

ENSIKLOPEDI

Jenis Tanah Di Dunia

Dani Lukman Hakim

Judul :

ENSIKLOPEDI JENIS TANAH DI DUNIA

Penulis :

Dr. Dani Lukman Hakim, SP.

Editor :

Fungky Fabri

Tata Letak :

Widi Yuritama P.

Desain Cover :

Uwais Inspirasi Indonesia

Penerbit :

Uwais Inspirasi Indonesia

Redaksi :

Ds. Sidoharjo, Kec. Pulung, Kab. Ponorogo

Hak Cipta 2019 pada Penulis

Uwais Inspirasi Indonesia

Ds. Sidoharjo, Kec. Pulung, Kab. Ponorogo

Telp. 0352-571892; email : penerbituwais@gmail.com

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang. Dilarang memperbanyak naskah ini dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penulis-penerbit

ISBN : 978-623-7035-19-0

Cetakan Pertama, Januari 2019

KATA PENGANTAR

Tanah dianggap oleh sebagian besar orang sebagai benda mati, benda dimana kaki-kaki manusia bertumpu dan gedung-gedung berdiri kokoh. Sebaliknya dalam kaca mata ilmiah, tanah merupakan benda hidup dan mampu berkembang dalam berbagai tahap atau fase. Berbagai reaksi kimia, fisika, dan biologi merupakan proses-proses utama dalam tahapan perkembangan tanah sejalan dengan waktu, sehingga terdapat tanah-tanah muda (*juvenil soil*) yang belum mengalami perkembangan, dan tanah-tanah tua (*senil soil*) yang telah mengalami pelapukan lanjut. Sistem yang dinamis, kompleks, dan kontinyu yang terjadi di dalam tanah pada kondisi spesifik iklim dan lingkungan menjadikan terbentuknya jenis tanah yang berbeda-beda di dunia ini.

Buku ini memperkenalkan beberapa jenis tanah di dunia beserta deskripsinya menurut Sistem Klasifikasi Taksonomi Tanah (*Soil Taxonomy*) dari USDA (*United State Departement of Agriculture*), melalui buku ini setidaknya akan membuka wawasan berkaitan dengan proses dan karakter masing-masing jenis tanah serta peruntukannya. Meskipun contoh-contoh yang disajikan dalam buku ini merupakan tanah-tanah yang berkembang di daerah subtropis (Amerika Serikat), akan tetapi proses pembentukannya, karakterisasinya, beserta nilai (*value*) dari tanah-tanah tersebut, identik dengan tanah-tanah yang berkembang di sekitar kita.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besar kepada Prof. Dr. Paul McDaniel, Idaho University, yang telah memberikan bimbingan kepada penulis untuk melakukan *benchmarking* terhadap *webpage* bertajuk "*The Twelve of Soil Orders*" yang di publikasikan melalui website University of Idaho, untuk memperkaya tulisan ini.

Saran dan kritik atas buku ini sangat diharapkan untuk melengkapi apa yang telah ditulis, karena sangat menyadari masih banyak kekurangan dalam karya yang sangat kecil ini.

