

ASAS SAINS TANAH

Oleh – Izham Alias

“Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan izin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur.”

-- Al-Quran, Surah Al A'raaf, Ayat 58

Tanah merupakan asas kepada kehidupan. Untuk seorang jurutera, mereka melihat tanah sebagai tanah. Manakala sebagai seorang petani, kita perlu melihat tanah sebagai sebahagian daripada kehidupan.

Maklumat tanah adalah salah satu maklumat asas yang diperlukan bagi perancangan tanah.

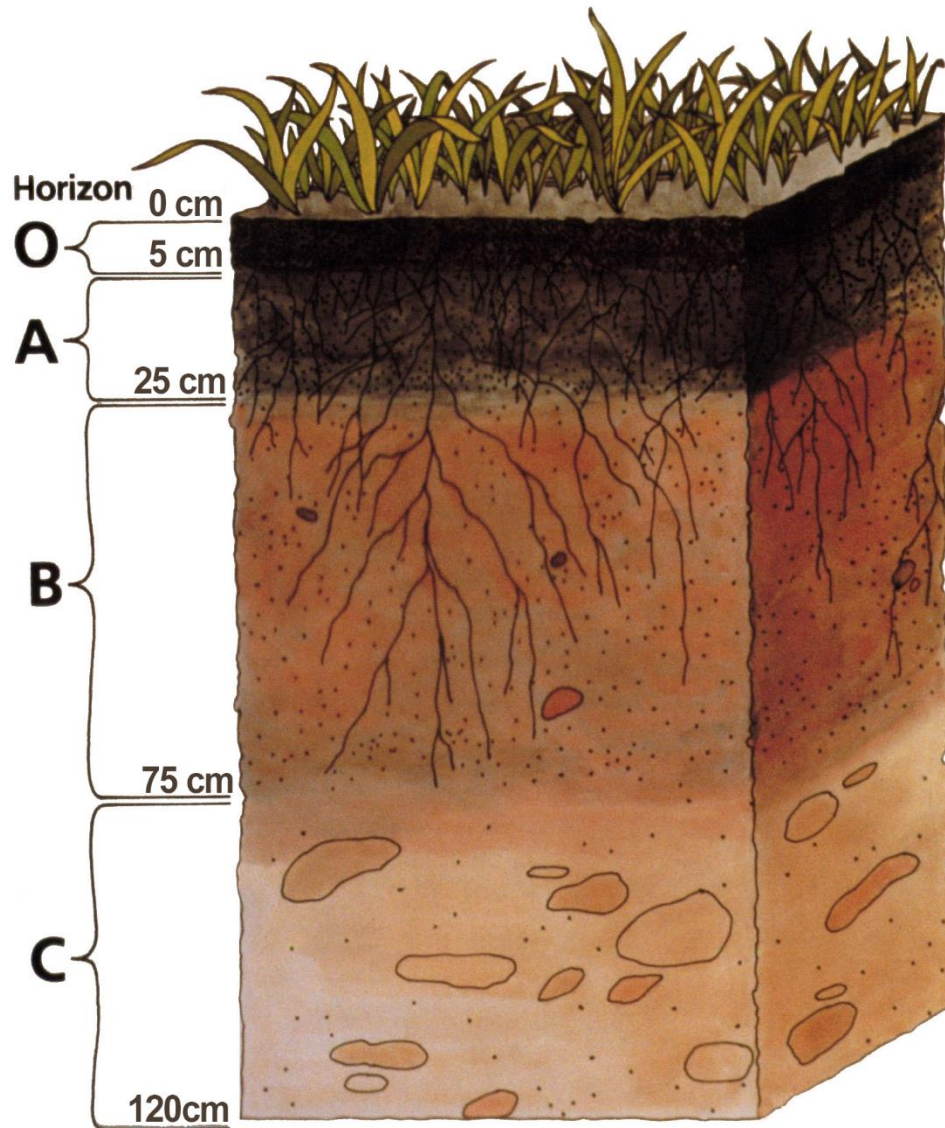
Apabila kita mengetahui maklumat tanah, kita dapat menentukan perancangan yang tepat dan penggunaan tanah yang berkesan.

Asal-usul Tanah

Tanah berasal daripada batuan yang dibentuk melalui proses luluhawa. Proses ini bukanlah berlaku dalam masa beberapa tahun tetapi berjuta-juta tahun.

Kesan ini menyebabkan tanah di setiap pelusuk dunia berbeza. Contohnya tanah di kebanyakan benua Eropah mempunyai pH yang tinggi berbanding tanah di Malaysia.

Horizon Tanah



Horizon tanah.

Kredit: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Soil_profile.png

Horizon O

- Lapisan organik dengan ketebalan beberapa sentimeter dari permukaan tanah.
- Mempunyai pengudaraan yang baik dan kandungan bahan organik yang tinggi.

- Mempunyai warna gelap, dari coklat sampai kehitam-hitaman.

Horizon A

- Lapisan bahagian tanah atas.
- Ketebalan antara 20-35 cm dari permukaan.
- Kaya dengan bahan organik yang bercampur dengan bahan mineral.
- Tempat tinggal pelbagai hidupan tanah

Horizon B

- Mengandungi bahan terkumpul melalui larut resap.
- Lebih padat dan warna lebih terang berbanding tanah atas.
- Lapisan keras, bahan organik yang kurang serta sedikit organisma hidup.

