). Contoh tanah komposit (campuran 8-10 anak contoh tunggal) diambil dari hamparan lahan kering yang hampir seragam pada kedalaman 0-20 cm untuk tanaman pangan dan hortikultura yang berumur pendek (<4 bulan) dan kedalaman 0-30 cm untuk tanaman hortikultura dan perkebunan berumur panjang (>4 bulan). Untuk hamparan lahan kering yang kurang lebih seragam, satu contoh tanah komposit dapat mewakili 5-8 ha lahan kering.

B. Alat yang digunakan

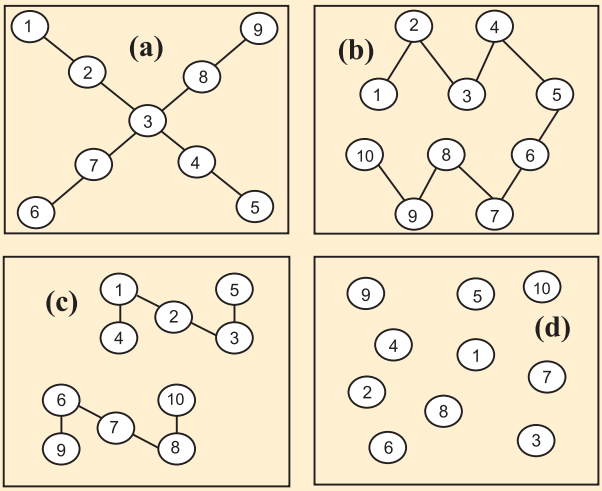
1 Bor tanah (*auger*) atau bisa dengan cangkul, sekop dan pisau,

2 Ember plastik untuk mengaduk campuran contoh tanah tunggal.



C. Cara pengambilan contoh tanah komposit

1. Contoh tanah komposit diambil sebelum tanam atau menjelang pengolahan tanah, sekali dalam satu tahun.
2. Tentukan cara pengambilan contoh tanah tunggal dengan salah satu dari 4 cara, yaitu cara diagonal, zig- zag, sistematik dan cara acak (Gambar 2),



Gambar 2. Pola sebaran titik pengambilan contoh tanah komposit: (a) diagonal, (b) zigzag, (c) sistematik, dan (d) acak.

3. Rumput-rumput, batu-batuan atau kerikil, sisa-sisa tanaman atau bahan organik segar/serasah yang terdapat di permukaan tanah disisihkan.
4. Pada saat pengambilan contoh, sebaiknya tanah dalam kondisi tidak terlalu basah (lembab).






5. Contoh tanah individu diambil menggunakan bor tanah, cangkul, atau sekop dari tanah lapisan olah (0-20 cm) untuk tanaman pangan dan hortikultura yang berumur pendek (<4 bulan) dan kedalaman 0- 30 cm untuk tanaman hortikultura dan perkebunan berumur panjang (>4 bulan).
6. Contoh tanah individu yang diambil dengan cangkul atau sekop usahakan sama banyak (kedalaman dan ketebalannya) antara satu titik dengan titik lainnya, misalnya sekitar setengah kg dari masing-masing titik.

7. Contoh-contoh tanah individu dari masing-masing titik dicampur dan diaduk sampai merata dalam ember plastik, jika ada sisa tanaman, akar, atau kerikil dibuang.
8. Dari campuran contoh tanah tersebut lalu diambil kurang lebih ½ kg dan dimasukan ke dalam plastik bening dan diberi keterangan lokasi, waktu dan pengambil contoh.
9. Contoh tanah uji siap dianalisa.

D. Hal yang perlu diperhatikan

1. Jangan mengambil contoh tanah dari pinggir jalan, tanah sekitar rumah, bekas pembakaran sampah/sisa tanaman/ jerami, tempat penggembalaan ternak yang banyak kotoran ternak, bekas timbunan pupuk dan kapur.
2. Hasil pengukuran kadar hara dengan perangkat uji tanah ini tidak dapat digunakan untuk pembuatan Peta Status Hara P dan K Tanah Kering. Karena dalam pembuatan peta status hara P dan K memerlukan angka analisis kuantitatif untuk penarikan garis batas *(delineasi)* kelas status hara pada peta.

3. Ketepatan hasil analisa tanah ini sangat ditentukan oleh pengambilan contoh tanah yang tepat dan mewakili.

E. Pengambilan Contoh Tanah pada Pertanaman Jeruk dan Tanaman dalam Bedengan

1. **Pertanaman Jeruk, Mangga, Pisang**: contoh tanah diambil diantara 4 pokok pada lingkar tajuk terluar dari salah satu tanaman. Contoh tanah diambil setiap tahun sebelum pemupukan pada tahun tersebut.
2. **Tanaman dalam Bedengan**: contoh tanah diambil di tengah bedengan diantara 4 tanaman. Contoh tanah diambil sebelum dilakukan pemupukan.
3. **Tanaman Kelapa Sawit dan Lada**: contoh tanah diambil diantara 8 pokok pada lingkar tajuk terluar dari salah satu tanaman. Contoh tanah diambil setiap tahun sebelum pemupukan pada tahun tersebut.