Bandung, Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|----------------------------|-----|
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR GAMBAR | v |
| RINGKASAN EKSEKUTIF | vi |
| | |
| I. Tanah Entisol | 1 |
| II. Tanah Inceptisol | 8 |
| III. Tanah Alfisol | 14 |
| IV. Tanah Mollisol | 20 |
| V. Tanah Histosol | 30 |
| VI. Tanah Vertisol | 36 |
| VII. Tanah Andisol | 43 |
| VIII. Tanah Spodosol | 50 |
| IX. Tanah Ultisol | 56 |
| X. Tanah Oksisol | 62 |
| XI. Tanah Aridisol | 68 |
| XII. Tanah Gelisol | 74 |
| | |
| DAFTAR PUSTAKA | 80 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1. Diagram Subordo pada Entisol | 2 |
| Gambar 2. Peta Sebaran Entisol di Dunia | 7 |
| Gambar 3. Diagram Subordo pada Inceptisol | 9 |
| Gambar 4. Peta Sebaran Inceptisol di Dunia | 13 |
| Gambar 5. Diagram Subordo pada Alfisol | 15 |
| Gambar 6. Peta Sebaran Alfisol di Dunia | 19 |
| Gambar 7. Diagram Subordo pada Mollisol | 21 |
| Gambar 8. Peta Sebaran Mollisol di Dunia | 29 |
| Gambar 9. Diagram Subordo pada Histosol | 31 |
| Gambar 10. Peta Sebaran Histosol di Dunia | 35 |
| Gambar 11. Diagram Subordo pada Vertisol | 37 |
| Gambar 12. Peta Sebaran Vertisol di Dunia | 42 |
| Gambar 13. Diagram Subordo pada Andisol | 44 |
| Gambar 14. Peta Sebaran Andisol di Dunia | 49 |
| Gambar 15. Diagram Subordo pada Spodosol | 51 |
| Gambar 16. Peta Sebaran Spodosol di Dunia | 55 |
| Gambar 17. Diagram Subordo pada Ultisol | 57 |
| Gambar 18. Peta Sebaran Ultisol di Dunia | 61 |
| Gambar 19. Diagram Subordo pada Oksisol | 63 |
| Gambar 20. Peta Sebaran Oksisol di Dunia | 67 |
| Gambar 21. Diagram Subordo pada Aridisol | 69 |
| Gambar 22. Peta Sebaran Aridisol di Dunia | 73 |
| Gambar 23. Diagram Subordo pada Gelisol | 75 |
| Gambar 24. Peta Sebaran Gelisol di Dunia | 79 |

RINGKASAN EKSEKUTIF

Indonesia adalah negara yang memiliki daratan yang cukup luas, yaitu meliputi 1.882.103 km² luasnya (Puslittan, 2000). Daratan yang luas, ditunjang oleh topografi, iklim mikro, bahan induk, vegetasi, dan umur yang beragam telah menciptakan jenis tanah yang beragam pula. Mengacu kepada sistem klasifikasi Taksonomi Tanah yang menggolongkan tanah kedalam 12 ordo, Indonesia hampir memiliki semua ordo tersebut. Hanya Aridisol dan Gelisol, tanah yang masih diragukan adanya di Indonesia. Aridisol adalah tanah yang terbentuk di bawah iklim arid, masih dipertanyakan adanya di Nusa Tenggara Timur misalnya, yang memiliki tipe iklim hampir mirip daerah arid. Sementara itu, Gelisol adalah tanah yang terbentuk di daerah sangat dingin (kutub), sehingga di dalam solumnya terdapat ciri horison yang selalu beku (*permafrost*). Apakah tanah ini terbentuk juga di pegunungan Jayawijaya yang mempunyai salju abadi? Hal ini masih perlu observasi ke daerah tersebut.

Kesepuluh jenis tanah (ordo) yang dimiliki Indonesia adalah Alfisol, Andisol, Entisol, Histosol, Inceptisol, Mollisol, Oxisol, Spodosol, Ultisol, dan Vertisol (Puslittan, 2000). Tanah-tanah yang cukup luas adalah Inceptisol (38.51%), Ultisol (24.27%); menurut Driessen dan Soepraptohardjo (1974) tanah ini terluas, Oxisol (7.50%), dan Histosol (7.01%). Tanah-tanah lainnya, seperti Mollisol mencakup 4.56% luasnya. Umumnya terbentuk dari bahan induk kapur, yang biasanya menunjang terhadap nilai pH dan KB tinggi ($\geq 50\%$). Ini sebenarnya bukan Mollisol tipikal seperti yang terbentuk di daerah temperate dengan vegetasi padang rumput (prairi).

Alfisol dan Andisol memiliki luasan yang hampir sama, yaitu masing-masing 2.77% dan 2.55%. Alfisol berkembang dari bahan induk volkan intermedier dan basaltik pada permukaan relatif muda tapi stabil. Sedangkan Andisol terbentuk dari bahan induk volkan muda bersifat andesitik-basaltik. Bahan induk Andisol bersifat masam sangat jarang (Hardjowigeno, 2003). Spodosol yang istilah lamanya Podsol, jarang dijumpai di Indonesia. Tanah ini dijumpai di Kalimantan pada bahan induk pasir. Luasnya mencakup 1.16% dari luas daratan Indonesia. Yang terakhir Vertisol meliputi luasan 1.15%. Tanah ini terbentuk umumnya didaerah depresi dengan kondisi lingkungan sekitar netral.