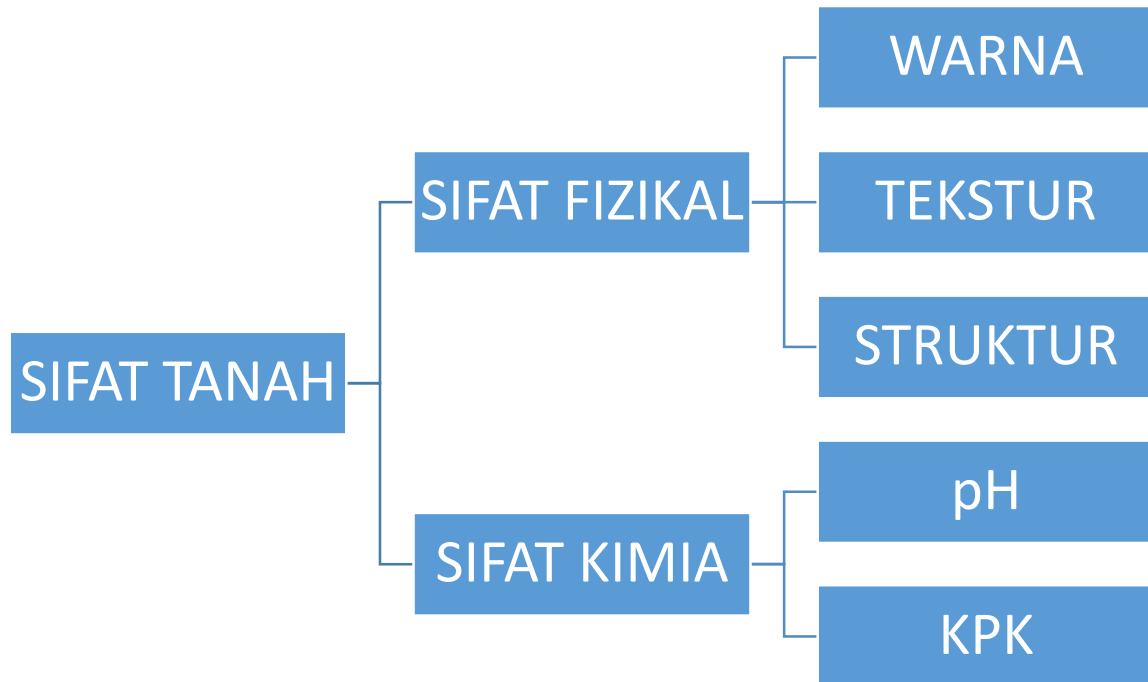
Horizon C

- Terdiri daripada lapisan batuan induk
- Masih mengalami proses luluhawa

Sifat Tanah

Apabila melibatkan tanah, dua perkara perlu dilihat iaitu sifat fizikal dan sifat kimia.

Setiap sifat ini penting untuk kita tahu dalam merangka aktiviti pertanian.



Sifat Fizikal Tanah

Manusia dilihat dari rupa seperti warna kulit, hidung, mata dan rambut. Begitu jugalah tanah. Kita melihat tanah untuk mengenal sifat fizikal tanah itu.

1. Warna

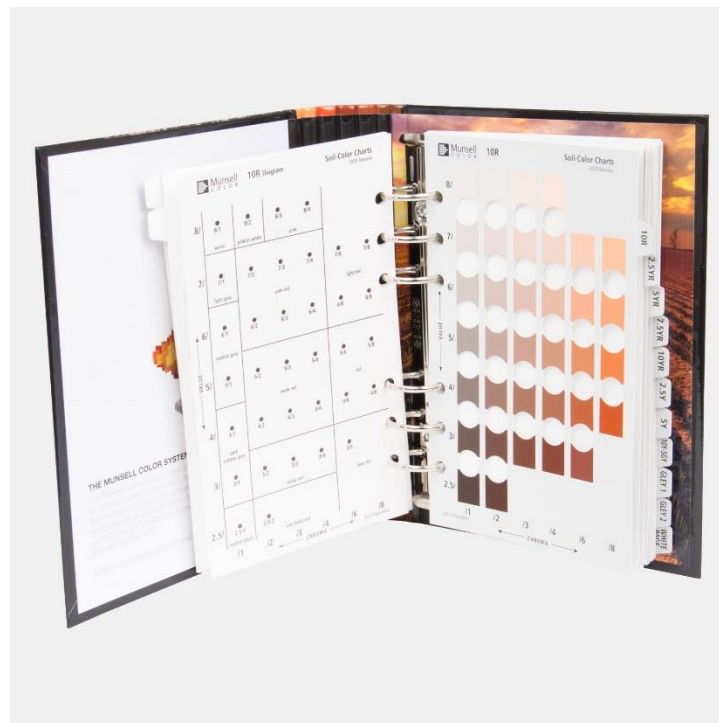
Warna tanah menerangkan keadaan fizikal tanah dan kandungannya:

- Kandungan bahan organik
- Saliran tanah
- Aktiviti mikroorganisma
- Kesuburan tanah
- Tanah yang berwarna gelap lebih subur.
- Tanah yang pudar paling tidak subur.

- Carta Warna Tanah Munsell boleh digunakan untuk membandingkan warna tanah.

Carta warna tanah Munsell

Untuk mengetahui warna tanah, kita boleh menggunakan Carta Warna Tanah Munsell (CWTM). Carta ini dapat membantu kita mendapat gambaran awal ciri-ciri sesuatu tanah itu. Setiap warna tanah juga boleh memberi gambaran umur sesuatu tanah itu. Semuanya ada ditulis di dalam CTWM.



Buku Carta Warna Tanah Munsell

Kredit: <https://www.pantone.com/products/munsell/munsell-soil-color-charts>



Cara membaca Carta Warna Tanah Munsell
 Kredit: <https://www.youtube.com/watch?v=JDTL0zUftfE>

Warna Tanah	Ciri-ciri
KUNING 	• Oksida ferum yang berpadu dengan air • Saliran yang baik • Lebih lembab berbanding tanah merah
MERAH 	• Kandungan oksida ferum • Saliran dan pengudaraan baik • Terdapat di lereng bukit • Sesuai tanaman getah dan kelapa sawit
PERANG	• Kandungan oksida ferum dan bahan organik • Saliran baik • Subur untuk kebanyakan jenis tanaman