   Catatan :

   0-20 cm : Tanaman pangan (padi, jagung, kedelai), tanaman hortikultura (bawang merah, bawang putih, kubis, cabai, kentang), tanaman perkebunan (lada)

   0-30 cm : Tanaman hortikultura (pisang, jeruk) tanaman perkebunan (kelapa sawit, kopi)

F. Monitoring Produktivitas Tanah

Dalam rangka monitoring produktivitas tanah di wilayah binaan yang sangat berguna bagi pemilik lahan serta penyuluh pertanian, maka sangat dianjurkan untuk mencatat hasil pengukuran kadar hara P, K, dan C-organik, pH tanah dan kebutuhan kapurnya dari waktu ke waktu dengan contoh Tabel sebagai berikut:

N	Lokasi	Tgl/bl/th pengukuran	Status dan Rekomendasi pH, P, K dan C-org				Kebutuhan Kapur (kg/ha)
			pH	P	K	C-org	
				.....kg/ha……..			
1.	Ds. Ciherang Kec. Pacet Kab.Cianjur	14 April 2017	AM 5-6	R 350	R 150	R 2000	-





Penetapan Hara P Tanah

A. Kadar P dalam Tanah

Fosfor (P) dalam tanah terdiri dari P-anorganik dan P- organik yang berasal dari bahan organik dan mineral yang mengandung P (apatit). Unsur P dalam tanah ketersediaannya *(availability)* bagi tanaman rendah karena P terikat oleh liat, bahan organik, serta oksida Fe dan Al pada tanah yang pH- nya rendah (tanah masam dengan pH 4-5,5) dan oleh Ca dan Mg pada tanah yang pH-nya tinggi (tanah netral dan alkalin dengan pH 7-8).

Fosfor berperan penting dalam sintesa protein, pembentukkan bunga, buah dan biji serta mempercepat pemasakan. Kekurangan P dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi kerdil, anakan sedikit, pemasakan terlambat dan produksi tanaman rendah.

Kebutuhan tanaman akan hara P dapat dipenuhi dari berbagai sumber, antara lain dari pupuk: TSP, SP-36, DAP, P-alam, NPK yang pada umumnya diberikan sekaligus pada awal tanam. Agar pupuk yang diberikan efisien, pupuk P harus diberikan dengan memperhatikan jumlah, jenis, cara, waktu, serta tempat.

B. Penetapan status P tanah

1. Sebanyak ½ sendok spatula contoh tanah uji di masukkan ke dalam tabung reaksi, atau jumlah tanah sebanyak 0,5 ml sesuai yang tertera pada tabung reaksi,
2. Tambahkan 3 ml Pereaksi P-1, kemudian diaduk sampai homogen dengan pengaduk kaca selama 1 menit dan biarkan sampai larutan jernih,
3. Tambahkan ±10 butir atau seujung spatula Pereaksi P-2 (dibutuhkan hanya dalam jumlah sedikit goyangkan perlahan jangan sampai keruh),
4. Diamkan kurang lebih selama 5 s/d 10 menit,
5. Bandingkan warna yang muncul dari larutan jernih di atas permukaan tanah dengan bagan warna P- tanah.









Bagan Warna Non Andisol	Status P
	Rendah
	Sedang
	Tinggi
Bagan Warna Andisol	**Status P**
	Rendah
	Sedang
	Tinggi

* diberikan 1 kali pada saat tanam

Penetapan Hara K Tanah

A. Kadar K dalam Tanah

Kalium (K) dalam tanah bersumber dari mineral tanah (misal feldspar, mika, vermikulit, biotit), dan bahan organik sisa tanaman. K dalam tanah mempunyai sifat yang *mobile* (mudah bergerak) sehingga mudah hilang melalui proses pencucian atau terbawa aliran air permukaan. Berdasarkan sifat tersebut, efisiensi pupuk K biasanya rendah, namun dapat ditingkatkan dengan cara pemberian pupuk 2-3 kali dalam satu musim tanam.

Kalium dalam tanaman berfungsi mengendalikan proses fisiologis dan metabolisme sel, serta meningkatkan daya tahan terhadap penyakit. Kekurangan hara kalium menyebabkan tanaman kerdil, lemah (tidak tegak), proses pengangkutan hara, pernafasan, dan fotosintesis terganggu, yang pada akhirnya mengurangi produksi.

B. Penetapan status K tanah

1. Sebanyak ½ sendok spatula contoh tanah uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi, atau jumlah tanah sebanyak 0,5 ml sesuai yang tertera pada tabung reaksi,
2. Tambahkan 4 ml K-1 diaduk sampai homogen diamkan kira-kira 5 menit sampai larutan jernih,

3. Ditambahkan 2 tetes Pereaksi K-2 kocok diamkan sebentar kira-kira 5 menit,
4. Ditambahkan 2 ml K-3 secara perlahan-lahan melalui diding tabung biarkan sebentar lalu amati endapan putih yang berbentuk antara larutan K-3 dengan dibawahnya.









C. Interpretasi Hasil

Bila pengujian menghasilkan endapan putih berarti tanah yang diuji memiliki kandungan K – dd > 0,25 me/100 g. Status K rendah apabila tidak terbentuk endapan putih, status K sedang apabila endapan putih terbentuk, dan status K tinggi apabila endapan putihnya jelas dan banyak.

Endapan putih menyerupai kabut	Status K
Tidak ada	Rendah
Sedikit	Sedang
Ada	Tinggi

* diberikan 2 kali : 1/3 bagian pada saat tanam dan 3/4 bagian padaumur tanaman 3 – 4 MST

Penetapan pH Tanah dan Kebutuhan Kapur

A. pH (reaksi) tanah dan penanganannya

Reaksi tanah, yang dinyatakan dengan nilai pH, menunjukkan tingkat kemasaman tanah. Pada tanah masam (pH < 4,5), ketersediaan beberapa hara makro dan mikro lebih rendah dari pada tanah yang mempunyai pH netral.

Salah satu cara untuk menangani kemasaman tanah lahan kering masam dengan menambahkan bahan amelioran ke dalam tanah, seperti kapur. Kapur dapat meningkatkan pH tanah sehingga aktivitas Al^{3+} menurun. Terdapat tanah-tanah dengan pH sama, tetapi mempunyai kejenuhan Al^{3+} yang berbeda.