I. TANAH ENTISOL

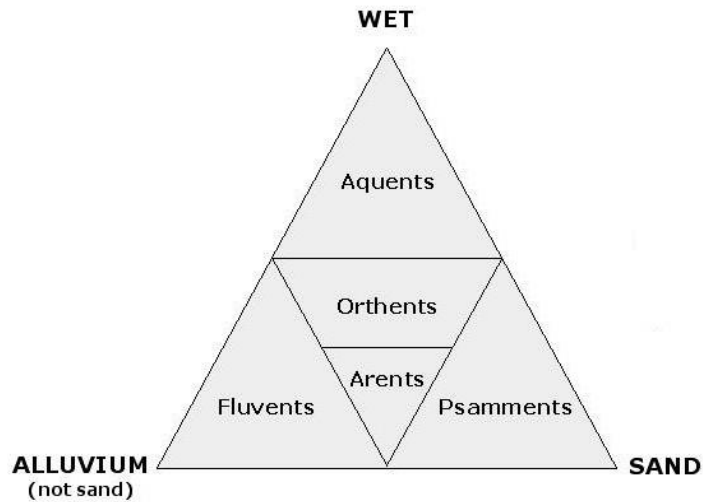
Entisol merupakan tanah mineral yang masih muda. Pada dasarnya, tanah ini berkembang dari bahan induk yang tidak padat dari sedimen vulkanik, batuan kapur dan metamorfik. Tanah ini biasanya tidak memiliki horizon genetik lain kecuali horizon A. Tanah-tanah yang tidak sesuai dengan 11 ordo tanah lainnya merupakan tanah Entisol. Tanah-tanah tersebut dikarakterisasikan berdasarkan berbagai jenis perbedaan, baik ditinjau dari segi lingkungan maupun penggunaan lahan. Sebagian besar Entisol ditemukan di daerah berbatu curam. Namun demikian, Entisol yang terbentuk dari aktivitas deposisi sungai yang bergabung dengan sedimentasi pantai melahirkan lahan-lahan pertanian dan habitat bagi jutaan orang di dunia. Padanan tanah Entisol dalam sistem klasifikasi lainnya adalah Aluvial, Regosol dan Litosol.

Entisol memiliki luasan yang cukup besar, mencakup 16 % wilayah daratan di dunia. Di Indonesia jenis tanah ini kebanyakan ditemukan di Papua (5.6 juta ha), Kalimantan Tengah (1.54 juta ha), Sumatera Selatan (1.27 juta ha) dan NTT (0.91 juta ha).

Entisol dibagi menjadi 5 (lima) subordo, yaitu *Aquent*, *Arent*, *Psamment*, *Fluvent*, dan *Orthent*.

A. SUBORDO

- Aquent - Entisol dengan muka air tanah di dekat permukaan hampir sepanjang tahun
- Arent - Entisol yang sudah terganggu dan memiliki lapisan horizon diagnostik yang tidak tersusun secara jelas perbedaannya
- Psamment - Entisol sangat berpasir
- Fluvent - Entisol Aluvial biasanya ditemukan di daerah dataran banjir
- Orthent - Entisol yang tidak memiliki kriteria subordo lainnya



Gambar 1. Diagram Subordo pada Entisol

B. CONTOH

Contoh 1 : Landsekap Udifluent

Bagian Timur Louisiana Sentral

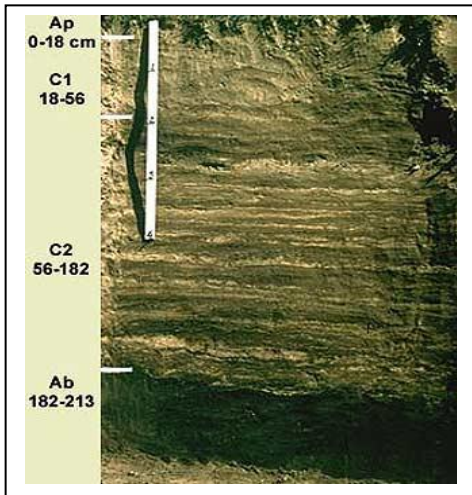


Foto udara ini merupakan daerah Sungai Merah, Los Angeles, yang menunjukkan Landsekap dari tanah typical Fluvent. Tanah di tepi sungainya bertekstur debu dengan klasifikasi Udifluent biasa digunakan untuk kegiatan pertanian.