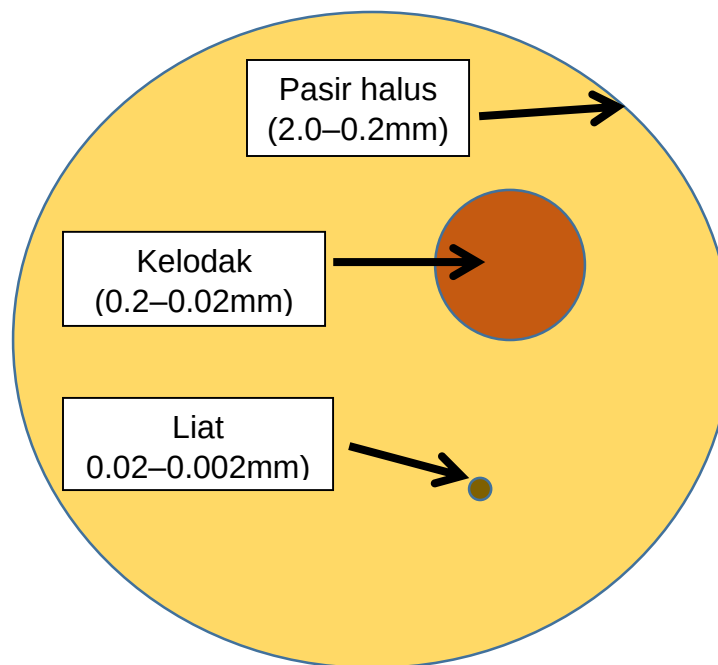
	
KEHITAM-HITAMAN 	• Kandungan mangan oksida atau bahan organik yang tinggi • Menakung air dan pH rendah • Bahan organik lambat reput kerana kurang oksigen • Tidak mampu memberi sokongan pada tumbuhan yang besar
KELABU 	• Oksida ferum dan oksigen kurang • Saliran kurang baik dan menakung air • Pengudaraan yang kurang baik • Kurang beroksida • Tidak sesuai untuk kebanyakan tanaman kecuali padi
PUTIH 	• Banyak kandungan liat dikenali sebagai koalinit • Tidak memiliki unsur nutrien, sehingga tanah jenis ini tidak subur • Sangat mudah untuk dilalui air • Mengandung kalsium dan magnesium yang tinggi • Tidak sesuai untuk aktiviti pertanian

Kredit: <https://imaggeo.egu.eu/view/3385/>,

<http://www.geologyin.com/2016/09/relationship-between-soil-color-and.html>

2. Tekstur tanah

Bahan bukan organik dalam tanah digelar sebagai bahan mineral. Seperti yang kita ketahui, tanah terbentuk melalui proses luluhawa batuan. Proses ini memecahkan batuan kepada zarah-zarah mineral kecil. Zarah mineral ini terbahagi kepada beberapa saiz. Saintis mengelompokkan setiap saiz zarah mineral ini dan melabelkannya sebagai pasir, kelodak dan liat.



*Perbandingan kasar zarah mineral
tanah berdasarkan saiz.*

Tekstur tanah ialah peratus perbandingan antara pasir, kelodak dan liat tanah.

Terdapat dua cara untuk mengesan tesktur tanah iaitu melalui merasa dengan tangan atau kaedah mendapan.

Tesktur tanah mewakili nisbah kandungan zarah di dalam tanah iaitu pasir kasar (2.0 – 0.2 mm), pasir halus (0.2 – 0.02 mm), kelodak (0.02 – 0.002

mm), dan liat (<0.002 mm) serta sejumlah bahan organik. Bahan organik bertindak sebagai agen pengikat antara zarah tanah, seterusnya dapat membentuk struktur tanah yang baik.

Pasir	• Zarah mineral paling besar • Membentuk ruang liang besar yang meningkatkan pengudaraan • Air mengalir laju pada ruang liang • Tanah yang tinggi peratus kandungan pasir adalah tanah yang mempunyai saliran baik • Kelemahan tanah berpasir adalah tidak mudah memegang nutrien dan tidak subur
Kelodak	• Zarah mineral sederhana • Mempunyai keupayaan memegang air bagus • Antara ciri tanah subur • Rasa seperti tepung apabila kering dan licin seperti baldi apabila basah
Liat	• Zarah mineral paling kecil • Mempunyai keupayaan memegang air dan nutrien dengan baik yang boleh digunakan oleh tumbuhan • Membentuk ruang liang sangat halus yang mengakibatkan pengudaraan dan saliran yang teruk • Apabila dalam keadaan kering, membentuk ketulan keras dan melekit apabila basah.

Dengan mengetahui tekstur tanah, kita dapat menentukan jenis tanah boleh dengan melihat kandungan peratus pasir, kelodak dan liat di dalam tanah itu.

Tanah pasir mengandungi 90% pasir lebih. Apabila ada sejumlah kelodak atau liat wujud, ia menjadi tanah pasir lom atau lom berpasir. Ini bergantung pada nisbah kelodak dan liat.

Tanah yang mengandungi 50% liat atau lebih, dipanggil tanah liat.

Jumlah pasir atau kelodak yang lebih tinggi dalam tanah liat menjadikannya sebagai tanah liat berpasir, liat berkelodak, liat berlom atau liat lom berkelodak.

Kepentingan Tekstur Tanah

Tekstur sesuatu tanah penting kerana ia menentukan karakteristik tanah yang akan memberi kesan pada pembesaran tumbuhan. Tiga karakteristik ini adalah keupayaan memegang air, ketelapan, dan kebolehkeraan tanah.

Keupayaan memegang air	Keupayaan tanah untuk memegang air. Kebanyakan tumbuhan memerlukan bekalan air yang berterusan dan ini diperolehi dari tanah.
Ketelapan	Penembusan air dan udara dengan mudahnya melalui tanah. Walaupun tumbuhan memerlukan air, ia juga memerlukan udara di zon akar.
Kebolehkeraan tanah	Pembajakan dan masa dikerjakan

	dengan mudahnya oleh tanah.
--	-----------------------------

Tekstur tanah mempengaruhi kemampuan memegang air sesuatu tanah itu untuk digunakan oleh tumbuhan dan ketelapan tanah dalam membenarkan air dan udara masuk. Selain itu:

- Penyaliran - tanah bertekstur kasar mempunyai saliran yang baik.
- Pengudaraan - Tanah bertekstur kasar mempunyai liang lebih besar yang dapat memudahkan pertukaran gas.
- Penyerapan nutrien - Tanah bertekstur halus yang mempunyai cas negatif dan dapat memegang nutrien yang bercas positif.

Dengan memahami tekstur tanah, kita akan dapat tahu apakah tanaman yang sesuai untuk kita tanam pada sesuatu tanah. Contohnya, tanaman berakar, seperti lobak merah dan bawang, hidup subur pada tanah berpasir kerana longgar dan memudahkan tumbuhan itu mengembang. Walaupun begitu, ada juga tanaman yang mungkin terbantut di tanah berpasir kerana tanah berpasir tidak memegang air dan nutrien.