Jenis-jenis kapur yang bisa dipergunakan dan terdapat dipasaran meliputi $CaCO_3$ (Kaptan), $Ca(OH)_2$ (Kapur Tohor), $CaMgCO_3$ (Dolomit). Ketiga jenis bahan amelioran tersebut dapat digunakan untuk meningkatkan pH tanah. Dosis dan aplikasi amelioran disesuaikan dengan tingkat pH yang diinginkan dan komoditas yang ditanam.

B. Penetapan pH tanah

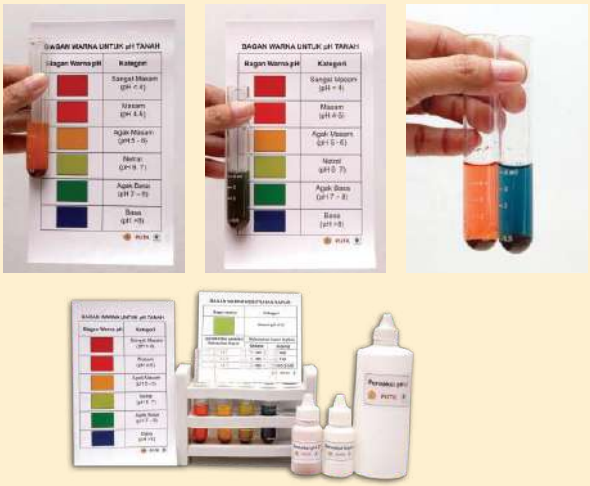
1. Sebanyak ½ sendok spatula contoh tanah uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi, atau jumlah tanah sebanyak 0,5 ml sesuai yang tertera pada tabung reaksi,
2. Tambahkan 4 ml Pereaksi pH-1, kemudian diaduk sampai homogen dengan pengaduk kaca,





3. Tambahkan 1-2 tetes indikator warna pereaksi pH-2,
4. Diamkan larutan selama ± 10 menit hingga suspensi mengendap dan terbentuk warna pada cairan jernih di bagian atas,
5. Bandingkan warna yang muncul pada larutan jernih di permukaan tanah dengan bagan warna pH tanah,
6. Untuk menentukan kebutuhan kapur, tambahkan **Pereaksi Kebutuhan Kapur** tetes demi tetes sampai muncul warna hijau (pH 6-7). Hitung jumlah tetes Pereaksi Kebutuhan Kapur yang ditambahkan. Jumlah

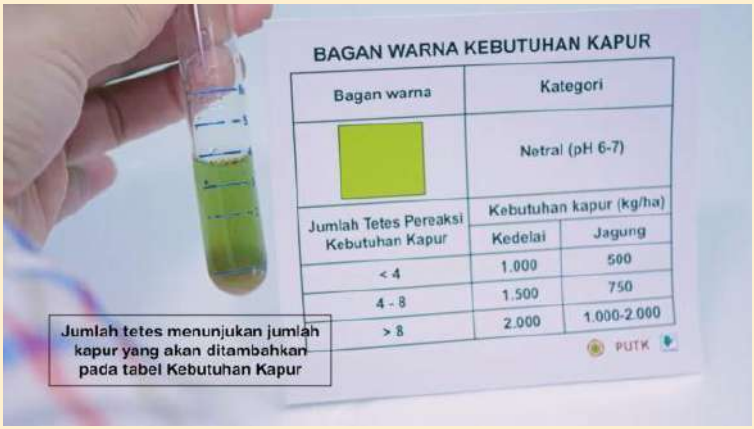
tetes yang diperoleh menunjukkan jumlah kapur yang akan ditambahkan sesuai yang tertera pada Tabel Kebutuhan Kapur.



C. Rekomendasi Kebutuhan Kapur

Rekomendasi kebutuhan kapur untuk tanaman kedelai dan jagung berkaitan dengan jumlah tetes yang diperlukan untuk merubah warna larutan jernih yang berwarna oranye (pH4-5) sampai merah (pH < 4) menjadi hijau (pH 6-7) adalah sebagai berikut:

Bagan warna	Kategori	
	Netral (pH 6-7)	
Jumlah Tetes Pereaksi Kebutuhan Kapur	Kebutuhan Kapur (kg/ha)	
	Kedelai	Jagung
< 4	1.000	500
4 – 8	1.500	750
> 8	2.000	1.000-2.000



Penetapan Kadar C-Organik Tanah

A. C-organik tanah

Kadar C-organik tanah identik dengan tingkat kesuburan tanah mineral, karena kadar C-organik tanah memiliki korelasi yang positif dengan kadar N tanah dengan nilai korelasi mencapai 80%.

Pada umumnya tanah-tanah pertanian lahan kering mempunyai kadar C-organik di bawah 1,5%, mengingat sangat sedikitnya pengembalian sisa panen, tingkat dekomposisi yang tinggi karena suhu dan kelembaban tanah yang tinggi, erosi tanah yang cukup besar dengan membawa lapisan olah (*top soil*) yang kaya akan bahan organik tanah.

Penetapan C-organik tanah digunakan untuk mengestimasi jumlah C-organik dalam tanah yang selanjutnya dapat dikaitkan dengan cadangan N dalam tanah.

B. Penetapan C-organik tanah

1. Sebanyak ½ sendok spatula contoh tanah uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi, atau jumlah tanah sebanyak 0,5 ml sesuai yang tertera pada tabung reaksi,

2. Tambahkan 1 ml Pereaksi C-1, kemudian diaduk sampai homogen dengan pengaduk kaca,
3. Tambahkan 3 tetes Pereaksi C-2 (jangan diaduk),
4. Setelah 10 menit amati ketinggian busa yang terbentuk.

