

**MODUL DASAR BIDANG KEAHLIAN  
KODE MODUL SMKP1C01-02DBK**

## **FUNGSI DAN MANFAAT TANAH DAN PUPUK**



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
PROYEK PENGEMBANGAN SISTEM DAN STANDAR PENGELOLAAN SMK  
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN JAKARTA  
2001**

**MODUL DASAR BIDANG KEAHLIAN  
KODE MODUL SMKP1C01-02DBK  
(Waktu : 45 Jam)**

## **FUNGSI DAN MANFAAT TANAH DAN PUPUK**

Penyusun :

**Gunawan Nawawi, Ir., MS**

*Tim Program Keahlian Mekanisasi Pertanian*

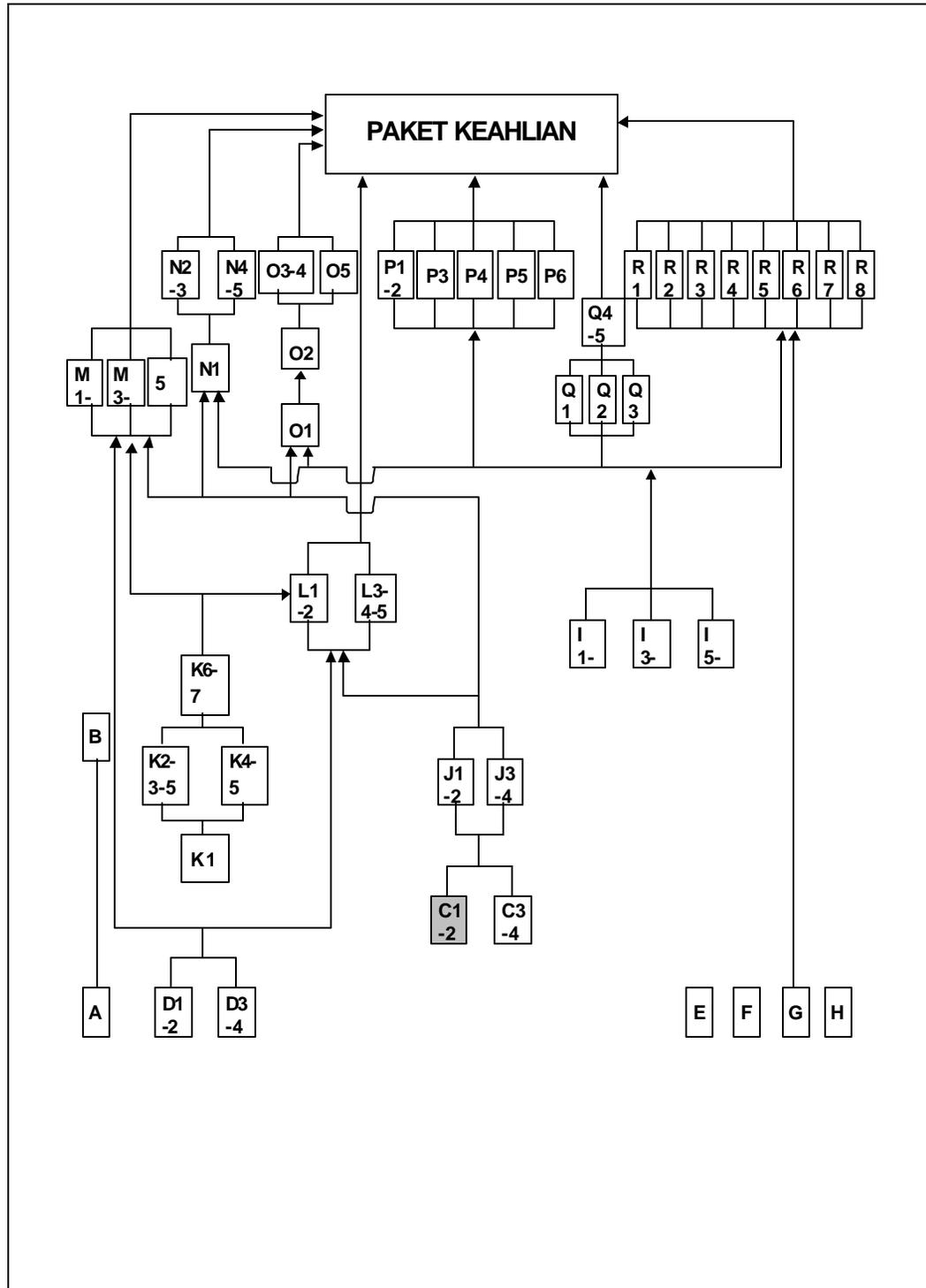
Penanggung Jawab :

**Dr.Undang Santosa,Ir.,SU**

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
PROYEK PENGEMBANGAN SISTEM DAN STANDAR PENGELOLAAN SMK  
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN JAKARTA  
2001

<b>SMK</b> Pertanian	<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>Kode Modul</b> SMK1C01- 02 DBK
<p>Modul ini diperuntukkan bagi siswa sekolah menengah kejuruan, bidang pertanian, program keahlian mekanisasi pertanian, yang diberikan pada tahun ke dua.</p> <p>Isi modul ini merupakan dasar bagi siswa yang ingin mengetahui arti, peran dan fungsi tanah sebagai media tumbuh, sifat fisik tanah, kimia tanah dan biologi tanah serta manfaatnya dalam kegiatan pertanian, juga faktor-faktor yang mempengaruhi kesuburan tanah. Tingkat produktivitas tanah sangat dipengaruhi oleh tiga sifat tanah, yaitu sifat fisik tanah, sifat kimia tanah dan sifat biologi tanah. Penelitian menunjukkan bahwa sifat fisik tanah lebih besar pengaruhnya terhadap tingkat produktivitas tanah secara keseluruhan.</p> <p>Modul ini diharapkan dapat diselesaikan dalam waktu 25 jam praktek, dimana setiap kali melakukan kegiatan praktek diawali penjelasan singkat paling lama 30 menit.</p> <p>Akhir kata mudah-mudahan modul ini sesuai dengan yang diharapkan, yaitu dapat memenuhi kompetensi memahami peran dan fungsi tanah, serta manfaatnya dalam kegiatan pertanian.</p> <p style="text-align: right;">Bandung, Desember 2001</p> <p style="text-align: right;">Penyusun,</p>		

<b>SMK Pertanian</b>	<b>DESKRIPSI</b>	<b>Kode Modul SMK1C01- 02 DBK</b>
<p>Modul ini membahas mengenai peranan dan fungsi tanah dalam kegiatan pertanian terutama berkaitan dengan sifat fisik tanah, kimia tanah dan biologi tanah yang dapat mempengaruhi tingkat kesuburan dan produktivitas tanah.</p> <p>Modul ini merupakan modul dasar karena berisi pengetahuan yang sangat mendasar untuk seseorang yang akan mengukur parameter kesuburan tanah.</p> <p>Setelah menguasai modul ini peserta didik bukan saja hanya sekedar mengenal peranan dan fungsi tanah dalam bidang pertanian, tetapi juga mengetahui beberapa karakteristik sifat-sifat fisika dan kimia tanah yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman</p>		



<b>SMK</b> Pertanian	<b>PRASYARAT</b>	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK
<p>Untuk mempelajari modul ini tidak diperlukan pengetahuan tertentu atau prasyarat tertentu karena kompetensi ini berada dalam Dasar Bidang Keahlian yang harus diikuti oleh seluruh siswa SMK Bidang Keahlian Pertanian. Akan tetapi kompetensi ini akan menjadi prasyarat penting untuk mata diklat selanjutnya terutama pada Budidaya Tanaman.</p>		

SMK Pertanian	DAFTAR ISI	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK
	Halaman	
KATA PENGANTAR .....	i	
DESKRIPSI .....	ii	
PETA KEDUDUKAN MODUL .....	iii	
PRASYARAT .....	iv	
DAFTAR ISI .....	v	
DAFTAR ISTILAH/GLOSSARY .....	viii	
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL .....	ix	
TUJUAN .....	x	
KEGIATAN BELAJAR 1 : MENGAMATI TANAH DI LAPANGAN .....	1	
Lembar Informasi : .....	1	
Lembar Kerja : .....	3	
1. Alat .....	3	
2. Bahan .....	3	
3. Langkah Kerja .....	3	
Lembar Latihan : .....	3	
KEGIATAN BELAJAR 2 : PENGAMBILAN CONTOH TANAH UTUH .....	4	
Lembar Informasi : .....	4	
Lembar Kerja : .....	5	
1. Alat .....	5	
2. Langkah Kerja .....	5	
Lembar Latihan : .....	7	
KEGIATAN BELAJAR 3 : PENENTUKAN KADAR AIR TANAH .....	8	
Lembar Informasi : .....	8	
Lembar Kerja : .....	9	
1. Alat .....	9	
2. Langkah Kerja .....	9	
Lembar Latihan : .....	10	
KEGIATAN BELAJAR 4 : PENENTUAN WARNA TANAH .....	11	
Lembar Informasi : .....	11	
Lembar Kerja : .....	13	
1. Alat .....	13	
2. Langkah Kerja .....	13	
Lembar Latihan : .....	13	

<b>SMK Pertanian</b>	<b>DAFTAR ISI</b>	<b>Kode Modul SMK1C01- 02 DBK</b>
KEGIATAN BELAJAR 5 : PENENTUAN KELAS TEKSTUR TANAH .....		14
Lembar Informasi : .....		14
Lembar Kerja : .....		16
1. Alat .....		16
2. Langkah Kerja .....		16
Lembar Latihan : .....		18
KEGIATAN BELAJAR 6 : PENENTUAN BOBOT ISI (BULK DENSITY) .....		19
Lembar Informasi : .....		19
Lembar Kerja : .....		20
1. Alat .....		20
2. Langkah Kerja .....		20
Lembar Latihan : .....		21
KEGIATAN BELAJAR 7 : MENENTUKAN REAKSI (pH) TANAH .....		22
Lembar Informasi : .....		22
Lembar Kerja : .....		24
1. Alat .....		24
2. Bahan .....		24
3. Langkah Kerja .....		24
Lembar Latihan : .....		25
KEGIATAN BELAJAR 8 : MENENTUKAN KEBUTUHAN PUPUK .....		26
Lembar Informasi : .....		26
Lembar Kerja : .....		28
1. Mengamati Jenis Pupuk .....		28
1.1. Alat .....		28
1.2. Bahan .....		28
1.3. Langkah Kerja .....		28
2. Menentukan Kebutuhan Pupuk .....		28
2.1. Alat .....		28
2.2. Bahan .....		28
2.3. Langkah Kerja .....		29
Lembar Latihan : .....		29
LEMBAR EVALUASI .....		30
LEMBAR KUNCI JAWABAN .....		31
Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 1 .....		31
Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 2 .....		31
Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 3 .....		31