Ciri-ciri Tekstur Tanah

Ciri	Pasir	Kelodak	Lempung
Saiz kumin	Paling besar	Lebih kecil berbanding pasir	Paling kecil
Bentuk kumin	Bulat atau tiada bentuk tetap	Tiada bentuk tetap	Kepingan nipis
Kandungan kumin	Kebanyakannya kuarza (oksida silika)	Kuarza	Silika (mengandungi silika, aluminium, dan

			magnesium)
Cas	Tiada	Tiada	Bercas
Rasa	Gerisik	Licin seperti tepung	Berasa sedikit lembab, keras dan padat apabila kering
Daya penyimpanan air	Rendah	Sederhana	Tinggi
Saliran	Baik	Sederhana	Rendah
Penyimpanan air dan nutrien	Kurang baik	Sederhana	Kurang ketelapan air
Pengudaraan	Baik	Sederhana	Kurang baik

Ujian Balang Tanah

Ujian balang tanah sesuai digunakan bagi mengetahui peratus kandungan pasir, kelodak dan liat di dalam tanah.

Alat:

1. Sudip tangan
2. Pembaris
3. Bekas
4. Pen marker

Bahan:

1. Balang kaca 500 mL
2. Air 500 mL
3. Sampel tanah

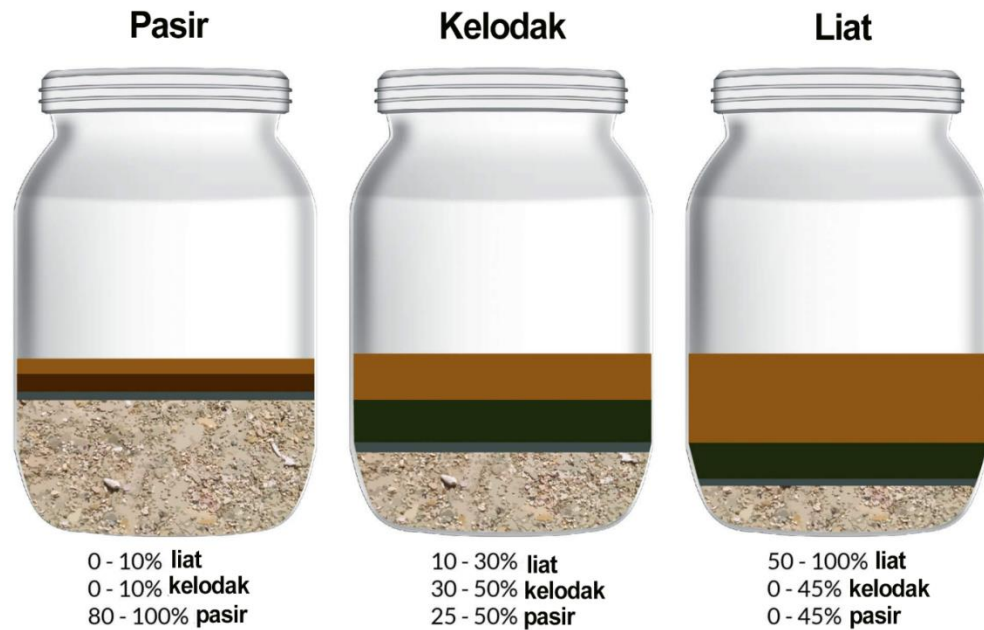
Cara:

1. Isikan sampel tanah sehingga separuh balang kaca.
2. Isi separuh lagi dengan air dan biarkan 5 cm kosong dari penutup.
3. Tutup dengan penutup dan goncang sehingga semua tanah larut.

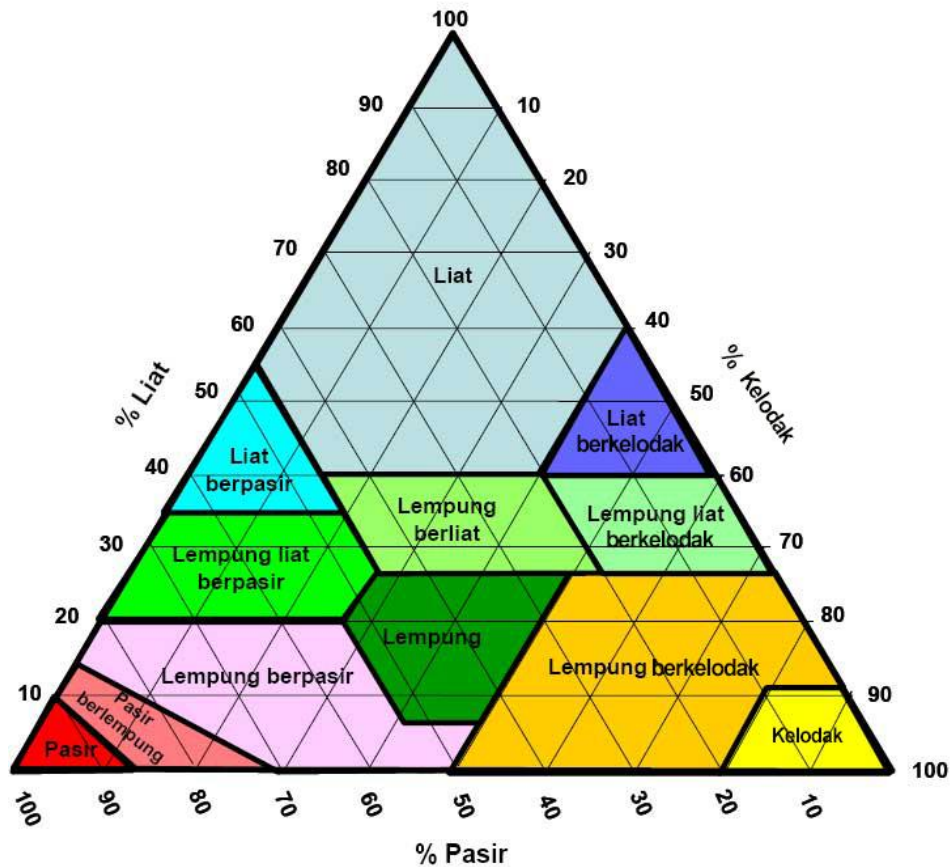
Keputusan ujian balang tanah

4. Selepas itu, letak balang dan biarkan semalaman (24 jam).

Setelah 24 jam kandungan balang akan terbahagi kepada tiga lapisan berlainan.



Setiap lapisan diukur panjangnya. Kemudian ditukarkan pada peratus. Nilai peratus itu akhir sekali dipadankan pada segitiga tekstur tanah untuk mengetahui jenis tanah pada sampel yang diambil.



Segitiga tekstur tanah.