Kriteria :





1. Bila tinggi busa ≤ 2 cm yang dibaca pada tanda garis tabung reaksi 2 ml, maka C-organik tanah tersebut tergolong rendah.
2. Dan bila tinggi busa > 2 cm yang dibaca pada tanda garis tabung reaksi 2 ml, maka C-organik tanah tersebut tergolong sedang sampai tinggi.

C. Rekomendasi Kebutuhan Bahan Organik

C.1. Rekomendasi BO

No.	Tinggi busa	Status C-organik	Rekomendasi (t/ha)*
1.	< 2 cm	Rendah	Minimal 2
2.	> 2 cm	Sedang - Tinggi	Minimal 1

* Jenis bahan organik : kompos jerami, pukan ayam/sapi/kambing

Tanaman hortikultura baik sayuran dan buah-buahan, serta perkebunan membutuhkan pupuk organik 5-20 ton/ha, untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta efisiensi pemupukan.

Penggunaan Pupuk

Jenis pupuk yang dapat digunakan sebagai sumber hara untuk berbagai jenis tanaman adalah pupuk tunggal dan pupuk majemuk. Pupuk tunggal adalah pupuk yang mengandung satu jenis unsur hara, berupa hara makro atau mikro. Pupuk tunggal sumber N antara lain Urea, ZA, Amonium khlorida, Amonium nitrat. Sumber P adalah SP-36 dan TSP, sedangkan sumber K adalah KCl atau ZK. Sedangkan pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung unsur hara utama lebih dari satu jenis. Jenis unsur hara dapat berupa unsur hara makro atau mikro dengan kadar dan formula yang bervariasi sesuai ketentuan yang berlaku (SNI Nomor 02-2803-2012). Pupuk majemuk yang beredar saat ini sangat bervariasi dalam jenis hara dan formulanya, sehingga pengguna harus berhati-hati dalam memilih dan memanfaatkan pupuk majemuk.

Penerapan pemupukan berimbang dapat menggunakan pupuk tunggal ataupun majemuk, dimana masing-masing memilki kelebihan dan kekurangan. Penggunaan pupuk majemuk yang tidak tepat dosis menyebabkan kelebihan atau kekurangan unsur tertentu (N, P, atau K). Oleh karena itu, aplikasi pupuk majemuk tetap memerlukan tambahan pupuk tunggal, khususnya N dalam

bentuk Urea atau ZA. Dalam buku PUTK ini, jenis pupuk yang digunakan dalam acuan rekomendasi adalah pupuk tunggal Urea, ZA, SP-36, KCl dan majemuk NPK.

Pada Desember 2020, pemerintah telah metetapkan formula pupuk NPK yang disubsidi adalah NPK 15-10-12, sehingga contoh perhitungan pupuk majemuk pada buku ini mengacu pada formula pupuk NPK 15-10-12. Rekomendasi ini terutama didasarkan pada pemenuhan kadar hara terendah yakni hara P.

Pupuk yang diberikan lebih efektif seperti pada lahan kering masam telah dilakukan ameliorasi dengan kapur/dolomit dan bahan organik, selanjutnya dilakukan pemupukan dengan memperhatikan 6 azas tepat yaitu tepat dosis, cara, waktu, jenis tanah, jenis pupuk dan komoditas tanaman.

Lampiran
TABEL REKOMENDASI PUPUK

A. Rekomendasi Pupuk Tanaman Pangan

Padi

Rekomendasi Pupuk Majemuk dan Tunggal untuk Padi dengan Potensi Produksi T/Ha

Status Hara		Pupuk Tunggal			Pupuk Majemuk		
P	**K**	**Urea**	**SP-36**	**KCl**	**NPK 15-10-12**	**Urea**	**SP-36**
		..... kg/ha					
Tinggi	Tinggi	300	100	50	350	200	0
	Sedang	300	100	75	350	200	0
	Rendah	300	100	100	350	200	0
Sedang	Tinggi	300	150	50	400	175	50
	Sedang	300	150	75	400	175	50
	Rendah	300	150	100	400	175	50
Rendah	Tinggi	300	200	50	450	150	75
	Sedang	300	200	75	450	150	75
	Rendah	300	200	100	450	150	75

Jagung

Rekomendasi Pupuk Majemuk dan Tunggal untuk Jagung dengan Potensi Produksi 8 – 10 T/Ha

Status Hara		Pupuk Tunggal			Pupuk Majemuk		
P	**K**	**Urea**	**SP-36**	**KCl**	**NPK 15-10-12**	**Urea**	**SP-36**
		..... kg/ha					
Tinggi	Tinggi	400	100	50	350	300	0
	Sedang	400	100	75	350	300	0
	Rendah	400	100	100	350	300	0
Sedang	Tinggi	400	175	50	400	275	75
	Sedang	400	175	75	400	275	75
	Rendah	400	175	100	400	275	75
Rendah	Tinggi	400	250	50	450	250	125
	Sedang	400	250	75	450	250	125
	Rendah	400	250	100	450	250	125

Kedelai

Rekomendasi Pupuk Majemuk dan Tunggal untuk Kedelai dengan Potensi Produksi 1,5 – 2 T/Ha

Catatan : diberi Nodulin

Status Hara		Pupuk Tunggal			Pupuk Majemuk	
P	K	Urea	SP-36	KCl	NPK 15-10-12	SP-36
		……. kg/ha …….				
Tinggi	Tinggi	50	100	50	300	0
	Sedang	50	100	100	300	0
	Rendah	50	100	150	300	0
Sedang	Tinggi	50	200	50	350	100
	Sedang	50	200	100	350	100
	Rendah	50	200	150	350	100
Rendah	Tinggi	50	300	50	400	200
	Sedang	50	300	100	400	200
	Rendah	50	300	150	400	200

B. Rekomendasi Pupuk Tanaman Hortikultura

Bawang Merah

Dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl berdasarkan status hara rendah, sedang dan tinggi untuk tanaman Bawang Merah pada Andisol.