<b>SMK</b> <b>Pertanian</b>		<b>Kode Modul</b> <b>SMK1C01-</b> <b>02 DBK</b>
	Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 4 .....	32
	Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 5 .....	32
	Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 6 .....	32
	Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 7 .....	33
	Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 8 .....	33
	Kunci Jawaban Evaluasi .....	33
DAFTAR PUSTAKA .....		35

<b>SMK</b> Pertanian	<b>PERISTILAHAN/ GLOSSARY</b>	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK
<p><b>Pengambilan contoh tanah utuh (undisturbed soil sample)</b> adalah pengambilan contoh tanah pada lapisan tanah untuk keperluan analisa sifat-sifat fisika tanah</p> <p><b>Pengambilan contoh tanah biasa atau tanah terganggu ( disturbed soil)</b> adalah pengambilan contoh tanah pada lapisan permukaan/horizon tanah untuk keperluan untuk keperluan analisa kima dan kestabilan agregat</p> <p><b>Air gravitasi</b> adalah air yang tidak dapat ditahan oleh tanah tetapi meresap ke bawah karena pengaruh gaya gravitasi</p> <p><b>Air kapiler</b> adalah air yang dijerap biasanya merupakan suatu lapisan yang berada di sekeliling zarah-zarah tanah dan berada dalam ruang-ruang kapiler</p> <p><b>Air higroskopis</b> adalah air yang dijerap dari uap air udara oleh zarah tanah</p> <p><b>Hue</b> adalah notasi warna yang mengacu pada panjang gelombang yang dominan untuk menyatakan kekilapan</p> <p><b>Value</b> adalah notasi warna yang mengacu pada kuantitas cahaya total yang menyatakan nilai warna</p> <p><b>Chroma</b> adalah notasi warna yang mengacu kepada kemurnian relatif panjang gelombang cahaya yang dominan</p> <p><b>Tekstur</b> adalah perbandingan relatif pasir, debu dan tanah liat</p> <p><b>Bulk Density</b> adalah perbandingan antara berat suatu massa tanah dalam keadaan kering mutlak dengan volumenya yang dinyatakan dengan <math>\text{gr/cm}^3</math></p> <p><b>Reaksi Tanah</b> adalah istilah yang dipakai untuk menyatakan reaksi asam basa dalam tanah</p> <p><b>pH-meter</b> adalah alat untuk menetapkan pH tanah dengan menggunakan elektoda-elektroda</p>		

<b>SMK</b> Pertanian	<b>PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL</b>	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK
<p>Agar para siswa dapat berhasil dengan baik dalam menguasai modul bahan ajar ini, maka para siswa diharapkan mengikuti petunjuk umum sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bacalah semua bagian dari modul bahan ajar ini dari awal sampai akhir. Jangan melewatkan salah satu bagian apapun.</li> <li>2. Baca ulang dan pahami sungguh-sungguh prinsip-prinsip yang terkandung dalam modul bahan ajar ini.</li> <li>3. Buat ringkasan dari keseluruhan materi modul bahan ajar ini.</li> <li>4. Gunakan bahan pendukung lain serta buku-buku yang direferensikan dalam daftar pustaka agar dapat lebih memahami konsep setiap kegiatan belajar dalam modul bahan ajar ini.</li> <li>5. Setelah para siswa cukup menguasai materi pendukung, kerjakan soal-soal yang ada dalam lembar latihan dari setiap kegiatan belajar yang ada dalam modul bahan ajar ini.</li> <li>6. Kerjakan dengan cermat dan seksama kegiatan yang ada dalam lembar kerja, pahami makna dari setiap langkah kerja.</li> <li>7. Lakukan diskusi kelompok baik dengan sesama teman sekelompok atau teman sekelas atau dengan pihak-pihak yang menurut para siswa dapat membantu dalam memahami isi modul bahan ajar ini.</li> <li>8. Setelah para siswa merasa menguasai keseluruhan materi modul bahan ajar ini, kerjakan soal-soal yang ada dalam lembar evaluasi dan setelah selesai baru cocokkan hasilnya dengan lembar kunci jawaban.</li> </ol> <p>Akhirnya penulis berharap semoga para siswa tidak mengalami kesulitan dan hambatan yang berarti dalam mempelajari modul bahan ajar ini, dan dapat berhasil dengan baik sesuai Tujuan Akhir yang telah ditetapkan.</p>		

<b>SMK</b> Pertanian	<b>TUJUAN</b>	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK
<p><b>A. Tujuan Akhir</b></p> <p>Setelah mengikuti seluruh kegiatan belajar dalam modul ini peserta didik diharapkan trampil mengamati sifat fisika tanah, kimia tanah, dan biologi tanah serta trampil mengukur parameter kesuburan tanah.</p> <p><b>B. Tujuan Antara</b></p> <p>Setelah mengikuti setiap kegiatan belajar peserta didik diharapkan mampu :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan fungsi tanah sebagai media tumbuh</li> <li>2. Menyebutkan warna tanah yang diamati</li> <li>3. Menjelaskan kesuburan tanah dan kaitannya dengan pH tanah.</li> <li>4. Menuliskan atau menyebutkan parameter kesuburan tanah pada kondisi tanah subur dan tidak subur.</li> <li>5. Melakukan pengecekan terhadap kandungan air tanah.</li> <li>6. Menyebutkan kelas tekstur tanah.</li> </ol>		

<p><b>SMK</b> Pertanian</p>	<p><b>KEGIATAN BELAJAR 1</b></p>	<p>Kode Modul SMK1C01- 02 DBK</p>
<p><b>Lembar Informasi</b></p> <p style="text-align: center;"><b>MENGAMATI TANAH DI LAPANGAN</b></p> <p>Tanah merupakan suatu system yang sangat kompleks yang dapat ditinjau dari beberapa segi, yaitu fisik, kimiawi dan biologis. Tanah yang dengan istilah lain disebut pedosfera yang berada di atas permukaan bumi ini merupakan hasil perpaduan dari beberapa bagian penyusun kerak bumi, yaitu litosfera, biosfera, hidrosfera dan atmosfera.</p> <p>Apabila diperhatikan lebih seksama, tanah bukanlah terdiri dari benda padat yang pejal melainkan ternyata tersusun dari empat bagian penyusun tanah, yaitu bahan mineral (anorganik), bahan-bahan organik atau sisa tanaman dan hewan, air tanah dan udara tanah.</p> <p>Keempat bagian penyusun tanah tersebut bergabung satu sama lain membentuk suatu system yang kompleks, yaitu tanah, yang merupakan media yang baik bagi perakaran tanaman, sebagai gudang unsur hara dan sanggup menyediakan air serta udara bagi keperluan tanaman. Jumlah dan macam bahan penyusun tanah tersebut dapat bervariasi dari satu tempat ke tempat lain di permukaan bumi ini sehingga dapat dibedakan satu jenis tanah dengan jenis tanah lainnya. Hal inilah yang merupakan dasar dari klasifikasi tanah.</p> <p>Membedakan sifat tanah yang berbeda-beda, misalnya ada yang berwarna merah, hitam, kelabu, ada yang bertekstur pasir, debu, liat dan sebagainya merupakan cara yang sangat sederhana untuk melakukan klasifikasi tanah. Dengan cara ini maka tanah-tanah dengan sifat yang sama dimasukkan ke dalam satu kelas yang sama. Pengklasifikasian tanah secara sederhana pun dapat dilakukan dengan memilah-milah tanah subur, dan tanah kurang subur (tanah marginal). Tanah yang subur, umumnya adalah tanah-tanah yang berasal dari gunung berapi atau bahan alluvial baru sedangkan tanah marginal adalah tanah-tanah yang kurang baik dan belum diusahakan.</p> <p>Tanaman pada umumnya mempunyai batas-batas toleransi terhadap masalah-masalah kesuburan tanah secara spesifik. Hal ini dikarenakan ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produksi suatu tanaman. Macam dan jumlah unsur hara yang tersedia di dalam tanah bagi</p>		

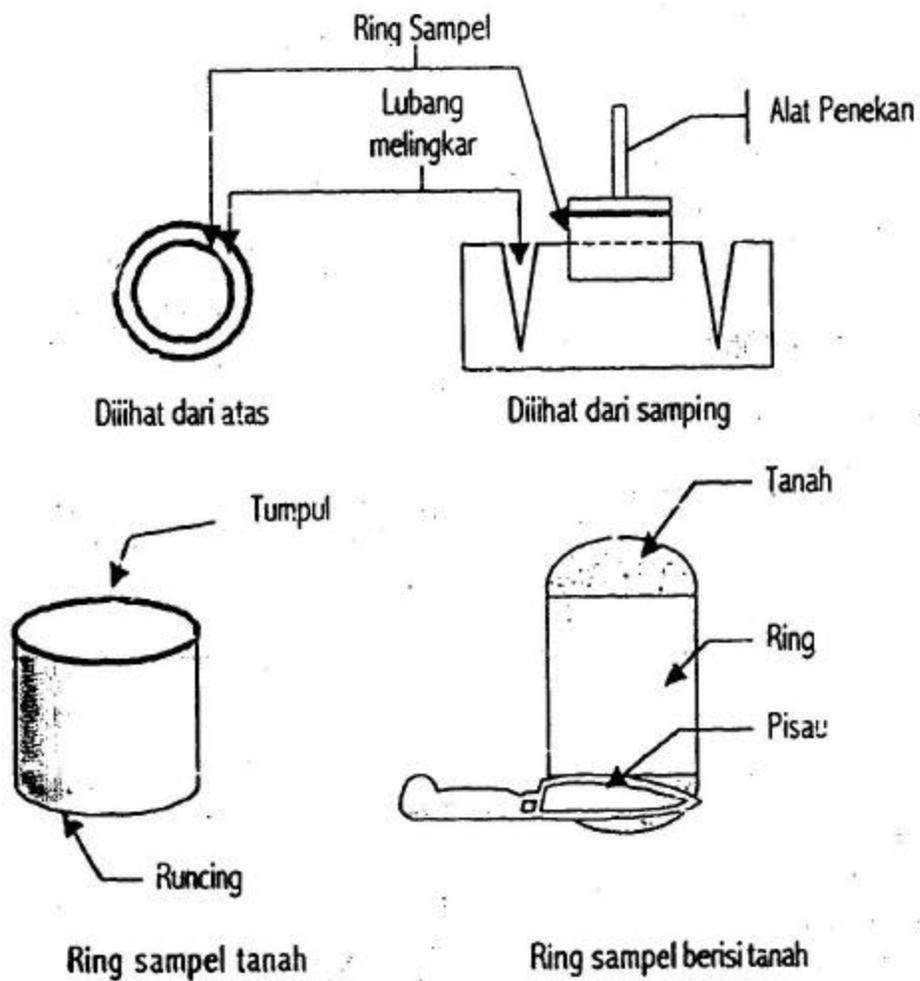
<b>SMK</b> Pertanian	<b>KEGIATAN BELAJAR 1</b>	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK
<p>pertumbuhan tanaman pada dasarnya harus berada dalam keadaan yang cukup dan seimbang agar tingkat produksi yang diharapkan dapat tercapai dengan baik. Dengan demikian maka pengertian kesuburan tanah disini adalah suatu keadaan tanah di mana tata air, udara dan unsur hara dalam keadaan cukup, seimbang dan tersedia sesuai dengan tuntutan tanaman. Pengolahan tanah yang baik dan teratur dapat meningkatkan kesuburan fisik tanah tersebut sedangkan pemupukan yang sesuai dengan unsur hara tanah dapat meningkatkan kesuburan kimiawi tanah sehingga sesuai dengan kebutuhan tanaman.</p> <p>Apabila kita menggali lubang pada tanah, maka apabila diperhatikan dengan teliti akan terlihat lapisan-lapisan tanah yang mempunyai sifat yang berbeda-beda. Di suatu tempat ditemukan lapisan pasir berselang-seling dengan lapisan liat, lempung atau debu, sedang ditempat lain ditemukan tanah yang semuanya terdiri dari liat, tetapi di lapisan bawah berwarna kelabu dengan bercak-bercak merah, dibagian tengah berwarna merah dan lapisan atasnya berwarna kehitaman. Gambaran tersebut merupakan penampang vertikal dari tanah tersebut yang menunjukkan susunan horizon yang disebut profil tanah.</p> <p>Horison tanah adalah lapisan-lapisan tanah yang terbentuk karena hasil dari proses pembentukan tanah. Horison-horison yang menyusun profil tanah berturut-turut dari atas ke bawah adalah horizon (O), A, B, dan C.</p> <p>Horison O merupakan horizon organik yang terbentuk di atas lapisan tanah mineral. Horison ini ditemukan terutama pada tanah-tanah hutan yang belum terganggu.</p> <p>Horison A merupakan horizon eluviasi yaitu horizon yang mengalami pencucian. Horison ini terdapat dipermukaan tanah yang terdiri dari campuran bahan organik dan bahan mineral.</p> <p>Horison B merupakan horizon iluviasi (penimbunan) dari bahan-bahan yang tercuci di atasnya (liat, Fe, Al dan bahan organik)</p> <p>Horison C merupakan horizon bahan induk, sedikit terlapuk serta horizon D atau R yang merupakan batuan keras yang belum melapuk.</p> <p>Perlu diketahui bahwa setiap tanah tidak selalu mempunyai susunan horison seperti tersebut di atas. Umumnya batas suatu horizon dengan horizon lainnya dalam suatu profil tanah dapat terlihat jelas atau baur. Disamping itu bentuk topografi dari batas horizon tersebut dapat rata, berombak, tidak teratur atau terputus.</p>		