Kelas Tekstur Tanah	
Pasir	- Kering – butir tunggal dan longgar; rasa kasar - Lembab – mudah dibentuk bebola rapuh - Pasir: 85-100%, Kelodak: 0-15%, Liat: 0-10%
Pasir berlempung	- Kering – Kelodak dan liat mungkin menyelaputi pasir; rasa longgar, kasar - Lembab: Rasa kasar; mudah dibentuk bebola rapuh; kotoran sedikit pada jari - Pasir: 70-90%, Kelodak: 0-30%, Liat: 0-15%
Lempung berpasir	- Kering: Gumpalan mudah dipecahkan; boleh nampak dan lihat pasir - Lembab: Kasar sederhana; membentuk bola yang boleh dikendalikan dengan teliti; kotoran jelas pada jari - Pasir: 43-85%, Kelodak: 0-50%, Liat: 0-20%
Lempung	- Kering – Gumpalan sederhana untuk dipecahkan; agak kasar - Lembab – Bukan sangat kasar atau sangat licin; membentuk bola; kotoran pada jari

	• Pasir: 23-52%, Kelodak: 28-50%, Liat: 7-27%
Lempung berkelodak	• Kering – Gumpalan sukar untuk dipecahkan; apabila digemburkan, rasa licin, lembut dan berdebu dan kelihatan cap jari • Lembab – Rasa licin, seakan mentega; kotoran pada jari • Pasir: 0-50%, Kelodak: 50-88%, Liat: 7-27%
Lempung berliat	• Kering – Gumpalan sukar dipecahkan dengan jari • Lembab – Rasa sedikit kasar; kotoran pada jari; mudah bentuk riben • Pasir: 20-45%, Kelodak: 15-53%, Liat: 27-40%
Lempung liat berkelodak	• Sama seperti di atas tetapi sangat licin • Pasir: 0-20%, Kelodak: 40-73%, Liat: 27-40%
Lempung liat berpasir	• Sama seperti Lempung Liat • Pasir: 40-80%, Kelodak: 0-28%, Liat: 20-35%
Liat	• Kering – Gumpalan tidak boleh dipecahkan dengan jari tanpa tekanan kuat • Lembab: Terlebih plastik dan biasanya melekit apabila basah; kotoran pada jari. (liat berkelodak terasa licin; liat berpasir terasa kasar) • Pasir: 0-45%, Kelodak: 0-40%, Liat: 40-100%

3. Struktur Tanah

Struktur tanah ialah susunan kumin-kumin tanah (pasir, kelodak dan liat) dalam bentuk tertentu dengan diikat oleh bahan organik. Tanah pasir tidak berstruktur. Manakala struktur butir rapuh adalah terbaik kerana berongga.

Struktur tanah memberi kesan pada pertumbuhan tanaman dengan mempengaruhi akar untuk tumbuh menyelerak dan kebolehannya untuk menyerap air dan nutrien.

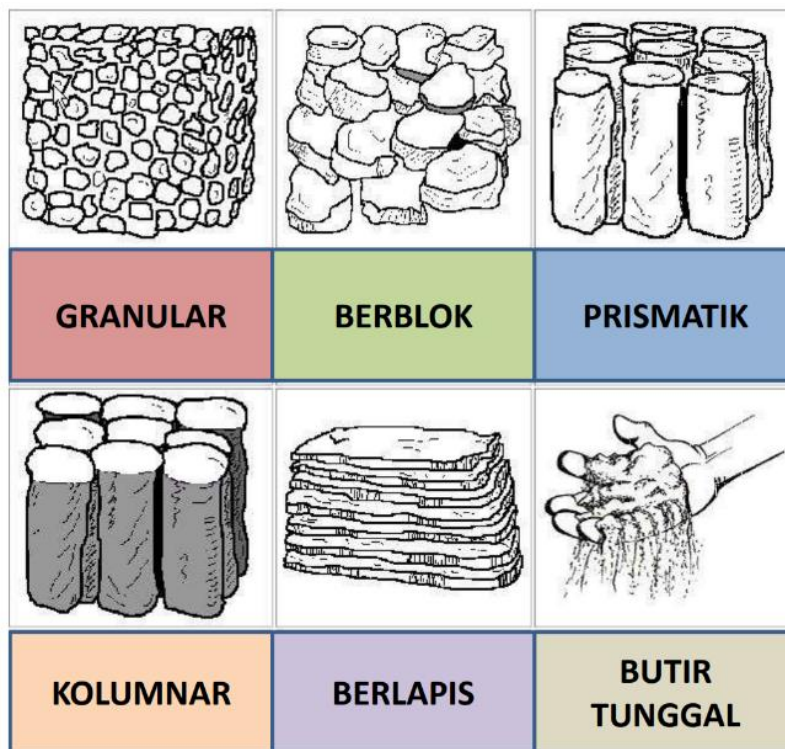
Kepentingan struktur tanah

- Pengudaraan tanah – rongga antara agregat membenarkan udara dan air meresap dengan baik. Air tidak bertakung dan akar mendapat oksigen cukup.
- Daya tahan tanah – kumin-kumin tanah bergabung menjadi binaan yang lebih besar dan dapat mengelakkan tanah dari hakisan.

- Mengurangkan kesan ketoksikan CO₂ – struktur yang baik dapat mengurangkan kesan ketoksikan CO₂ kerana gas ini mudah meresap ke udara.
- Untuk pengetahuan, tanah pasir tiada struktur. Struktur tanah yang paling baik ialah butir rapuh.

Terdapat enam jenis utama struktur tanah iaitu granular, berblok, prismatic, kolumnar, berlapis, dan butir tunggal. Granular adalah struktur yang paling menjadi idaman kerana ia mempunyai perkadaran ruang yang luas antara setiap agregat.

Agregat – gabungan zarah-zarah tanah (pasir, kelodak, liat dan bahan organik) membentuk gumpalan zarah besar pelbagai bentuk dan saiz.



Jenis-jenis struktur tanah

Sifat Kimia Tanah

Sifat kimia tanah membantu kita melihat tahap kesuburan tanah. Antara perkara yang dilihat adalah seperti pH dan kapasiti pertukaran kation (KPK).

1. pH

Pada asasnya pH dapat ditakrifkan sebagai perbandingan relatif jumlah ion hidrogen (H^+) atau ion hidroksida (OH^-). pH digunakan bagi menyukat kadar keasidan dan kealkalian tanah.

Peningkatan jumlah ion H^+ dalam larutan tanah menjadikan tanah lebih berasid.