Status Hara		Pupuk Tunggal				Pupuk Majemuk	
P	K	ZA	Urea	SP-36	KCl	NPK 15-10-12	ZA
		……. kg/ha ……				….. kg/ha ……	
Rendah	Rendah	185	165	260	240	600	150
	Sedang	185	165	260	225	600	150
	Tinggi	185	165	260	200	600	150
Sedang	Rendah	185	165	225	240	525	150
	Sedang	185	165	225	225	525	150
	Tinggi	185	165	225	200	525	150
Tinggi	Rendah	185	165	185	240	450	150
	Sedang	185	165	185	225	450	150
	Tinggi	185	165	185	200	450	150

Dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl berdasarkan status hara rendah, sedang dan tinggi untuk tanaman Bawang Merah pada Non Andisol.

Status Hara		Pupuk Tunggal				Pupuk Majemuk	
P	K	ZA	Urea	SP-36	KCl	NPK 15-10-12	ZA
		…….. kg/ha ……				…...kg/ha……	
Rendah	Rendah	260	225	300	225	700	260
	Sedang	225	200	260	185	600	225
	Tinggi	185	185	225	150	525	185
Sedang	Rendah	225	185	260	185	600	225
	Sedang	185	165	225	150	525	185
	Tinggi	150	150	185	100	450	150
Tinggi	Rendah	185	165	225	150	525	185
	Sedang	150	150	185	100	450	150
	Tinggi	100	130	150	75	350	100

Bawang Putih

Dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl berdasarkan status hara rendah, sedang dan tinggi untuk tanaman Bawang Putih.

Status Hara		Pupuk Tunggal				Pupuk Majemuk	
P	K	ZA	Urea	SP-36	KCl	NPK 15-10-12	ZA
		…….. kg/ha ……				…….. kg/ha ……	
Rendah	Rendah	300	185	335	185	750	300
	Sedang	300	185	335	150	600	300
	Tinggi	300	185	335	100	450	300
Sedang	Rendah	300	185	280	185	750	300
	Sedang	300	185	280	150	600	300
	Tinggi	300	185	280	100	450	300
Tinggi	Rendah	300	185	225	185	750	300
	Sedang	300	185	225	150	600	300
	Tinggi	300	185	225	100	450	300

Kubis

Dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl berdasarkan status hara rendah, sedang dan tinggi untuk tanaman Kubis pada tanah Andisol.

Status Hara		Pupuk Tunggal				Pupuk Majemuk	
P	K	ZA	Urea	SP-36	KCl	NPK 15-10-12	ZA
		…….. kg/ha ……				……..kg/ha……	
Rendah	Rendah	100	150	225	150	525	100
	Sedang	100	150	225	100	525	100
	Tinggi	100	150	225	75	525	100
Sedang	Rendah	100	150	185	150	450	100
	Sedang	100	150	185	100	450	100
	Tinggi	100	150	185	75	450	100
Tinggi	Rendah	100	150	150	150	350	100
	Sedang	100	150	150	100	350	100
	Tinggi	100	150	150	75	350	100

Dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl berdasarkan status hara rendah, sedang dan tinggi untuk tanaman Kubis pada tanah Non Andisol.

Status Hara		Pupuk Tunggal				Pupuk Majemuk	
P	K	ZA	Urea	SP-36	KCl	NPK 15-10-12	ZA
		…….. kg/ha ……				…….kg/ha……	
Rendah	Rendah	100	150	225	165	525	100
	Sedang	100	150	225	100	525	100
	Tinggi	100	150	225	60	525	100
Sedang	Rendah	100	150	100	165	260	100
	Sedang	100	150	100	100	260	100
	Tinggi	100	150	100	60	260	100
Tinggi	Rendah	100	150	50	165	130	100
	Sedang	100	150	50	100	130	100
	Tinggi	100	150	50	60	130	100

Kentang

Dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl berdasarkan status hara rendah, sedang dan tinggi untuk tanaman Kentang pada tanah Andisol.

Status Hara		Pupuk Tunggal				Pupuk Majemuk	
P	K	ZA	Urea	SP-36	KCl	NPK 15-10-12	ZA
		……. kg/ha ……				…..kg/ha……	
Rendah	Rendah	185	200	525	300	1200	185
	Sedang	185	200	525	250	975	185
	Tinggi	185	200	525	185	750	185
Sedang	Rendah	185	200	450	300	1200	185
	Sedang	185	200	450	250	975	185
	Tinggi	185	200	450	185	750	185
Tinggi	Rendah	185	200	400	300	1200	185
	Sedang	185	200	400	250	975	185
	Tinggi	185	200	400	185	750	185

Dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl berdasarkan status hara rendah, sedang dan tinggi untuk tanaman Kentang pada tanah Non Andisol.

Status Hara		Pupuk Tunggal				Pupuk Majemuk	
P	K	ZA	Urea	SP-36	KCl	NPK 15-10-12	ZA
		……. kg/ha ……				……..kg/ha……	
Rendah	Rendah	200	225	580	335	1350	200
	Sedang	200	225	580	280	1125	200
	Tinggi	200	225	580	225	900	200
Sedang	Rendah	200	225	525	335	1350	200
	Sedang	200	225	525	280	1125	200
	Tinggi	200	225	525	225	900	200
Tinggi	Rendah	200	225	450	335	1350	200
	Sedang	200	225	450	280	1125	200
	Tinggi	200	225	450	225	900	200

Jeruk

Dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl berdasarkan status hara rendah, sedang dan tinggi untuk tanaman Jeruk.