<b>SMK</b> <b>Pertanian</b>	<b>KEGIATAN BELAJAR 1</b>	<b>Kode Modul</b> <b>SMK1C01-</b> <b>02 DBK</b>
<p>Warna merupakan petunjuk yang mudah untuk diamati di lapangan untuk mengenal beberapa sifat tanah. Penyebab perbedaan warna permukaan tanah umumnya oleh perbedaan kandungan bahan organik. Makin tinggi kandungan bahan organik, warna tanah makin gelap. Sifat fisik tanah lainnya yang dapat diamati dan dipelajari di lapangan, diantaranya adalah tekstur tanah yang menunjukkan kasar halusnya tanah. Di lapang tekstur tanah dapat ditentukan dengan memijit tanah basah diantara jari-jari sambil dirasakan halus kasarnya, yaitu dirasakan adanya buti-buti pasir, debu dan liat.</p> <p><b>Lembar Kerja</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Alat</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Cangkul</li> <li>b. Pisau Komando</li> <li>c. Botol Semprot</li> </ol> </li> <li><b>2. Bahan</b>            Profil Tanah</li> <li><b>3. Langkah Kerja</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Carilah tanah atau lahan yang rata dan mendatar</li> <li>b. Cangkul tanah dan buatlah penampang vertikal tanah dengan kedalaman 1,5 meter</li> </ol> </li> </ol> <p><b>Lembar Latihan 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Amati horizon tanah , warna tanah dan jenis tekstur tanah pada profil tanah tersebut</li> <li>2. Lakukan deskripsi profil tanah, catat dan diskusikan pengamatan saudara</li> </ol>		

<b>SMK</b> Pertanian	<b>KEGIATAN BELAJAR 2</b>	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK
<p><b>Lembar Informasi</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PENGAMBILAN CONTOH TANAH UTUH</b></p> <p>Pada umumnya tanah tidaklah homogen. Hal ini berarti bahwa setiap jengkal tanah terutama sifat-sifat kimianya pada suatu tempat yang sama mungkin berbeda-beda. Oleh karena itu, pengambilan suatu contoh tanah yang betul-betul mewakili keadaan daerah tertentu penting sekali.</p> <p>Pengambilan contoh tanah dapat dilakukan pada tanah terganggu (<i>disturbed soil</i>) dan tanah utuh (<i>undisturbed soil sample</i>). Pengambilan contoh tanah biasa atau tanah terganggu dilakukan diatas permukaan tanah atau di horizon/lapisan lainnya, tempat pengambilan harus berdekatan atau sama dengan lokasi pengambilan contoh tanah utuh dan pelaksanaannya mudah sekali. Contoh tanah ini biasanya dipergunakan untuk kepentingan analisa kimia dan kestabilan agregat (<i>agregat stability</i>) dan untuk keperluan membuat contoh tanah utuh secara simulasi atau cara tiruan (buatan) dimana bobot isinya disesuaikan dengan keadaan alami tanah utuh di lapangan.</p> <p>Adapun pengambilan contoh tanah utuh adalah penting sekali karena banyak dipakai atau diperlukan untuk berbagai analisa sifat fisik tanah, seperti : penentuan bobot isi tanah (<i>bulk density</i>), total porositas tanah, permeabilitas, penentuan pF, penentuan distribusi pori, kandungan/kadar air yang tersedia bagi tanaman, dan lain-lain. Cara pengambilannya harus betul-betul diperhatikan dan dilakukan dengan hati-hati agar tanah tersebut benar-benar asli tidak terganggu, begitu pula cara pengirimannya.</p> <p>Untuk dapat memperoleh suatu contoh tanah yang baik, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sebelum mengambil contoh tanah, sebaiknya dibuat gambar tentang tempat-tempat dimana akan diambil contoh tanah. Apabila pada tempat tersebut terdapat perbedaan dalam topografi, warna tanah dan lain-lain maka sebaiknya tempat tersebut dibagi-bagi</li> <li>2. Sesudah ditetapkan pembagian tempat, kemudian dari tiap-tiap bagian diambil contoh tanah rata-rata</li> <li>3. Jangan mengambil contoh-contoh tanah dari tempat-tempat khusus, seperti : (a) sekitar perumahan, jalan galengan dan selokan, (b) bekas</li> </ol>		

<b>SMK</b> Pertanian	<b>KEGIATAN BELAJAR 2</b>	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK
<p>pembakaran, (c) penimbunan pupuk dan kompos serta (d) legokan-legokan</p>		
<p><b>Lembar Kerja</b></p>		
<p><b>1. Alat</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Ring Sampler (Core Sampler) terbuat dari baja atau besi</li> <li>b. Tangkai penekan ring sampler, terbuat dari besi</li> <li>c. Cangkul/skop</li> <li>d. Pisau tipis dan tajam</li> <li>e. Palu dari kayu atau papan</li> </ul>		
<p><b>2. Langkah Kerja :</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bersihkan permukaan tanah dari rerumputan dan sampah-sampah</li> <li>b. Ring sampler diletakkan pada tanah dengan bagian yang runcingnya di bawah, kemudian buat lingkaran dengan pusat yang sama dengan ring sampler dengan garis tengah 2 kali lebih besar. Terlebih dahulu ring dan tutupnya ditimbang beratnya dan dicatat</li> <li>c. Lingkaran di luar ring sampler ini kemudian digali sehingga terbentuk lubang lingkaran sedalam lebih kurang 30 cm, hal ini dimaksudkan agar ring sample dapat dengan mudah ditekan dan masuk ke dalam tanah</li> <li>d. Dengan menggunakan tangkai penekan ring sampler yang terbuat dari besi, maka ring sampler ini ditekan dengan hati-hati secara vertikal, kalau ternyata sudah keras sedangkan ring masih harus dimasukkan terus maka dapat dipukul-pukul dengan palu kayu perlahan-lahan</li> <li>e. Setelah tanah yang berada di dalam ring sampler kira-kira sudah muncul di atas bibir ring bagian atas maka penekanan dihentikan kemudian bawahnya dipotong dengan pisau atau dengan skop</li> <li>f. Ring yang sudah berisi tanah tersebut kemudian diratakan dengan pisau tajam dan tipis sehingga kedua permukaan betul-betul rata dengan kedua bibir ring sampler tadi dan setelah itu kedua bagian muka tanah tersebut ditutup dengan tutup ring yang terbuat dari plastik</li> <li>g. Ring sampler yang sudah berisi tanah utuh ini kemudian dimasukkan ke dalam kotak agar aman dalam pengangkutan dan sedapat mungkin segera dianalisa</li> <li>h. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat gambar 1.</li> </ul>		

- i. Pengambilan contoh tanah pada kedalaman 0 – 25 cm (2x) dan 25 – 50 (2x)



Gambar 1. Langkah-langkah Pengambilan Contoh Tanah Utuh

**Lembar Latihan**

1. Jelaskan 2 cara pengambilan contoh tanah
2. Sebutkan syarat-syarat yang harus diperhatikan agar diperoleh contoh tanah yang baik
3. Sebutkan secara singkat prosedur pengambilan contoh tanah utuh
4. Apakah terdapat perbedaan warna tanah pada kedalaman 0 – 25 cm dengan 25 – 50 cm
5. Kenapa tanah disebut tidak homogen

<b>SMK</b> Pertanian	<b>KEGIATAN BELAJAR 3</b>	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK
<p><b>Lembar Informasi</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PENENTUAN KADAR AIR TANAH</b></p> <p>Tanah terdiri dari tiga fase, yaitu : cairan, gas dan padatan. Fase cairan adalah air tanah yang mengisi bagian-bagian atau seluruhnya dari ruangan kosong diantara zarah-zarah padat.</p> <p>Salah satu peranan tanah dalam bidang pertanian adalah sebagai tempat penyimpanan air yang sangat penting dalam hubungan dengan kation, pelapukan bahan organik dan kegiatan jasad-jasad mikro. Hal ini hanya dapat berlangsung dengan baik bilamana tersedia air dan udara yang cukup. Tertahannya air oleh tanah disebabkan adanya proses adhesi antara air dan tanah serta proses kohesi air. Air yang tertahan itu diperoleh dalam pori-pori mikro ataupun sebagai selaput-selaput yang ada di sekeliling zarah-zarah tanah. Air yang tidak tertahan akan mengisi pori-pori makro dan kemudian akan meresap ke bawah karena adanya gaya gravitasi.</p> <p>Air dalam tanah dapat digolongkan dalam :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1). Air gravitasi</li> <li>(2). Air kapiler</li> <li>(3). Air Higroskopik.</li> </ol> <p>Air gravitasi adalah air yang tidak dapat ditahan oleh tanah, tetapi meresap ke bawah karena pengaruh gaya gravitasi dan terdapat antara tegangan 0,1 dan 0,5 atmosfer. Air kapiler adalah air yang dijerap biasanya merupakan suatu lapisan yang berada di sekeliling zarah-zarah tanah dan berada dalam ruang-ruang kapiler, serta berada antara tegangan 0,1 dan 31 atmosfer. Air higroskopik adalah air yang dijerap dari uap air udara oleh zarah tanah. Air ini melekat pada permukaan zarah tanah berupa selaput tipis yang terdiri dari lapisan molekul air. Lapisan ini tertahan kuat sehingga tidak mudah menguap dalam keadaan biasa. Air higroskopik tidak dapat diserap oleh tanaman dan berada pada tegangan antara 31 sampai 10.000 atmosfer</p> <p>Untuk mengetahui keadaan air tanah dalam hubungannya dengan pertumbuhan tanaman, maka perlu ditetapkan kadar air tanah dalam beberapa keadaan seperti :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Kadar Air Total,</li> <li>(2) Kapasitas Lapang dan</li> </ol>		