Tanah tropika bersifat asid kerana menerima banyak hujan menyebabkan larutan resap yang tinggi.

pH tanah dapat ditentukan dengan kaedah:

- Kaedah Kuhn (penunjuk universal)
- Meter pH

Mengukur pH tanah dengan kaedah larutan penunjuk universal (Kaedah Kuhn)

Alat:	Bahan:
1. Tabung uji	1. Sampel tanah – 2.5 g
2. Penyumbat getah	2. Barium sulfat – 2.5 g
3. Carta warna pH	3. Penunjuk universal
	4. Air suling – 100 mL

Kaedah:

1. Isikan tabung uji dengan barium sulfat dan sampel tanah.
2. Tuangkan air suling sehingga memenuhi $\frac{3}{4}$ tabung uji.
3. Tambah 2-3 titis larutan penunjuk universal ke dalam tabung uji.
4. Tutup tabung uji dengan penyumbat getah dan goncangkan larutan.
5. Biarkan selama 5 minit sehingga tanah mendap.
6. Perhatikan warna larutan.
7. Padankan warna itu dengan cara warna pH dan tentukan nilai pH tanah tersebut.
8. Ulang eksperimen menggunakan dua sampel tanah yang lain.

Mengukur pH dengan meter pH

Alat:

1. Meter pH
2. Bikar 250 mL

Bahan:

1. Sampel tanah – 50 g
2. Air suling – 50 mL

Kaedah:

1. Campurkan sampel tanah dan air suling ke dalam bikar.
2. Gaul selama 20 saat.
3. Biar larutan reda selama 15 minit
4. Ambil bacaan pH dengan meter pH

Kesan pH tanah terhadap nutrien

1. Ketersediaan nutrien

Secara asasnya nutrien mudah larut pada pH tertentu.

Apabila pH rendah - ion ferum dan aluminium terbebas.

Manakala, apabila pH tinggi – ion kalsium dan magnesium terbebas.

Keempat-empat ion itu bertindak balas dengan fosfat membentuk fosfat tidak larut.

Ini seterusnya menjadikan fosfat kurang tersedia jika pH terlalu tinggi atau rendah.

2. Aktiviti mikrob terjejas

Kebanyakan mikroorganisma bermanfaat hidup dalam julat pH 5.5 hingga 7.8.

Didapati apabila pH tanah rendah (bawah 4.0), telah merencatkan aktiviti cacing tanah.

3. Tumbuhan mudah mendapat penyakit

Apabila tumbuhan kurang mendapat nutrien yang diperlukan, ini menyebabkan ia mudah diserang penyakit.

Faktor Keasidan Tanah

1. Larut lesap oleh hujan

Hujan memerangkap gas karbon dioksida yang larut didalamnya dan membentuk asid karbonik yang lemah. Asid lemah ini melarut resapkan kalsium daripada tanah dan merendahkan pH tanah

2. Penggunaan baja yang berasid

Baja ammonium sulfat dan ammonium nitrat boleh menambahkan keasidan tanah.

3. Pereputan bahan organik

Pereputan bahan organik boleh menghasilkan asid organik dan asid bukan organik seperti asid nitrik. Bahan asid ini meningkatkan keasidan tanah

4. Kandungan bahan induk

Kandungan bahan induk seperti batu granit boleh meningkatkan keasidan tanah.

5. Respirasi organisma tanah dan akar tumbuhan

Hasil daripada respirasi ialah gas karbon dioksida. Karbon dioksida yang terlarut dalam air tanah akan membentuk asid karbonik.

Menilai Keputusan Ujian pH Tanah

Ujian pH mengukur keasidan dan kealkalian tanah. Nilai pH 7.0 dianggap neutral. Tanah berasid mengandungi pH bawah 7.0 manakala pH atas 7.0 adalah tanah beralkali.

pH 3.0 - 5.0

- Tanah sangat berasid
- Kebanyakan nutrien tumbuhan terutamanya kalsium, kalium, magnesium dan kuprum, menjadi terlarut dalam keadaan sangat berasid. Ini menyebabkan unsur ini mudah larut resap.

- Kebanyakan fosfat dikunci dan tidak tersedia untuk tumbuhan serap apabila bawah pH 5.1. Walaupun begitu ada sesetengah tumbuhan tahan asid yang boleh serap aluminium fosfat.
- Tanah asid berpasir biasanya kekurangan unsur surih
- Bakteria tidak dapat mengurai bahan organik di bawah pH 4.7 mengakibatkan ketersediaan nutrien sedikit untuk tumbuhan
- Tindakan: Tambah kapur pertanian untuk naikan pH 5.0 ke atas. Penambahan ini juga membantu memecahkan tanah liat berasid.

pH 5.1 - 6.0

- Tanah berasid
- Sesuai untuk kebanyakan tumbuhan tropika
- pH 5.5 adalah nilai yang terbaik untuk iklim tropika
- Tindakan: Memadai menambah sedikit kapur pertanian