Status Hara		Pupuk Tunggal			Pupuk Majemuk	
P	K	Urea	SP-36	KCl	NPK 15-10-12	Urea
		…….. kg/ha/tahun ……			……. kg/ha/tahun …	
Rendah	Rendah	475	400	100	450	325
	Sedang	450	350	75	300	325
	Tinggi	400	325	50	225	325
Sedang	Rendah	400	325	75	300	300
	Sedang	375	300	50	225	275
	Tinggi	325	250	50	225	275
Tinggi	Rendah	325	250	50	225	250
	Sedang	300	225	50	175	225
	Tinggi	250	225	25	150	200

Mangga

Dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl berdasarkan status hara rendah, sedang dan tinggi untuk tanaman Mangga.

Status Hara		Pupuk Tunggal			Pupuk Majemuk	
P	K	Urea	SP-36	KCl	NPK 15-10-12	Urea
		….. kg/ha/tahun ……			……. kg/ha/tahun ……	
Rendah	Rendah	230	585	100	450	75
	Sedang	230	585	85	350	100
	Tinggi	230	585	50	225	150
Sedang	Rendah	230	525	100	450	75
	Sedang	230	525	85	350	100
	Tinggi	230	525	50	225	150
Tinggi	Rendah	230	450	100	450	75
	Sedang	230	450	85	350	100
	Tinggi	230	450	50	225	150

Manggis

Dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl berdasarkan status hara rendah, sedang dan tinggi untuk tanaman Manggis.

Status Hara		Pupuk Tunggal			Pupuk Majemuk	
P	K	Urea	SP-36	KCl	NPK 15-10-12	Urea
		…….. kg/ha/tahun ……			…. kg/ha/tahun …	
Rendah	Rendah	300	250	150	600	75
	Sedang	300	250	100	600	75
	Tinggi	300	250	75	600	75
Sedang	Rendah	300	200	150	500	125
	Sedang	300	200	100	500	125
	Tinggi	300	200	75	500	125
Tinggi	Rendah	300	100	150	250	200
	Sedang	300	100	100	250	200
	Tinggi	300	100	75	250	200

Pisang

Dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl berdasarkan status hara rendah, sedang dan tinggi untuk tanaman Pisang.

Status Hara		Pupuk Tunggal			Pupuk Majemuk	
P	K	Urea	SP-36	KCl	NPK 15-10-12	Urea
		….. kg/ha/tahun …			…. kg/ha/tahun …	
Rendah	Rendah	525	500	500	1200	100
	Sedang	525	500	450	1200	100
	Tinggi	525	500	375	1200	100
Sedang	Rendah	525	400	500	975	150
	Sedang	525	400	450	975	150
	Tinggi	525	400	375	975	150
Tinggi	Rendah	525	300	500	750	200
	Sedang	525	300	450	750	200
	Tinggi	525	300	375	750	200

Pepaya

Dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl berdasarkan status hara rendah, sedang dan tinggi untuk tanaman Pepaya.

Status Hara		Pupuk Tunggal			Pupuk Majemuk	
P	K	Urea	SP-36	KCl	NPK 15-10-12	Urea
		… kg/ha /tahun…			…….kg/ha/tahun …	
Rendah	Rendah	800	1200	1500	1200	-
	Sedang	800	1200	500	1200	-
	Tinggi	800	1200	200	1200	-
Sedang	Rendah	800	700	1500	1000	-
	Sedang	800	700	500	1000	-
	Tinggi	800	700	200	1000	-
Tinggi	Rendah	800	500	1500	800	-
	Sedang	800	500	500	800	-
	Tinggi	800	500	200	800	-

C. Rekomendasi Pupuk Tanaman Perkebunan

Kelapa Sawit

Rekomendasi Pemupukan NPK Tunggal dan Majemuk NPK 15-10-12 Untuk Tanaman Kelapa Sawit Umur 3 - 8 Tahun

Status P	Status K	Dosis pupuk (kg/phn/thn)				Dosis (kg/phn/thn)	
		Urea	SP36	KCl	Kieserite	NPK 15-10-12	Urea
Tinggi	Tinggi	2,00	1,05	1,05	1,00	5,25	0
	Sedang	2,00	1,05	1,50	1,00	7,50	0
	Rendah	2,00	1,05	1,95	1,00	9,00	0
Sedang	Tinggi	2,00	1,50	1,05	1,00	5,25	0
	Sedang	2,00	1,50	1,50	1,00	7,50	0
	Rendah	2,00	1,50	1,95	1,00	9,50	0
Rendah	Tinggi	2,00	1,95	1,05	1,00	5,25	0
	Sedang	2,00	1,95	1,50	1,00	7,50	0
	Rendah	2,00	1,95	1,95	1,00	9,70	0

Rekomendasi Pemupukan NPK Tunggal dan Majemuk NPK 15-10-12 Untuk Tanaman Kelapa Sawit Umur 9 – 13 Tahun

Status P	Status K	Dosis pupuk (kg/phn/thn)				Dosis (kg/phn/thn)	
		Urea	SP36	KCl	Kieserite	NPK 15-10-12	Urea
Tinggi	Tinggi	2,75	1,60	1,60	1,50	8,00	0
	Sedang	2,75	1,60	2,25	1,50	11,00	0
	Rendah	2,75	1,60	2,95	1,50	12,50	0
Sedang	Tinggi	2,75	2,25	1,60	1,50	8,00	0
	Sedang	2,75	2,25	2,25	1,50	11,25	0
	Rendah	2,75	2,25	2,95	1,50	12,50	0
Rendah	Tinggi	2,75	2,95	1,60	1,50	8,00	0
	Sedang	2,75	2,95	2,25	1,50	11,25	0
	Rendah	2,75	2,95	2,95	1,50	14,00	0