<b>SMK</b> Pertanian	<b>KEGIATAN BELAJAR 3</b>	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK
<p>(3) Titik Layu Permanen</p> <p>Penentuan kadar air tanah dapat dilakukan dengan beberapa cara : (1) cara “gravimetric water content”, yaitu perbandingan berat air tanah terhadap berat tanah kering udara (lembab), atau perbandingan berat air tanah terhadap berat kering mutlak, dan (2) cara “volumetric water content”, yaitu perbandingan volume air tanah terhadap volume tanah.</p> <p><b>Lembar Kerja</b></p> <p><b>1. Alat</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Alat pengukur kelembaban tanah Brabender atau lainnya;</li> <li>Timbangan analitik</li> <li>Oven Pemanas</li> <li>Alat eksikator</li> <li>Tangkai capitan</li> <li>Botol timbang 20 ml</li> </ol> <p><b>2. Langkah Kerja</b></p> <p>Pengeringan tanah kering udara di dalam oven pada suhu 105°C sehingga bobotnya tetap</p> <p>Dengan alat brabender, kelembaban tanah dapat langsung diketahui setelah 24 jam sebelumnya tanah seberat ± 10 g dimasukkan ke dalamnya. Apabila alat brabender tidak ada, maka dapat dipergunakan oven sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Keringkan botol timbang yang telah dibersihkan dalam oven pada suhu 105 °C selama kurang lebih 30 menit. Tutup botol terbuka</li> <li>Masukkan botol timbang ke dalam eksikator selama kurang lebih 45 menit, kemudian timbang dengan menggunakan timbangan analitik (bobot botol = W)</li> <li>Masukkan contoh tanah ( kurang lebih 5 gr ke dalam botol timbang tadi (<math>W_1</math>), kemudian masukkan ke dalam oven dengan pemanasan 105°C sampai bobotnya tetap (kurang lebih 24 jam dengan tutup botol terbuka).</li> <li>Setelah lebih dari 24 jam tanah dalam botol timbang dikeluarkan dari oven dan dinginkan botol timbang dan isinya dalam eksikator sampai mencapai suhu kamar (botol timbang tertutup), kemudian ditimbang dengan tepat (<math>W_2</math>), angka dicatat.</li> <li>Keesokan harinya ditimbang lagi dengan cara yang sama, angka dicatat. Penimbangan ini dilakukan beberapa kali sekurang-</li> </ol>		

kurangnya 3 kali, setelah penimbangan terakhir diperoleh berat contoh tanah tetap atau konstan. Berat tanah terakhir ini disebut berat tanah kering mutlak dan dianggap airnya sudah menguap semua.

**Perhitungan :**

Bobot Kering Mutlak =  $W_2 - W$   
(suhu 105 ° C)

Bobot Air =  $W_1 - W_2$

Persentase Kadar Air Tanah =  $\frac{W_1 - W_2}{W_2 - W} \times 100 \%$

**Contoh perhitungan :**

- a. Berat botol timbang + tutup = 20 gr
- b. Berat tanah kering udara (penimbangan ke 1) = 10 gr
- c. Berat tanah + botol seluruhnya = 30 gr
- d. Berat tanah penimbangan ke 2 = 0,0 gr
- e. Berat tanah penimbangan ke 3 = 8,0 gr  
 Berat tanah penimbangan ke 4 = 7,5 gr  
 Berat tanah penimbangan ke 5 = 7,5 gr  
 Berat tanah penimbangan ke 6 = 7,5 gr  
 Berat tanah penimbangan ke 7 = 7,5 gr  
 Berat kadar air tanah = 10 gr – 7,5 gr = 2,5 gr
- f. Kandungan air tanah dalam % berat =  $\frac{2,5}{7,5} \times 100\% = 33,3\%$
- g. Misalkan botol isi (B.I) tanah 1,15 g/cm<sup>3</sup>, jadi kadar air dalam % volume = 1,15 x 33,0% berat = 38,0%

**Lembar Latihan**

1. Sebutkan apa saja komponen penyusun tanah
2. Air dalam tanah dapat digolongkan menjadi 3 jenis, sebutkan
3. Kenapa tanah harus dikeringkan dalam oven 105 ° C
4. Apakah yang disebut dengan keadaan Field Capacity
5. Apa yang disebut keadaan titik layu permanen

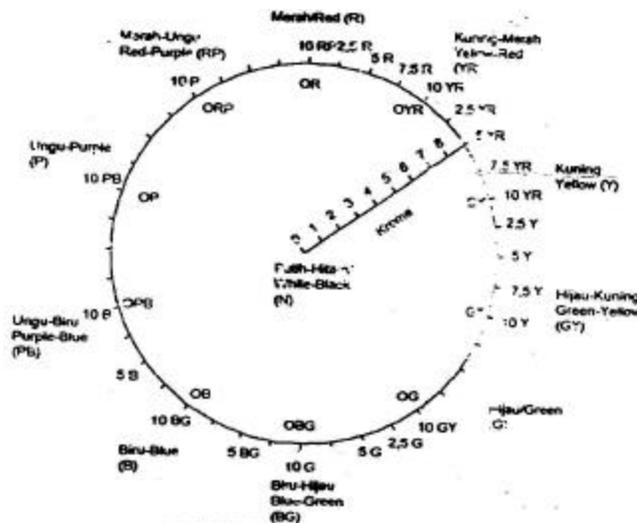
**Lembar Informasi**

**PENENTUAN WARNA TANAH**

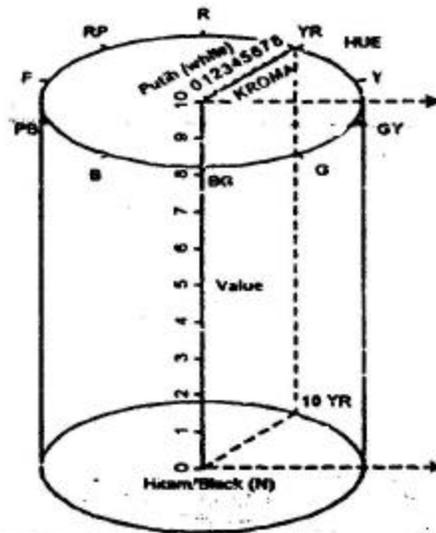
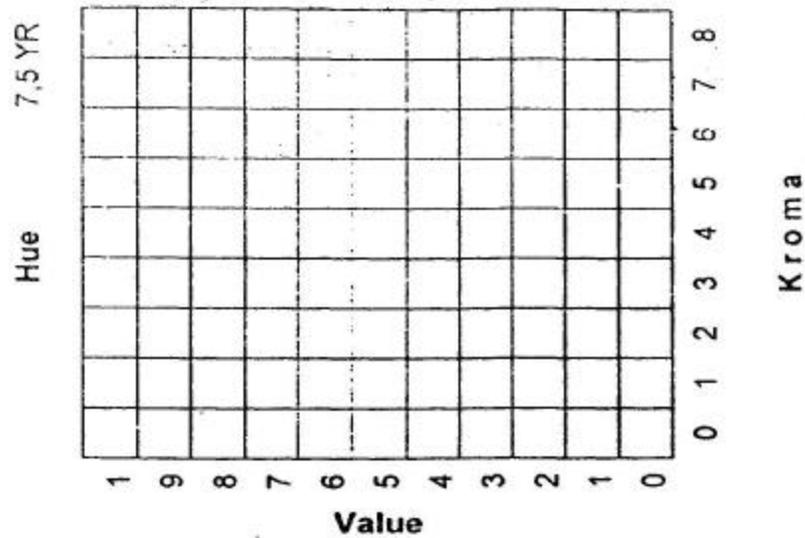
Warna tanah merupakan kesan pertama dalam hal menilai keadaan tanah pada umumnya. Warna tanah adalah sifat fisik tanah yang paling mudah ditentukan di lapangan. Kadang-kadang warna tanah dijadikan petunjuk mengenai sifat-sifat tanah yang kita teliti, misalnya :

- warna gelap menunjukkan kandungan bahan organik tanah yang cukup tinggi sampai tinggi , yang berarti juga tingkat kesuburan lebih baik
- warna merah menunjukkan bahwa tanah tersebut sudah mengalami pelapukan yang lebih lanjut, dsb

Warna tanah ditentukan dengan cara membandingkan dengan warna yang terdapat pada buku "Munsell Soil Color Chart", warna dinyatakan dalam tiga satuan/kriteria, yaitu kilapan (*hue*), nilai (*value*) dan kroma (*chroma*), menurut nama yang tercantum dalam lajur buku tersebut, *kilap* berhubungan erat dengan panjang gelombang cahaya, *nilai* berhubungan erat dengan kebersihan suatu warna dari pengaruh warna lain dan *kroma* yang kadang-kadang disebut juga dengan kejernihan yaitu kemurnian relatif dari spektrum warna.