Pada radius yang lebih jauh dari tepi sungai, tanahnya memiliki tekstur berliat dan diklasifikasikan sebagai Vertic Hapludolls, jenis tanah ini biasanya digunakan sebagai padang penggembalaan dan hutan.

Contoh 2 : Typic Udifluent

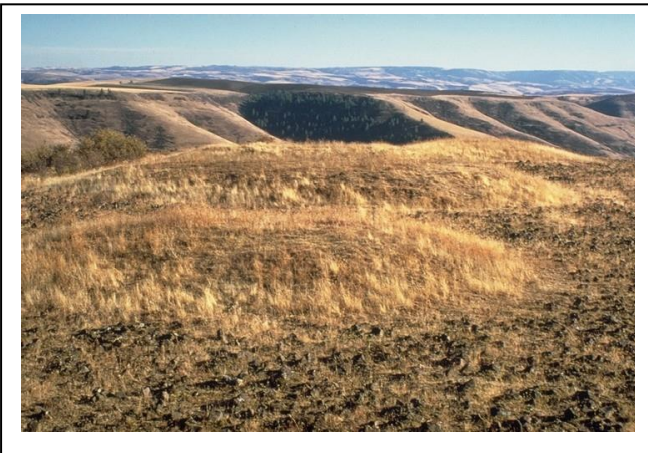
Barat Daya Wisconsin



Tanah ini biasanya bertekstur halus dengan stratifikasi lapisan mineral dan bahan organik. Tanah ini terbentuk dari bahan induk Aluvial. Kondisi alam yang dinamis di daerah ini kurang berpengaruh terhadap tingkat perkembangan horizon karena adanya horizon timbunan (*buried horizon*) pada tanah.

Contoh 3 : Landsekap Xerorthent

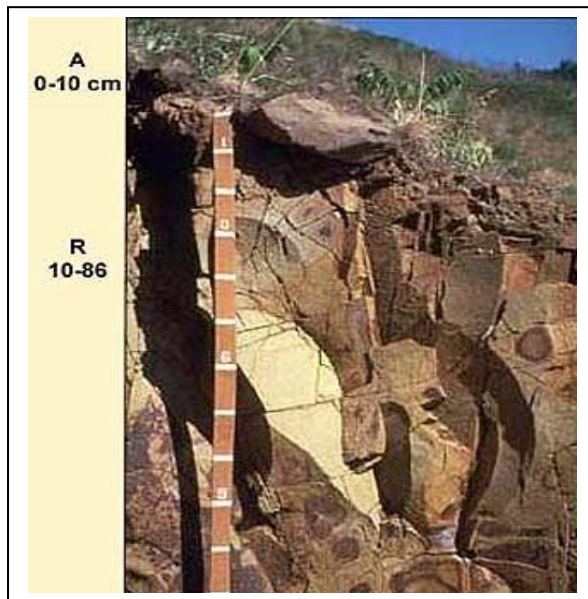
Latah Co., Idaho



Landsekap tipe ini diketahui sebagai “daratan berpola” terjadi akibat dari siklus membeku dan mencair pada zaman es ketika iklim sangat dingin. Xerorthents ditemukan pada area berlumut. Tanah-tanah ini sangat dangkal terbentuk dari batuan basaltik dan memiliki daya guna lahan

yang terbatas.

**Contoh 4 : skeletal berlempung, campuran, superaktif, tidak masam, mesik
Lithic Xerorthent (Seri Flybow)**



Tanah ini terbentuk dari residu basaltik dan sangat dangkal. Kedalamannya yang dangkal sehingga sangat membatasi penggunaan tanahnya. Sebagian besar digunakan bagi lahan peternakan dan penambangan batu.