Rekomendasi Pemupukan NPK Tunggal dan Majemuk NPK 15-10-12 Untuk Tanaman Kelapa Sawit Umur 14 - 20 Tahun

Status P	Status K	Dosis pupuk (kg/phn/thn)				Dosis (kg/phn/thn)	
		Urea	SP36	KCl	Kieserite	NPK 15-10-12	Urea
Tinggi	Tinggi	2,50	1,40	1,40	1,50	7,00	0
	Sedang	2,50	1,40	2,00	1,50	9,50	0
	Rendah	2,50	1,40	2,60	1,50	11,00	0
Sedang	Tinggi	2,50	2,00	1,40	1,50	7,00	0
	Sedang	2,50	2,00	2,00	1,50	10,00	0
	Rendah	2,50	2,00	2,60	1,50	11,00	0
Rendah	Tinggi	2,50	2,60	1,40	1,50	7,00	0
	Sedang	2,50	2,60	2,00	1,50	10,00	0
	Rendah	2,50	2,60	2,60	1,50	11,50	0

Rekomendasi Pemupukan NPK Tunggal dan Majemuk NPK 15-10-12 Untuk Tanaman Kelapa Sawit Umur 21 – 25 Tahun

Status P	Status K	Dosis pupuk (kg/phn/thn)				Dosis (kg/phn/thn)	
		Urea	SP36	KCl	Kieserite	NPK 15-10-12	Urea
Tinggi	Tinggi	1,75	0,90	0,90	1,00	4,50	0
	Sedang	1,75	0,90	1,25	1,00	6,25	0
	Rendah	1,75	0,90	1,65	1,00	8,00	0
Sedang	Tinggi	1,75	1,25	0,90	1,00	4,50	0
	Sedang	1,75	1,25	1,25	1,00	6,25	0
	Rendah	1,75	1,25	1,65	1,00	8,25	0
Rendah	Tinggi	1,75	1,65	0,90	1,00	4,50	0
	Sedang	1,75	1,65	1,25	1,00	6,25	0
	Rendah	1,75	1,65	1,65	1,00	8,50	0

Kopi

Rekomendasi Pupuk Tunggal Dan Majemuk NPK 15-10-12 Tanaman Kopi Umur 1 Tahun

Status P	Status K	Dosis pupuk (g/phn/thn)			Dosis (g/phn/thn)	
		Urea	SP-36	KCl	NPK 15-10-12	Urea
Tinggi	Tinggi	40	35	20	100	10
	Sedang	40	35	30	150	0
	Rendah	40	35	40	200	0
Sedang	Tinggi	40	50	20	110	5
	Sedang	40	50	30	155	0
	Rendah	40	50	40	200	0
Rendah	Tinggi	40	65	20	110	5
	Sedang	40	65	30	160	0
	Rendah	40	65	40	210	0

Rekomendasi Pupuk Tunggal dan Majemuk NPK 15-10-12 Tanaman Kopi Umur 2 Tahun

Status P	Status K	Dosis pupuk (g/phn/thn)			Dosis (g/phn/thn)	
		Urea	SP-36	KCl	NPK 15-10-12	Urea
Tinggi	Tinggi	100	60	65	330	0
	Sedang	100	60	80	400	0
	Rendah	100	60	95	480	0
Sedang	Tinggi	100	80	65	330	0
	Sedang	100	80	80	400	0
	Rendah	100	80	95	480	0
Rendah	Tinggi	100	100	65	330	0
	Sedang	100	100	80	400	0
	Rendah	100	100	95	480	0

Rekomendasi Pupuk Tunggal dan Majemuk NPK 15-10-12 Tanaman Kopi Umur 3 Tahun

Status P	Status K	Dosis pupuk (g/phn/thn)			Dosis (g/phn/thn)	
		Urea	SP-36	KCl	NPK 15-10-12	Urea
Tinggi	Tinggi	150	80	80	400	0
	Sedang	150	80	100	500	0
	Rendah	150	80	120	600	0
Sedang	Tinggi	150	100	80	400	0
	Sedang	150	100	100	500	0
	Rendah	150	100	120	600	0
Rendah	Tinggi	150	120	80	400	0
	Sedang	150	120	100	500	0
	Rendah	150	120	120	600	0

Rekomendasi Pupuk Tunggal dan Majemuk NPK 15-10-12 Tanaman Kopi Umur 4 Tahun

Status P	Status K	Dosis pupuk (g/phn/thn)			Dosis (g/phn/thn)	
		Urea	SP-36	KCl	NPK 15-10-12	Urea
Tinggi	Tinggi	200	80	110	560	15
	Sedang	200	80	140	710	0
	Rendah	200	80	170	860	0
Sedang	Tinggi	200	100	110	560	15
	Sedang	200	100	140	710	0
	Rendah	200	100	170	860	0
Rendah	Tinggi	200	120	110	560	15
	Sedang	200	120	140	710	0
	Rendah	200	120	170	860	0

Rekomendasi Pupuk Tunggal dan Majemuk NPK 15-10-12 Tanaman Kopi Umur 5 - 10 Tahun