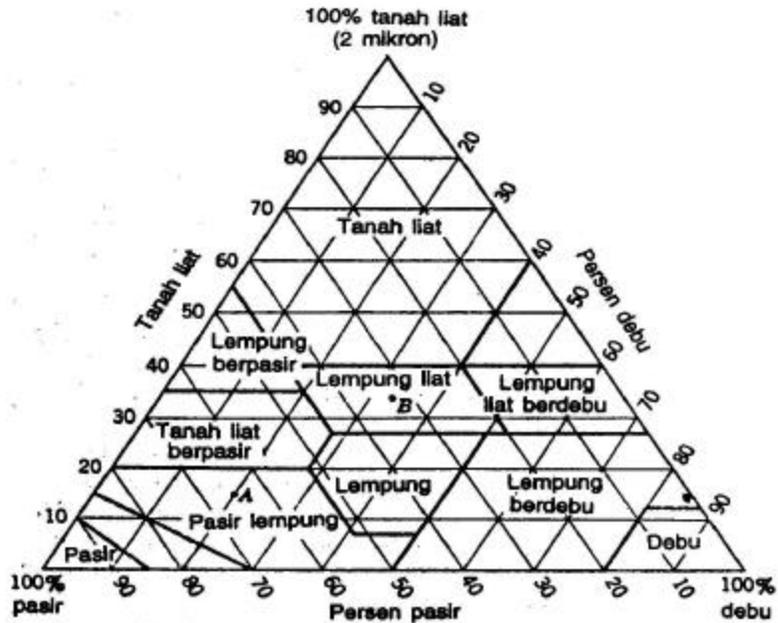
Gambar 2. Hubungan hue dan kroma dalam suatu warna



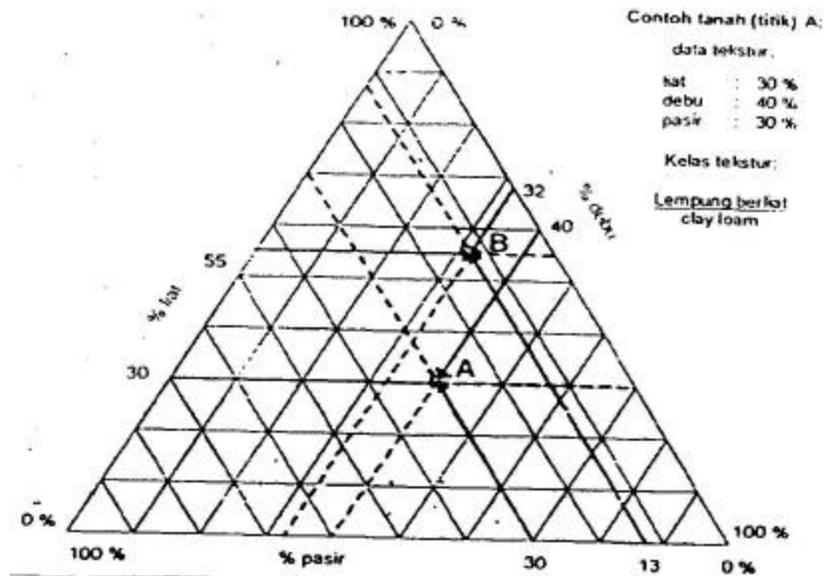
Gambar 3. Hubungan, hue, value dan kroma Warna Tanah (Munsell Soil Chart)

<b>SMK</b> Pertanian	<b>KEGIATAN BELAJAR 4</b>	<b>Kode Modul</b> SMK1C01- 02 DBK
<p><b>Lembar Kerja</b></p> <p><b>1. Alat</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Buku Munsell Soil Color Chart</li> <li>Pisau Komando</li> <li>Botol Semprot</li> </ol> <p><b>2. Langkah Kerja</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Dari segumpal tanah asli, diambil agregat tanah yang mewakili (pakai pisau) sebesar 2 – 3 cm diameter</li> <li>Kemudian warna tanah tersebut dibandingkan dengan warna –warna yang terdapat dalam lembaran buku Munsell Soil Color Chart</li> <li>Catat satuan/kode yang terdapat dalam lembaran kerja ini yaitu kilapan (hue) contoh 5 YR, nilai (value) contoh 5 dan kroma (chrome) contoh /6</li> <li>Sebagai contoh kode warna yang lengkap pada no.3 adalah 5 YR 5/6 yang berarti yellowish red ( merah kekuning-kuningan)</li> <li>Biasanya warna ini dicatat pada dua keadaan yaitu pada keadaan lembab (wet) dan kering (dry), oleh sebab itu yang kering, agar ditentukan juga warna lembabnya dengan cara membasahi contoh tanah sedikit</li> </ol> <p><b>Catatan :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pengamatan warna tanah ini harus dilakukan di lapangan terbuka jangan langsung kena sinar matahari atau dilakukan di tempat yang teduh</li> <li>umumnya pengamatan warna ini dilakukan setelah jam 9.00 pagi sampai sebelum jam 16.00 (sore)</li> <li>Para peneliti seharusnya tidak buta warna</li> </ol> <p><b>Lembar Latihan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apa yang dimaksud dengan Munsell Soil Color Chart</li> <li>Apa yang dimaksud Hue</li> <li>Apa yang dimaksud Value</li> <li>Apa yang dimaksud Chroma</li> <li>Apa yang dimaksud IOYR 6/4 pada Munsell</li> </ol>		

<b>SMK</b> Pertanian	<b>KEGIATAN BELAJAR 5</b>	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK
<p><b>Lembar Informasi</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PENENTUAN KELAS TEKSTUR TANAH</b></p> <p>Ukuran relatif partikel tanah dinyatakan dalam istilah tekstur, yang mengacu pada kehalusan atau kekasaran tanah. Lebih khususnya, tekstur adalah perbandingan relatif pasir, debu dan tanah liat. Laju dan berapa jauh berbagai reaksi fisika dan kimia penting dalam pertumbuhan tanaman diatur oleh tekstur, karena tekstur ini akan menentukan jumlah permukaan tempat terjadinya reaksi.</p> <p>Partikel pasir berukuran relatif lebih besar dan oleh karena itu menunjukkan permukaan yang kecil dibandingkan dengan yang ditunjukkan oleh partikel-partikel debu dan tanah liat yang berbobot sama. Apabila permukaan pasir yang kecil, maka bagian yang dimainkan dalam kegiatan kimia dan fisika tanah akan kecil. Terkecuali apabila terdapat dalam perbandingan yang terlalu kecil, pasir meningkatkan ukuran ruangan antar partikel sehingga memberikan peluang pergerakan udara dan air drainase.</p> <p>Pasir dan terutama debu terdiri atas partikel-partikel yang dihasilkan dari perombakan fisik batuan dan mineral, karena itu partikel-partikel ini pada tanah tertentu berbeda terutama dalam ukuran. Akibatnya, debu mempunyai permukaan yang lebih luas setiap gramnya dan mempunyai laju pelapukan dan pelepasan hara terlarut yang lebih cepat untuk pertumbuhan tanaman dibandingkan pasir. Partikel debu terasa halus seperti tepung dan mempunyai sedikit kecenderungan untuk saling melekat atau menempel pada partikel lain. Adapun ciri utama dari tanah liat adalah tanah dengan kapasitas terbesar untuk menahan air melawan gaya gravitasi.</p> <p>Penentuan Tekstur tanah dapat dilakukan secara analisis laboratorium dan pendugaan di lapangan. Pendugaan tekstur tanah secara langsung di lapangan biasanya tidak seteliti seperti analisis laboratorium. Namun demikian hal tersebut dapat membantu untuk mengetahui kelas tekstur tanah yang dapat mendekati hal yang sebenarnya.</p> <p>Pada dasarnya, nama kelas tekstur memperlihatkan penyebaran ukuran partikel. Selanjutnya plastisitas, kekokohan, permeabilitas, kemudahan diolah, kekeringan, kesuburan dan produktivitas akan berhubungan erat dengan kelas tekstur di suatu daerah.</p>		



Gambar 4. Segitiga Kelas Tekstur Tanah



Gambar 5. Penggunaan Segitiga Tekstur

<b>SMK</b> Pertanian	<b>KEGIATAN BELAJAR 5</b>	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK
<p><b>Lembar Kerja</b></p> <p><b>1. Alat-alat :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Bor tanah (apabila dilakukan pengujian tanah &gt; 20 cm)</li> <li>b. Botol semprot plastik berisi air</li> <li>c. Serbet/lap tangan</li> </ol> <p><b>2. Langkah Kerja :</b></p> <p>Letakkan sedikit tanah di atas tangan atau diantara jari-jari tanga, basahi sedikit demi sedikit sampai dicapai keadaan palstis maksimum. Keadaan ini akan menunjukkan saat yang tepat dalam pendugaan tekstur tanah. Rasakan adanya kekasaran, kelicinan, kelengketan dan kekenyalan serta derajat kemengkilatan tanah dengan ibu jari dan telunjuk. Perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :</p> <p>Kekasaran : kekasaran dapat menunjukkan tingkat untuk menentukan jumlah pasir yang terdapat dalam tanah</p> <p>Kelicinan : kelicinan dapat menunjukkan keadaan tingkat dalam menentukan jumlah-jumlah debu, kadang-kadang karena partikel debu yang banyak dan bergesekan maka akan terasa seperti sabun</p> <p>Kelengketan : kelengketan dan plastisitas adalah penduga kandungan liat dalam tanah. Bila tanah lebih kenyal maka akan lebih mudah tanah tersebut dibentuk bola. Permukaan tanah yang mengandung liat akan tampak mengkilat.</p>		

<b>SMK Pertanian</b>	<b>KEGIATAN BELAJAR 5</b>			<b>Kode Modul SMK1C01- 02 DBK</b>
<b>Kekasaran</b>	<b>Kelicinan</b>	<b>Kelengketan &amp; Plastisitas</b>	<b>Pembentukan bola &amp; benang tanah</b>	<b>Kelas tekstur</b>
Tidak kasar atau agak kasar	Tidak licin	Sangat lengket dan plastis	Bola sangat kohesip, benang tanah mudah dibentuk cincin, sangat mengkilat	Liat (Clay)
	Cukup licin seperti sutra halus	Sangat lengket dan plastis	Bola sangat kohesip, benang tanah dapat dibentuk cincin, sangat mengkilat	Liat berdebu (Silty Caly)
		Cukup lengket dan plastis	Kohesip, benang kohesip, benang tanah tidak dapat dibentuk cincin, cukup mengkilat	Lempung liat berdebu (Silty clay loam)
	Sangat licin dan seperti sutra	Sedikit sekali lengket dan plastis	Bola cukup kohesip, sukar dibentuk benang tanah, agak mengkilat	Debu (slit)
	Sangat licin dan seperti sutera	Hampir tidak lengket dan plastis	Bola cukup kohesip, benang tanah sukar dibentuk, tidak mengkilat	Lempung berdebu (silt loam)
Agak kasar sampai cukup kasar	Sedikit licin	Cukup lengket dan cukup plastis	Bola sangat kohesip, benang tanah dapat dibentuk cincin,	Lempung berliat (clay loam)
Cukup kasar	Tidak licin	Sangat lengket dan plastis	Bola sangat kohesip, benang tanah sukar dibentuk cincin, sangat mengkilap	Liat berpasir (sandy clay)
Cukup kasar	Tidak licin	Sangat lengket dan plastis	Bola cukup kohesip, benang tanah panjang, sukar dibentuk cincin, cukup mengkilap	Lempung liat berpasir (sandy clay loam)
Cukup kasar	Agak licin	Agak lengket dan plastis	Bola agak kohesip, tidak dapat dibentuk benang tertentu	Lempung berpasir (Sandy loam)
Sangat kasar	Tidak licin	Tidak lengket dan plastis	Bola agak kohesip, tidak dapat dibentuk benang	Pasir berlempung (Loam sand)
Sangat kasar sekali	Tidak licin	Tidak lengket dan plastis	Bola mudah pecah /tidak pecah kohesip	Pasir (Sand)