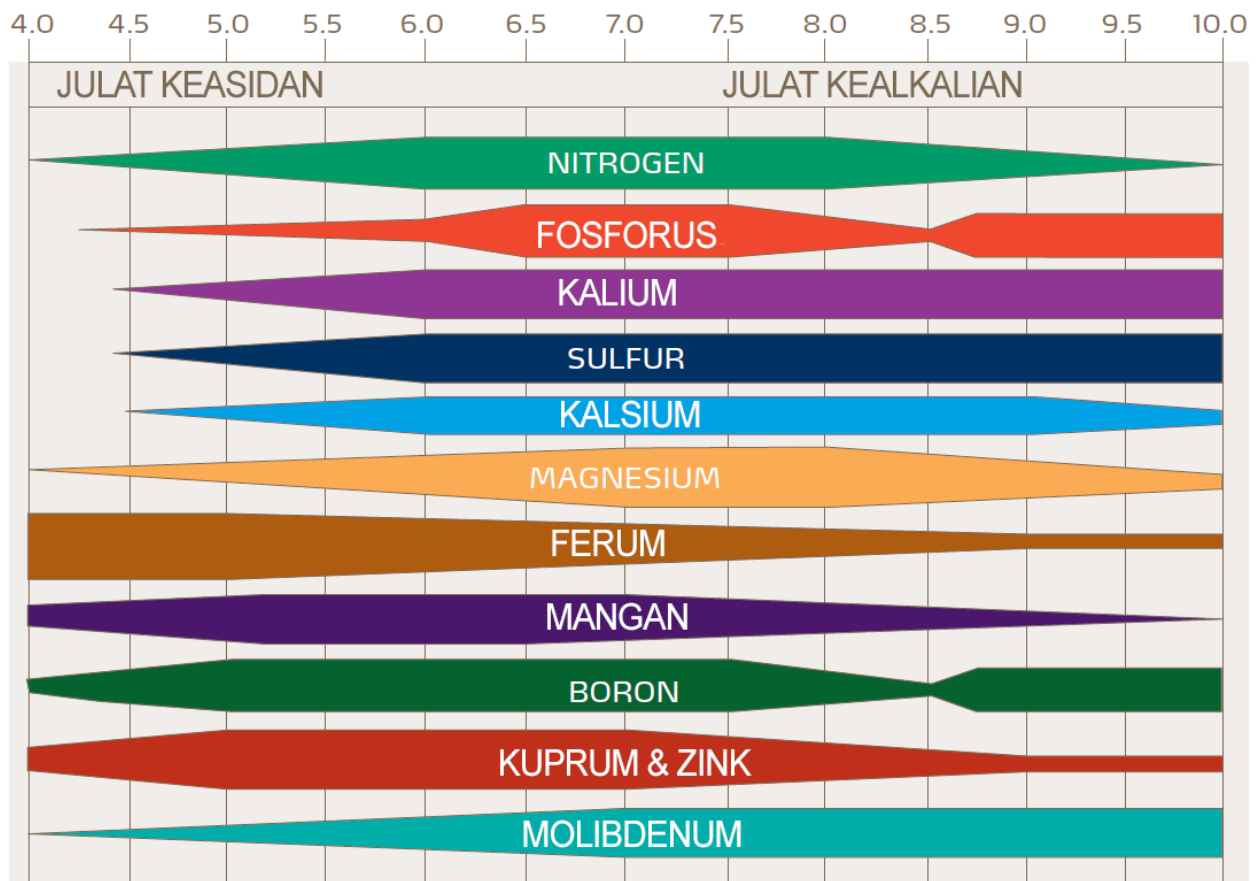
pH 6.1 - 7.0

- Tanah sedikit berasid
- Kebanyakan unsur yang diperlukan tumbuhan tersedia ada
- Aktiviti mikroorganisma seperti bakteria dan cacing aktif
- Tindakan: Tidak perlu tambah kapur pertanian

pH 7.1 - 8.0

- Tanah beralkali
- Ketersediaan fosforus mula berkurangan
- Ferum dan mangan semakin berkurangan mengakibatkan klorosis pada tumbuhan

- Tetapi kelebihan tahap pH ini adalah penyakit akar tongkol keluarga kubis (brassica) berkurangan akibat nematod tidak aktif pada pH tinggi ini.
- Tanah tropika jarang mencapai pH setinggi ini
- Tindakan: Sulfur, ferum sulfat dan mana-mana agen pengasidan boleh digunakan bagi mengurangkan pH.



Pengaruh pH pada ketersediaan nutrien dalam tanah.

Kredit: <http://www.limbebz.com/importance-of-calcium-magnesium-in-agriculture>

Kapasiti Pertukaran Kation (KPK)

Kapasiti Pertukaran Kation (KPK) adalah jumlah kemampuan tanah untuk memegang kation boleh tukar.

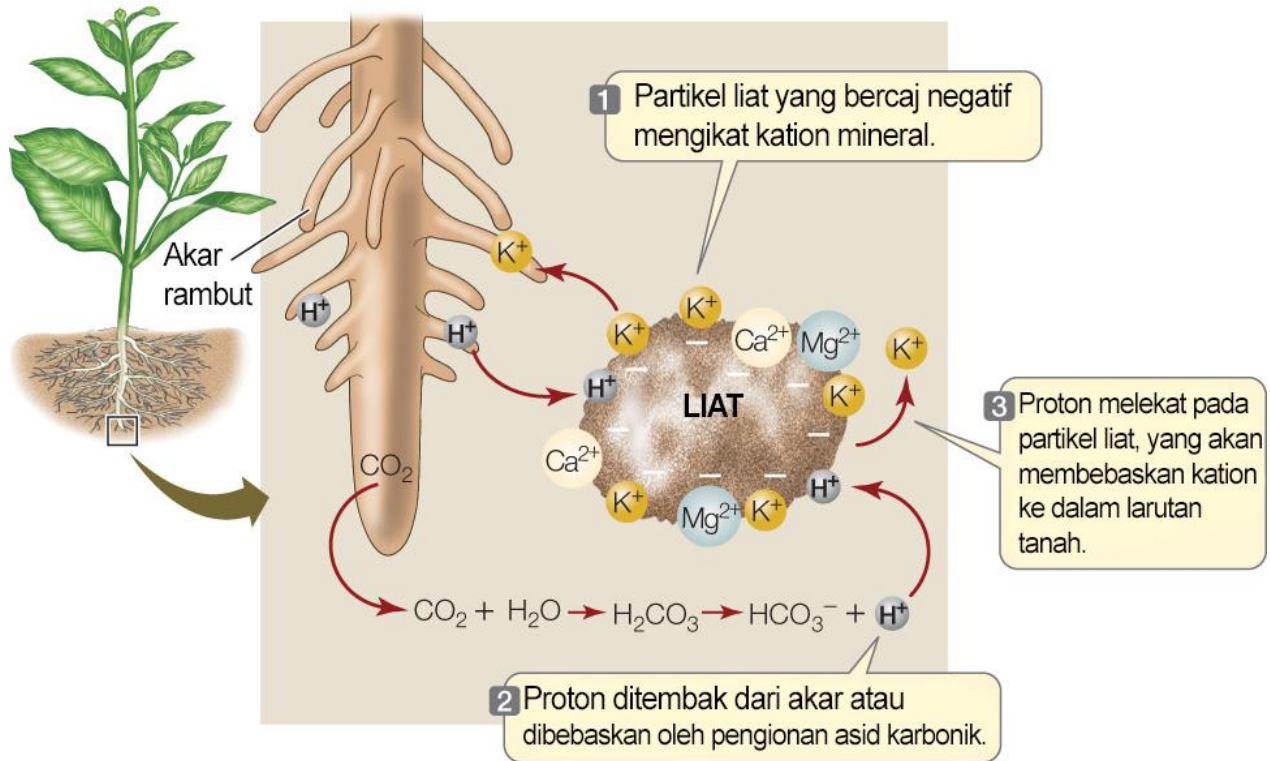
KPK adalah ciri tanah yang tersedia wujud dalam tanah itu dan sukar untuk diubah.