Status P	Status K	Dosis pupuk (g/phn/thn)			Dosis (g/phn/thn)	
		Urea	SP-36	KCl	NPK 15-10-12	Urea
Tinggi	Tinggi	300	120	150	750	50
	Sedang	300	120	200	1000	0
	Rendah	300	120	250	1250	0
Sedang	Tinggi	300	160	150	750	50
	Sedang	300	160	200	1000	0
	Rendah	300	160	250	1250	0
Rendah	Tinggi	300	200	150	750	50
	Sedang	300	200	200	1000	0
	Rendah	300	200	250	1250	0

Rekomendasi Pupuk Tunggal dan Majemuk NPK 15-10-12 Tanaman Kopi Umur >10 Tahun

Status P	Status K	Dosis pupuk (g/phn/thn)			Dosis (g/phn/thn)	
		Urea	SP-36	KCl	NPK 15-10-12	Urea
Tinggi	Tinggi	400	140	200	1000	65
	Sedang	400	140	250	1250	0
	Rendah	400	140	300	1500	0
Sedang	Tinggi	400	200	200	1000	65
	Sedang	400	200	250	1250	0
	Rendah	400	200	300	1500	0
Rendah	Tinggi	400	260	200	1000	65
	Sedang	400	260	250	1250	0
	Rendah	400	260	300	1500	0

Lada

Rekomendasi Pupuk NPK 15-10-12 Tanaman Lada (TBM) Umur <1 Tahun

Status P	Status K	Dosis pupuk (g/phn/thn)			Dosis (g/phn/thn)	
		Urea	SP36	KCl	NPK 15-10-12	KCl
Tinggi	Tinggi	65	65	55	275	0
	Sedang	65	65	70	350	0
	Rendah	65	65	85	425	0
Sedang	Tinggi	65	85	55	275	0
	Sedang	65	85	70	350	0
	Rendah	65	85	85	425	0
Rendah	Tinggi	65	100	55	275	0
	Sedang	65	100	70	350	0
	Rendah	65	100	85	425	0

Rekomendasi Pupuk NPK 15-10-12 Tanaman Lada (TBM) Umur 1 – 2 Tahun

Status P	Status K	Dosis pupuk (g/phn/thn)			Dosis (g/phn/thn)	
		Urea	SP-36	KCl	NPK 15-10-12	Urea
Tinggi	Tinggi	135	135	115	575	0
	Sedang	135	135	140	700	0
	Rendah	135	135	170	850	0
Sedang	Tinggi	135	165	115	575	0
	Sedang	135	165	140	700	0
	Rendah	135	165	170	850	0
Rendah	Tinggi	135	200	115	600	0
	Sedang	135	200	140	700	0
	Rendah	135	200	170	850	0

Rekomendasi Pupuk NPK 15-10-12 Tanaman Lada (TBM) Umur 2 – 3 Tahun

Status P	Status K	Dosis pupuk (g/phn/thn)			Dosis (g/phn/thn)	
		Urea	SP36	KCl	NPK 15-10-12	KCl
Tinggi	Tinggi	265	265	225	1100	5
	Sedang	265	265	285	1400	5
	Rendah	265	265	340	1700	0
Sedang	Tinggi	265	335	225	1100	5
	Sedang	265	335	285	1400	5
	Rendah	265	335	340	1700	0
Rendah	Tinggi	265	400	225	1100	5
	Sedang	265	400	285	1400	5
	Rendah	265	400	340	1700	0

Rekomendasi Pupuk NPK 15-10-12 Tanaman Lada (TM) Umur >3 Tahun

Status P	Status K	Dosis pupuk (g/phn/thn)			Dosis (g/phn/thn)	
		Urea	SP-36	KCl	NPK 15-10-12	Urea
Tinggi	Tinggi	535	535	445	2200	5
	Sedang	535	535	565	2800	5
	Rendah	535	535	680	3400	0
Sedang	Tinggi	535	665	445	2200	5
	Sedang	535	665	565	2800	5
	Rendah	535	665	680	3400	0
Rendah	Tinggi	535	800	445	2200	5
	Sedang	535	800	565	2800	5
	Rendah	535	800	680	3400	0

Tim Peneliti :

1. **Tim Peneliti Uji Tanah, Kelompok Peneliti Kimia dan Kesuburan Tanah**
2. **Peneliti Balitjestro**
3. **Peneliti Balitsa**
4. **Peneliti Balitbu**
5. **Peneliti Balittri**
6. **Peneliti Balittro**

Penyusun Buku V 1.0

Dr. Diah Setyorini

Ir. Nurjaya, MP.

Dr. Ladiyani Retno Widowati, M.Sc.

Ir. A. Kasno, M.Si.

Penyusun Buku V 1.1

Dr. Ladiyani Retno Widowati, M.Sc.

Dr. Wiwik Hartatik

Dr. Diah Setyorini

Ir. Sutopo, M.Si.

Penyusun Buku V 2.0

Dr. Ladiyani Retno Widowati, M.Sc.

Dr. Wiwik Hartatik

Dr. Diah Setyorini

Ir. Sutopo, M.Si.

Ir. Rini Rosliani, M.Si.

Penyusun Buku V. 3.0

Dr. Ladiyani Retno Widowati, M.Sc.

Dr. Wiwik Hartatik

Dr. Diah Setyorini

Ir. Nurjaya, MP.

Ir. A. Kasno, M.Si.

Dr. Ir. Gusmaini, M.Si.

Nara Sumber:

Ka. BBSDLP

Ka. Balittanah

CATATAN :

CATATAN :

CATATAN :

Tanah Sawah Bukaan Baru Tk. I (III/b)

BALAI PENELITIAN TANAH
Jl. Tentara Pelajar No. 12, Kampus Penelitian Pertanian
Cimanggu - Bogor 16114
Telp/Fax. 0251-8321608, Email : balittanah.isri@gmail.com

AGRO INOVASI