**Lembar Latihan**

1. Apa yang dimaksud dengan tekstur
2. Berapa ukuran partikel pasir
3. Berapa ukuran partikel liat
4. Partikel apa yang mempunyai luas permukaan yang lebih kecil
5. Apabila tanah mengandung 15 % liat, 65 % pasir dan 20 % debu termasuk kelas tekstur tanah apakah

<b>SMK</b> Pertanian	<b>KEGIATAN BELAJAR 6</b>	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK
<p><b>Lernbar Informasi</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PENENTUAN BOBOT ISI (BULK DENSITY)</b></p> <p>Bulk density adalah bobot per satuan volume tanah kering oven, yang biasanya dinyatakan sebagai g/cm<sup>3</sup>. Apabila dinyatakan dalam g/cm<sup>3</sup>, bulk density pada permukaan tanah liat yang berbutir-butir biasanya berkisar antara 1,0 sampai 1,3 g/cm<sup>3</sup>. Tanah permukaan yang bertekstur biasanya akan berkisar antara 1,3 sampai 1,8 g/cm<sup>3</sup>. Perkembangan yang lebih lanjut dari struktur pada tanah permukaan yang bertekstur halus akan memberikan bulk density yang lebih rendah dibandingkan dengan tanah yang lebih berpasir. Tanah organik mempunyai bulk density yang sangat rendah apabila dibandingkan dengan tanah mineral. Umumnya berkisar antara 0,1 sampai 0,6 g/cm<sup>3</sup>. Hal ini tergantung pada keadaan bahan organik dan kandungan air pada waktu pengambilan contoh tanah untuk menentukan bulk density.</p> <p>Bobot isi (BI) tanah yang biasa juga disebut “apparendensity” adalah perbandingan antara erat suatu massa tanah dengan keadaan kering mutlak dengan volumenya. Tanah tersebut harus dalam keadaan tidak terganggu (utuh). Satuan bobot isi tanah dinyatakan dalam g/cm<sup>3</sup>. Tanah-tanah mineral nilainya berkisar antara 0,7 sampai 1,5 g/cm<sup>3</sup>.</p> <p>Contoh tanah yang dikirim ke laboratorium harus dalam keadaan alami dan struktur tanah tidak terganggu. Contoh tanah yang diambil dengan Core Sampler akan memudahkan perhitungan volume dan bobot isi tanah tersebut. Apabila contoh tanah hanya merupakan bongkahan (Clod) yang bentuknya tidak beraturan, maka penentuan volumenya dilakukan dengan cara menimbang berat bongkah tanah tersebut didalam air, yang sebelumnya dilapisi dulu dengan lilin/parapin untuk menghindarkan penyerapan.</p> <p>Untuk menentukan bulk density, contoh tanah yang diperoleh di lapangan di bawa ke laboratorium untuk dikeringkan dengan oven dan ditimbang .</p> <p>Bulk Density dihitung sebagai berikut :</p> $\text{Bulk Density} = \frac{\text{Bobot tanah Kering}}{\text{Volume tanah Kering}}$		

**Lembar Kerja**

**1. Alat-alat :**

- a. Timbangan listrik dengan ketelitian dua desimal
- b. Core sampler atau ring sampler
- c. Cangkul/skop
- d. Pisau tipis tajam dan Moistur tin
- e. Oven pengering sampai 105 ° C
- f. Dessikator

**2. Prosedur Kerja :**

- a. Contoh tanah utuh yang diambil di lapangan kemudian ditimbang keseluruhan (tanah + ring + tutup) dengan timbangan duduk, kemudian dikurangi oleh berat ring dan tutup maka akan diperoleh berat tanah kering udara.
- b. Dengan mengetahui kandungan air tanah (% berat) maka dapat dihitung berat tanah kering mutlak

Contoh :

Berat kering tanah udara = 250 gr; kandungan air tanah = 33% berat,

maka berat tanah kering mutlak adalah sebagai berikut :

$$\frac{100\%}{100\% + 33\%} \times 250 \text{ gr} = 188,0 \text{ gr}$$

Garis tengah ring sampler 7,4 cm, tinggi ring = 3,8 cm

$$\text{Jadi isi ring} = \left\{ \left( \frac{22}{7} \right) \times (3,7)^2 \times 3,8 = 163,5 \text{ cm}^3 \right\}$$

$$\text{Jadi B.I} = \left\{ \frac{188,0 \text{ g}}{163,5 \text{ cm}^3} = 1,15 \text{ g/cm}^3 \right\}$$

**Lembar Latihan**

1. Apa yang dimaksud dengan Bulk Density
2. Berapa Bulk Density tanah Mineral
3. Berapa Bulk Density tanah Organik
4. Bagaimanakah bulk density tanah yang bertekstur halus
5. Bagaimanakah bulk density tanah yang bertekstur kasar

**Lembar Informasi**

**PENENTUAN REAKSI (pH) TANAH**

Reaksi (pH) tanah didefinisikan sebagai negatif logaritma dari keaktifan konsentrasi ion hidrogen yang dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{pH} = - \log a\text{H}^+$$

Reaksi pH berkisar antara 0-14. Makin tinggi kepekatan  $\text{H}^+$  dalam tanah, makin rendah pH tanah dan makin tinggi kepekatan  $\text{H}^+$  dalam tanah makin tinggi pH tanah tersebut. Sehubungan dengan nilai pH ini, maka diperoleh tiga kemungkinan, yaitu : masam, netral, dan alkalin. Reaksi tanah disebut masam bila nilai  $\text{pH} < 7$ , netral bila  $\text{pH} = 7$ , dan alkalin bila nilai  $\text{pH} > 7$ . nilai pH tanah untuk tanah-tanah pertanian umumnya berkisar antara 4 sampai 8.

Reaksi (pH) tanah dipakai sebagai ukuran bagi kemasaman tanah, yang dibedakan sebagai kemasaman aktif (riil) dan kemasaman potensial (cadangan).

Kemasaman aktif disebabkan oleh  $\text{H}^+$  bebas yang ada dalam larutan tanah, sedangkan kemasaman potensial disebabkan oleh  $\text{H}^+$  dan  $\text{Al}^{3+}$  yang terjerap pada permukaan kompleks jerapan. Berturut-turut dapat ditetapkan pada larutan  $\text{H}_2\text{O}$  dan  $\text{KCl}$  1N.

Penetapan pH tanah merupakan hal yang penting dalam analisis tanah. Masalah pokok dalam pengukuran pH tanah bukan menunjukkan suatu tanah itu masam atau basa, akan tetapi merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi unsur hara bagi tanaman.

Setiap jenis tanaman berbeda sifat kepekaan dan ketahanannya terhadap reaksi tanah. Pengaruh pH tanah baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap akar tanaman dan ketersediaan unsur hara bagi tanaman telah banyak diteliti. Buruknya pertumbuhan tanaman pada pH rendah sebabkan oleh :

1. Perusakan langsung oleh  $\text{H}^+$
2. Terganggunya serapan Ca dan N
3. Meningkatnya kelarutan Al, Fe dan Mn sehingga meracuni tanaman
4. Berkurangnya ketersediaan Mo dan P serta
5. Berkurangnya kandungan basa seperti Ca, Mg dan K.

<b>SMK</b> Pertanian	<b>KEGIATAN BELAJAR 7</b>	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK
<p>Demikian pula pH yang terlalu tinggi tidak baik bagi pertumbuhan tanaman, karena unsur hara mikro (Zn, Cu, B, Fe dan Mn) kurang tersedia bagi tanaman dan P diendapkan oleh Ca.</p> <p>Dalam penetapan pH tanah terdapat dua macam metoda yang digunakan, yaitu cara kalorimetri yang berdasarkan warna dan pH meter. Penetapan pH berdasarkan warna dilakukan dengan menggunakan indikator (kertas lakmus), cara ini biasanya dilakukan di lapang. Penetapan dengan pH meter biasa dilakukan di laboratorium dan nilai yang didapat biasanya berbeda dengan nilai yang ditetapkan berdasarkan warna. Hasil pengukuran dengan pH meter sangat bervariasi, tergantung dari ketelitian persiapan tanah yang akan dianalisis.</p> <p>Faktor yang mempengaruhi penetapan pH tanah antara lain ;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perbandingan air dengan tanah</li> <li>2. Kandungan garam-garam dalam larutan tanah dan</li> <li>3. Keseimbangan CO<sub>2</sub> udara dengan CO<sub>2</sub> tanah</li> </ol> <p>Nisbah antara air dengan tanah yang digunakan biasanya adalah 1 : 1, 2,5 : 1 atau 2 : 1. Makin tinggi nisbah ini makin tinggi pH tanah. Apabila perbandingan ini terlalu rendah, maka kontak antara larutan tanah dengan elektroda tidak sempurna, akibatnya pengukuran menjadi kurang teliti.</p> <p>Umumnya tanah pada daerah basah bersifat asam, sedangkan tanah pada daerah kering bersifat basa (alkalin). Pada tanah asam, larutan tanahnya mengandung lebih banyak ion hydrogen (H<sup>+</sup>) daripada ion hidroksil (OH<sup>-</sup>) sedangkan pada tanah basa, larutan tanahnya mengandung lebih banyak (OH<sup>-</sup>) daripada (H<sup>+</sup>).</p> <p>Oleh karena itu, perlu diketahui faktor-faktor yang menyebabkan adanya berbagai konsentrasi (H<sup>+</sup>) dan (OH<sup>-</sup>) yang bertanggungjawab pada kisaran pH dari 4 sampai 10 yang biasanya dijumpai pada tanah-tanah pertanian.</p>		

<b>SMK</b> Pertanian	<b>KEGIATAN BELAJAR 7</b>	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK
<p><b>Lembar Kerja</b></p> <p><b>1. Alat</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>pH meter dengan kombinasi elektrode glass-calomel</li> <li>Mesin pengocok</li> <li>Gelas piala 50 ml atau botol plastik 50 ml tertutup</li> <li>Botol semprot</li> </ol> <p><b>2. Bahan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>KCl 1N. Larutkan 74,5 g KCl dalam aquades dibuat menjadi 1 liter</li> <li>Larutan Buffer pH 4,00 dan pH 7,00</li> </ol> <p><b>3. Langkah Kerja</b></p> <p>pH meter diukur secara potensiometric dalam suspensi super natan dari campuran zat cair dengan tanah (2,5 : 1). Zat cair adalah (pH-H<sub>2</sub>O) atau larutan KCl 1N (pH-KCl).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Timbang 10 gr contoh tanah (ketelitian 0,1 gr), masukan ke dalam botol plastik yang telah disediakan.</li> <li>Tambahkan 25 ml air suling (untuk penetapan pH-H<sub>2</sub>O) kemudian tutup botol tersebut.</li> <li>Kocok dengan mesin pengocok selama 2 jam. Keesokan harinya dikocok lagi 30 menit.</li> <li>Buka tutup botolnya, kemudian celupkan elektroda ke dalam suspensi tanah.</li> <li>Baca pH-nya pada pH meter yang telah disetel terlebih dahulu dengan Buffer pH 4 dan 7 (ketelitian 0,1 unit)</li> <li>Setelah selesai pengukuran bilas elektroda dengan air suling (caranya disemprotkan). Keringkan dengan kertas tissue dan alat siap untuk digunakan bagi contoh berikutnya.</li> <li>Dengan cara kerja yang sama, lakukan pula untuk larutan 1N KCl (2,5 : 1). Bandingkan hasilnya dengan cara nomor 5.</li> </ol>		