Ia mempengaruhi kebolehan tanah untuk memegang nutrien penting dan bertindak sebagai penimbal terhadap pengasidan tanah.

Tanah yang tinggi liat cenderung untuk mempunyai kadar KPK yang tinggi. Bahan organik juga mempunyai kadar KPK yang tinggi.

Tanah pasir bergantung sepenuhnya pada KPK bahan organik untuk mengekalkan nutrien di dalam tanah atas.

Tanah dengan KPK tinggi mampu mengikat dan menyediakan unsur nutrien lebih baik daripada tanah dengan KPK rendah.



Proses pertukaran kation berlaku di dalam tanah

Jenis Tanah

1. Tanah lom

Tanah lom merupakan tanah yang mempunyai jumlah pasir, kelodak dan liat yang sama banyak. Tapak tanah lom sangat sesuai untuk penanaman sayuran. Tanah lom mempunyai ruang liang yang mencukupi. Ruang liang memudahkan penembusan dan pertumbuhan akar di samping menyediakan ruang pengudaraan yang baik. Tanah lom adalah peroi dan biasanya berwarna gelap dengan bahan organik serta mempunyai banyak cacing tanah dan organisma bermanfaat.

Kelas tekstur yang lain seperti tanah liat lom berpasir, liat berlom, liat kelodak berlom dan lom berpasir juga sesuai untuk penanaman sayuran.



Tanah loam sesuai untuk aktiviti pertanian.

Kredit: <https://slideplayer.com/slide/12690917/>

2. Tanah berpasir

Tanah pasir bekas lombong (sisa aktiviti perlombongan bijih timah) dan tanah BRIS (tanah berpasir yang terdapat di sepanjang pantai timur Semenanjung Malaysia) ialah tanah berpasir tandus dengan kandungan pasir melebihi 90%.

Sifat fizikal dan sifat kimia tanah berpasir sangat tidak sesuai untuk penanaman sayur. Kandungan tanah liat dan bahan organik juga rendah.



Tanah berpasir memerlukan banyak bahan organik untuk subur.

Kredit: <http://simfonipagi.blogspot.com/2014/02/dalam-perjalanan-pulang-dari.html>

3. Tanah liat

Tanah liat menjadi keras apabila ia kering dan melekit apabila basah. Tanah liat bersifat padat kerana saiz partikel tanahnya yang halus akan mengakibatkan ruang liang tanah yang kecil. Ini menyumbang kepada struktur tanah yang kurang baik. Tanah liat yang padat menghalang penembusan air, membawa kepada liaran air permukaan yang cepat dan juga banjir jika tiada kemudahan saliran. Kepadatan tanah liat juga akan menyebabkan perkembangan akar terbantut.



Tanah liat mudah menyimpan air dan melekit ketika basah.

Kredit: <https://www.dripworks.com/blog/tips-for-gardeners-and-growers-irrigation-tips-for-clay-soil-sandy-soil-and-loam/>

4. Tanah gambut

Tanah gambut ialah tanah yang mengandungi lebih 65% bahan organik yang belum reput sepenuhnya. Terdapat kira-kira 2.4 juta hektar tanah gambut di Malaysia. Tanah gambut mempunyai ciri aras air yang tinggi, kewujudan bahan organik separuh reput, pH rendah (<4.0) dan pada umumnya kesuburan tanah yang rendah.



Tanah gambut sesuai untuk penanaman sayur.

Kredit: <http://alamtanimoden.blogspot.com/2015/08/tujuan-pemuliharaan-tanah-mengurangkan.html>

5. Tanah asid sulfat

Tanah asid sulfat adalah tanah asid disebabkan oleh penyaliran tanah yang mengandungi banyak sebatian sulfur. Tanah asid sulfat terbentuk daripada enapan sedimen laut atau paya yang mengandungi campuran sulfur (jarosit) yang tinggi. Proses pengoksidaan berlaku apabila tanah tersalir dan apabila sulfur teroksida menghasilkan asid sulfurik yang mempunyai pH yang sangat rendah (<3.5).



Tanah asid sulfat bermasalah.

Kredit: <http://www.water.wa.gov.au/water-topics/waterways/threats-to-our-waterways/acid-sulphate-soils>

Sifat beberapa jenis tanah

Sifat tanah	Pasir lombong	BRIS	Liat	Asid sulfat	Gambut
Pasir (%)	90.8	98.2	9.7	-	-
Kelodak (%)	4.5	1.3	35.0	-	-
Liat (%)	4.7	2.0	47.5	-	-
Nitrogen (%)	0.01	0.002	0.14	0.13	1.4
pH	4.9	5.0	5.0	3.5	3.5
KPK	0.4	0.3	8.52	-	145

Siri Tanah

Di Malaysia, unit asas yang digunakan bagi pemetaan tanah ialah siri tanah. Sistem klasifikasi tanah yang digunakan di Semenanjung Malaysia adalah berasaskan sistem “USDA Soil Taxonomy, 1992” yang telah diubahsuai mengikut keadaan tempatan.

Sehingga kini, sebanyak 240 siri tanah telah dikenalpasti dan diklasifikasikan. Daripada 240 siri ini, Jabatan Pertanian telah menyusun ke dalam 11 kumpulan berasaskan bahan induk, ciri-ciri tanah utama, landskap dan cara pembentukan tanah. Setiap kumpulan ini mempunyai siri-siri yang tersendiri.

1. Tanah yang terbentuk dari batuan igneus dan batuan metamorfik bergred tinggi.

2. Tanah yang terbentuk dari batuan endapan dan batuan metamorfik bergred rendah.

3. Tanah yang terbentuk dari aluvium lama
4. Tanah laterit
5. Tanah yang terbentuk dari aluvium sungai terbaru
6. Tanah yang terbentuk dari aluvium sungai hampir tua
7. Tanah BRIS (Beach Ridges Interspersed with Swales)
8. Tanah asid sulfat dan potensi asid sulfat
9. Tanah lempung laut tidak berasid sulfat
10. Tanah organan (gambut) cetek
11. Tanah organan (gambut) yang sederhana dalam dan dalam