**Lembar Latihan**

1. Apa yang dimaksud dengan reaksi tanah
2. Berapa kisaran pH tanah mineral yang optimum untuk pertumbuhan tanaman di daerah basah
3. Berapa kisaran pH tanah mineral yang optimum untuk pertumbuhan tanaman di daerah kering
4. Pada kisaran pH berapa, biasanya pertumbuhan tanaman optimum
5. Alat apakah yang penetapan pH tanahnya menggunakan elektroda-elektroda

<b>SMK</b> Pertanian	<b>KEGIATAN BELAJAR 8</b>	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK
<p><b>Lembar Informasi</b></p> <p style="text-align: center;"><b>MENENTUKAN KEBUTUHAN PUPUK</b></p> <p>Pupuk adalah setiap bahan yang diberikan ke dalam tanah atau disemprotkan pada tanaman dengan maksud menambah unsur hara yang diperlukan oleh tanaman . Pengertian lain dari pupuk adalah suatu bahan yang diberikan sehingga dapat mengubah keadaan fisik, kimiawi dan hayati dari tanah sehingga sesuai dengan tuntutan tanaman. Adapun pemupukan adalah setiap usaha pemberian pupuk yang bertujuan menambah persediaan unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk peningkatan produksi dan mutu hasil tanaman.</p> <p>Pupuk dapat dibedakan menjadi pupuk alam dan pupuk buatan. Pupuk alam adalah pupuk yang langsung didapat dari alam, misalnya fosfat alam, pupuk organik (pupuk kandang, kompos) dan sebagainya. Jumlah dan jenis unsur hara dalam pupuk alam terdapat secara alami. Pupuk buatan adalah pupuk yang dibuat di pabrik dengan jenis dan kadar unsur haranya sengaja ditambahkan dalam pupuk tersebut dalam jumlah tertentu.</p> <p>Pupuk buatan dapat dibedakan menjadi pupuk tunggal dan pupuk majemuk. Pupuk tunggal adalah pupuk yang hanya mengandung satu macam unsur hara misalnya pupuk N, pupuk P, pupuk K dan sebagainya. Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara misalnya N+P, P+K, N+P+K dan sebagainya.</p> <p>Jumlah unsur hara yang dibutuhkan oleh setiap tanaman berbeda-beda. Untuk menentukan jumlah pupuk yang akan diberikan, perlu diketahui jumlah unsur hara yang tersedia dalam tanah di sekitar tanaman. Kemudian dihitung unsur-unsur hara yang dipindahkan (digunakan) oleh tanaman dan membandingkan jumlah tersebut dengan jumlah unsur hara yang akan diberikan dalam bentuk pemupukan.</p> <p>Contoh pupuk tunggal adalah pupuk N ( Zwavelzure Amoniak atau ZA dan Urea). Pupuk ZA ini biasanya diperdagangkan dalam bentuk kristal berwarna putih, abu-abu, biru keabu-abuan dan kuning. Warna ini tergantung dari pembuatannya. ZA yang dibuat dengan nitrogen dari udara berwarna putih. Hal warna ini tidak begitu penting, yang menentukan nilai pupuk N ialah kadar nitrogennya. Untuk ZA kadar Nnya antara 20,5 – 21 % N dan dapat</p>		

<b>SMK</b> <b>Pertanian</b>	<b>KEGIATAN BELAJAR 8</b>	<b>Kode Modul</b> <b>SMK1C01-</b> <b>02 DBK</b>
<p>dikatakan tidak higroskopis. Sementara itu pupuk urea mengandung 45 % N dan termasuk golongan pupuk higroskopis. Urea adalah persenyawaan kimia organik. Oleh karena itu disebut juga pupuk organik. Dalam perdagangan urea berbentuk butiran bulat bergaris tengah kurang lebih 1 mm. Adapula urea yang dilapisi dengan suatu bahan, maksudnya untuk mengurangi sifat higroskopisnya.</p> <p>Contoh pupuk P adalah triplesuperfosfat (TSP), yaitu pupuk fosfat buatan dengan kadar <math>P_2O_5</math> anatar 46 –48 %, berwarna abu-abu dan berbentuk butir-butir. Contoh pupuk K adalah KCl yang mengandung <math>K_2O</math> 52 – 58 % dan berwarna putih. Adapun Contoh pupuk majemuk adalah pupuk NPK yang mengandung tiga unsur sekaligus disebut juga pupuk lengkap.</p> <p>Pupuk alam atau pupuk organik terdiri dari pupuk kandang, pupuk hijau dan kompos. Pupuk hijau biasanya berasal dari tumbuhan-tumbuhan tertentu seperti Crotalaria sedangkan pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kotoran hewan seperti kotoran sapi, kerbau, kambing dan lain-lain yang telah bercampur dengan sisa-sisa tanaman.</p> <p>Dalam melakukan pemupukan beberapa hal yang perlu diperhatikan ialah : tanaman-tanaman yang akan dipupuk, jenis tanah yang akan dipupuk, jenis pupuk yang digunakan, dosis (jumlah) pupuk yang diberikan, waktu pemupukan dan cara pemupukan.</p> <p>Karena terdapat beberapa macam pupuk sejenis dengan kadar unsur hara yang berbeda-beda maka pupuk tersebut dapat diganti satu sama lain berdasarkan kadar unsur hara masing-masing pupuk tersebut.</p> <p>Sebagai contoh : untuk memperbaiki pertumbuhan tanaman diperlukan 100 kg N + 45 kg <math>P_2O_5</math> + 100 kg <math>K_2O</math> per hektar sedangkan pupuk yang tersedia adalah urea (45 % N), TSP (45 % <math>P_2O_5</math>) dan KCl (50 % <math>K_2O</math>). Dengan demikian maka untuk menghitung keperluan pupuk-pupuk yang dibutuhkan adalah :</p> <p>Urea = <math>100 / 45 \times 100 = 222</math> kg  TSP = <math>45 / 45 \times 100 = 100</math> kg  KCl = <math>100 / 50 \times 100 = 200</math> kg</p> <p>Terdapat beberapa cara pemupukan, yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pupuk disebarakan atau ditabur secara merata dan seragam di atas permukaan tanah. Dapat dilakukan setelah atau sebelum pengolahan tanah</li> </ol>		

<b>SMK</b> Pertanian	<b>KEGIATAN BELAJAR 8</b>	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK
<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Pupuk langsung diletakkan dibelakang bajak pada saat pengolahan tanah</li> <li>3. Menempatkan pupuk disamping benih atau tanaman (disatu sisi atau pada kedua sisi dengan jarak 5 – 7,5 cm dan kedalaman 2,5 – 5 cm)</li> <li>4. Pupuk ditempatkan satu lubang dengan benih atau ditempatkan pada alur dekat benih yang ditanam</li> <li>5. Pemberian pupuk pada saat tanaman tumbuh di atas permukaan tanah (menyebarkan pupuk di atas tanaman dan meletakkan pupuk di samping atau di sisi barisan tanaman)</li> <li>6. Menyemprotkan pada permukaan daun</li> </ol>		
<p><b>Lembar Kerja</b></p>		
<p><b>1. Mengamati Jenis Pupuk</b></p>		
<p><b>1.1. Alat</b></p>		
<p>Alat tulis</p>		
<p><b>1.2. Bahan</b></p>		
<p>a. Pupuk Urea dan ZA</p>		
<p>b. Pupuk TSP</p>		
<p>c. Pupuk KCl</p>		
<p><b>1.3. Langkah Kerja</b></p>		
<p>a. Perhatikan penjelasan instruktur</p>		
<p>b. Siapkan alat tulis</p>		
<p>c. Lakukan perorangan</p>		
<p>d. Perhatikan dan amati setiap jenis pupuk, kemudian catat nama pupuk, kadar prosentase kandungan Nitrogen, Fosfat dan Kaliumnya, bentuk dan warna masing-masing pupuk</p>		
<p><b>2. Menentukan Kebutuhan Pupuk</b></p>		
<p><b>2.1. Alat</b></p>		
<p>Alat tulis</p>		
<p><b>2.2. Bahan</b></p>		
<p>a. Pupuk Urea</p>		
<p>b. Pupuk TSP</p>		
<p>c. Pupuk KCl</p>		

<b>SMK</b> Pertanian	<b>KEGIATAN BELAJAR 8</b>	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK																								
<p style="margin-left: 40px;">d. Timbangan</p> <p><b>2.3. Langkah Kerja</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Perhatikan penjelasan instruktur</li> <li>b. Siapkan alat tulis</li> <li>c. Lakukan perorangan</li> <li>d. Timbang masing-masing 300 kg Urea, 100 kg TSP dan 50 kg KCl</li> <li>e. Apabila jarak tanam tanaman jagung 75 x 25 cm, hitung jumlah lubang tanam dalam 1 hektar</li> <li>f. Setelah diketahui jumlah lubang tanamnya, hitung keperluan masing-masing pupuk Urea, TSP dan KCl untuk setiap lubang tanam</li> </ol> <p><b>Lembar Latihan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perhatikan Jenis-jenis pupuk Urea, TSP dan KCl dan isilah nama, kadar Prosentase pupuk, warna dan bentuk masing-masing pupuk tersebut</li> </ol> <table border="1" data-bbox="349 1102 1372 1276" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">No</th> <th style="width: 25%;">Nama Pupuk</th> <th style="width: 20%;">Kadar (%)</th> <th style="width: 15%;">Warna</th> <th style="width: 15%;">Bentuk</th> <th style="width: 20%;">Sifat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Hitung dosis pupuk Urea, TSP dan KCCL, apabila diketahui sebagai berikut : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Dosis pemupukan secara umum untuk tanaman jagung 300 kg, Urea, 100 kg TSP dan 50 nkg KCL</li> <li>b. Pemupukan tanaman jagung dilakukan tiga tahap, yaitu saat tanam, 30 hari setelah tanam dan 60 hari setelah tanam</li> <li>c. Pupuk Urea diberikan 3 kali, uyaitu saat tanam, 30 hari setelah tanam dan 60 hari setelah tanam, sedangkan pupuk TSP dan KCL diberikan seluruhnya pada saat tanam.</li> <li>d. Jarak tanam tanaman jagung adalah 75 x 25 cm</li> <li>e. Hitung dosis pupuk untuk keperluan tanaman jagung pada setiap lubang tanam.</li> </ol> </li> </ol>			No	Nama Pupuk	Kadar (%)	Warna	Bentuk	Sifat																		
No	Nama Pupuk	Kadar (%)	Warna	Bentuk	Sifat																					

<b>SMK</b> <b>Pertanian</b>	<b>LEMBAR EVALUASI</b>	<b>Kode Modul</b> <b>SMK1C01-</b> <b>02 DBK</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jelaskan apa yang disebut profil tanah dan kenapa profil tanah tersebut susunan horizonnya tidak lengkap ?</li> <li>2. manakan tanah yang lebih subur, apakah tanah yang didominasi fraksi pasir atau tanah liat ?</li> <li>3. berapa berat tanah 1 hektar, tebal tanah 20 cm dan bulk densiti (BD) 1,0 gr/cc ?</li> <li>4. apakah mafaatnya pengetahuan reaksi tanah/ tanah di bidang pertanian ?</li> <li>5. kenapa tanah-tanah pertanian harus dipupuk</li> <li>6. tuliskan urutan warna yang mennunjukkan penurunan produktivitas tanah</li> </ol>		

<b>SMK</b> Pertanian	<b>LEMBAR KUNCI JAWABAN</b>	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK
<p><b>Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengamatan sesuaikan dengan data dan persyaratan profil tanah</li> <li>2. Amati dari hasil pengamatan dan hasil diskusi, catat dan buatlah laporannya.</li> </ol> <p><b>Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengambilan contoh tanah dapat dilakukan pada tanah terganggu (disturbed soil) dan pada tanah utuh (undisturbed soil sample)</li> <li>2. Syarat-syarat yang harus diperhatikan agar diperoleh contoh tanah yang baik       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Permukaan tanah harus dibersihkan dari rerumputan dan sampah-sampah</li> <li>b. Sebaiknya dibuat tentang gambar tentang daerah-daerah yang akan diambil contoh tanahnya</li> <li>c. Usahakan tidak mengambil contoh tanah, pada daerah seperti sekitar perumahan, selokan, bekas pembakaran dan legokan-legokan</li> </ol> </li> <li>3. Prosedur pengambilan contoh tanah utuh       <ul style="list-style-type: none"> <li>- Timbang berat ring sampler</li> <li>- Ambil contoh tanah dengan menekan ring sampler ke permukaan tanah sampai permukaan atas dan bawah ring sampler tertutup penuh tanah</li> <li>- Potong atau ratakan permukaan atas dan bawah pada ring sampler</li> </ul> </li> <li>4. Pada permukaan tanah 0 – 25 cm umumnya tanah berwarna lebih gelap karena mengandung bahan organik yang lebih banyak dibandingkan pada tanah kedalaman 25 – 50 cm</li> <li>5. Karena setiap sejangkal tanah biasanya mempunyai kandungan unsur hara yang berbeda-beda</li> </ol> <p><b>Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 3</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Komponen tanah terdiri dari udara 25 %, air 25 % , bahan padatan (mineral) 45 % serta bahan organik 5 %</li> <li>2. Air dalam tanah dapat digolongkan menjadi 3 jenis, sebutkan  <i>Air gravitasi</i> :air yang tidak dapat ditahan oleh tanah, tetapi meresap ke bawah karena pengaruh gaya gravitasi  <i>Air kapiler</i> : air yang dijerap biasanya merupakan suatu lapisan yang berada di sekeliling zarah-zarah tanah dan berada dalam ruang-ruang kapiler</li> </ol>		

<b>SMK</b> Pertanian	<b>LEMBAR KUNCI JAWABAN</b>	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK
<p><i>Air higroskopis</i> : air yang dijerap dari uap air udara oleh zarah tanah. Air ini melekat pada permukaan zarah tanah berupa selaput tipis yang terdiri dari lapisan molekul tanah</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Untuk menghilangkan uap air yang mengisi pori-pori makro dan mikro tanah sehingga diperoleh berat kering mutlak</li> <li>4. CapacityKapasitas Lapang adalah keadaan tanah yang cukup lembab yang menunjukkan jumlah air terbanyak yang dapat ditahan oleh tanah terhadap gaya tarik gravitasi (<math>pF = 2,54</math>)</li> <li>5. Titik Layu Permanen adalah kandungan air tanah dimana akar-akar tanaman mulai tidak mampu lagi meyerap air dari tanah sehingga tanaman menjadi layu (<math>pF = 4,2</math>)</li> </ol> <p><b>Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 4</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Notasi warna Munsell, yaitu penandaan angka dan huruf secara sistematis masing-masing dari tiga sifat variabel warna : kilapan, nilai dan chroma</li> <li>2. Notasi warna yang mengacu pada panjang gelombang yang dominan</li> <li>3. Notasi warna yang mengacu pada kuantitas cahaya total. Nilai ini meningkat dari warna tua ke muda</li> <li>4. Notasi warna yang mengacu kepada kemurnian relatif panjang gelombang cahaya yang dominan. Croma meningkat dengan menurunnya perbandingan cahaya putih</li> <li>5. IOYR adalah kilapan, 6 adalah nilai dan 4 adalah chroma</li> </ol> <p><b>Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 5</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tekstur adalah perbandingan relatif pasir, debu dan tanah liat</li> <li>2. Ukuran partikel pasir adalah <math>&gt; 0,05</math> mm</li> <li>3. Ukutan partikel liat adalah <math>&lt; 0,002</math> mm</li> <li>4. Partikel pasir berukuran relatif lebih besar dan oleh karena itu menunjukkan luas permukaan yang lebih kecil dibandingkan partikel lainnya</li> <li>5. Kelas tekstur lempung berpasir</li> </ol> <p><b>Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 6</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bobot persatuan volume tanah kering oven yang dinyatakan dengan <math>\text{gram/cm}^3</math></li> <li>2. Antara 1,3 sampai 1,8 <math>\text{gram/cm}^3</math></li> <li>3. Antara 0,1 sampai 0,6 <math>\text{gram/cm}^3</math></li> </ol>		

<b>SMK</b> Pertanian	<b>LEMBAR KUNCI JAWABAN</b>	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK
<p>4. Tanah yang bertekstur halus mempunyai lebih banyak ruangan pori dan bulk density yang lebih rendah</p> <p>5. Tanah yang bertekstur kasar mempunyai lebih sedikit ruangan pori dan bulk density yang lebih tinggi</p>		
<p><b>Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 7</b></p>		
<p>1. Reaksi tanah merupakan istilah yang dipakai untuk menyatakan reaksi asam – basa dalam tanah</p> <p>2. pH 3,5 sampai 7,0</p> <p>3. pH 7,0 sampai 10,5</p> <p>4. Kebanyakan tanaman tumbuh baik pada kisaran pH 6 – 7. Pada pH ini konsentrasi Ca, Mg dan P tersedia cukup, tingkat hara mikro cukup juga terdapat kegiatan jamur dan bakteri</p> <p>5. pH meter</p>		
<p><b>Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 8</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Sesuaikan dengan data hasil pengamatan</li> <li>❖ Isi kolom yang tersedia dalam tabel</li> <li>❖ Hitung berdasarkan ketentuan dosis yang dimaksud</li> </ul>		
<p><b>Kunci Jawaban Evaluasi</b></p>		
<p>1. Profil tanah : Penampang vertikal tanah yang menunjukkan lapisan/ horizon tanah (O, A, B dan C). Horizon O merupakan horizon organik yang terbentuk di atas lapisan tanah mineral. Horizon A merupakan horizon eluviasi (pencucian) yang terdiri dari campuran bahan organik dan bahan mineral. Horizon B merupakan horizon eluviasi (penimbunan) bahan-bahan yang tercuci (liat, Fe, Al, dan bahan organik). Horizon C merupakan bahan induk.</p> <p>Susunan tidak lengkap karena biasanya horizon O hanya terdapat di daerah hutan yang belum digunakan untuk kegiatan pertanian. Apabila tanah/ lahan tersebut sudah diolah untuk kegiatan pertanian maka horizon O nya tidak ada atau sedikit.</p> <p>2. Tanah yang didominasi tekstur liat biasanya lebih subur. Hal ini dikarenakan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Tanah-tanah bertekstur liat mempunyai luas permukaan yang besar sehingga kemampuan menahan air dan menyediakan unsur hara lebih tinggi.</li> <li>❖ Tanah bertekstur halus lebih aktif dalam reaksi kimia dari pada tanah bertekstur kasar</li> </ul>		

<b>SMK</b> Pertanian	<b>LEMBAR KUNCI JAWABAN</b>	Kode Modul SMK1C01- 02 DBK
<p>3. Berat tanah 1 hektar dengan tebal tanah 20 cm dan BD = 1,0 gr/cc adalah :</p> <p>1 Ha = 100 m x 100m = 10.000 m<sup>2</sup> = 100.000.000 cm<sup>2</sup>  Volume tanah sedalam 20 cm : 100.000.000 cm<sup>2</sup> x 20 cm = 2.000.000.000 cm<sup>3</sup>  Bulk Density = 1,0 gr/cc  Berat tanah = 1,0 x 2.000.000.000 gr = 2.000.000 kg</p> <p>4. Pentingnya pH tanah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Menentukan mudah tidaknya unsur-unsur hara diserap tanaman. Umumnya unsur hara mudah diserap akan tanaman pada pH tanah sekitar netral</li> <li>❖ Mengidentifikasi kemungkinan adanya unsur-unsur beracun. Pada tanah masam banyak ditemukan ion-ion Al dan unsur-unsur mikro. Pada tanah alkalis sering mengandung garam-garam yang dapat menjadi racun bagi tanaman</li> </ul> <p>5. Tanah-tanah pertanian harus dipupuk karena unsur-unsur hara yang hilang dari tanah pertanian bersama bagian-bagian tanaman yang dipanen tidak sedikit. Tanah pertanianpun unsur-unsur haranya hilang karena erosi dan pencucian unsur hara (baik secara horizontal maupun vertikal). Sebagai contoh pada panen padi 4 ton kering terangkut unsur-unsur N, P dan K dari tanah masing-masing sebanyak 32 kg N, 36 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 21 kg K<sub>2</sub>O.</p> <p>6. Urutan warna tanah yang menunjukkan penurunan produktivitas tanah adalah : hitam, coklat, coklat se[erti karat, abu-abu coklat, merah, abu-abu, kuning dan putih.</p>		

<b>SMK</b> <b>Pertanian</b>	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>Kode Modul</b> <b>SMK1C01-</b> <b>02 DBK</b>
<p>Foth, Henry. 1994. <b>Dasar-dasar Ilmu Tanah</b>. Penerbit Airlangga. Jakarta</p> <p>Sarief, Saefudin. 2001. <b>Penuntun Praktikum Fisika Tanah</b>. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UNPAD</p> <p>Suyono, Aisyah D. dkk. 1993. <b>Penuntun Praktikum Ilmu Kesuburan Tanah</b>. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UNPAD</p> <p>Tan, Kim H. 1995. <b>Dasar-dasar Kimia Tanah</b>. Gajahmada University Press</p>		