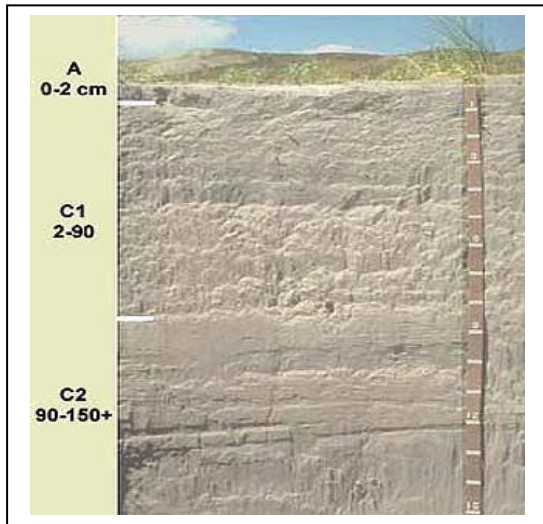
**Contoh 5 : Landsekap Torripsamment
Owyhee Co., Idaho**



Tanah ini terbentuk pada daerah kering Idaho, pada umumnya berpasir dan sangat mudah tererosi oleh angin. Foto ini dilatarbelakangi oleh bukit pasir yang aktif. Tanahnya menunjukkan perkembangan yang cukup kecil dan memiliki komunitas vegetasi yang sedikit.

Tanah ini juga digunakan untuk kegiatan pertanian beririgasi dan peternakan; meskipun demikian, pengelolaan air dan pupuk sangat diperlukan. Tingginya resapan alami dari tanah ini menjadikan air tanah mudah tercemar dan vegetasi alaminya dapat menderita karena keracunan.

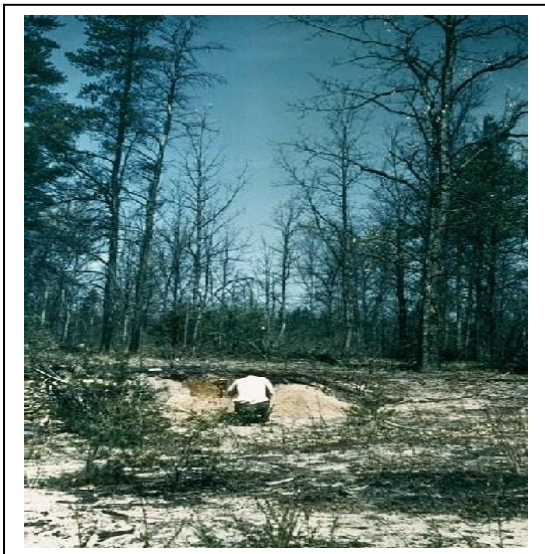
Contoh 6 : campuran, mesik Xeric Torrripsamment (Seri Quincy)



Tanah ini terbentuk dari pasir eolian yang halus. Horizon C2 meliputi susunan pasir yang sangat halus hingga halus, yang menggambarkan bahan-bahan hasil erosi angin yang terjadi dalam proses pengangkutannya. Tanahnya mengandung sedikit liat dan bahan organik, yang berfungsi sebagai agen pengikat partikel. Akibatnya tanah tidak berstruktur dan lepas.

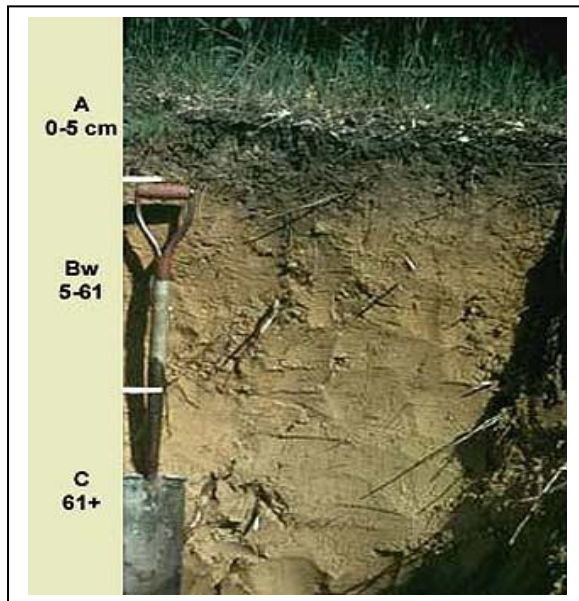
Contoh 7 : Landsekap Udipsamment

Bagian Utara Michigan



Tanah pasir ini terbentuk pada dataran hasil pencairan es di utara Michigan. Kesuburannya yang rendah menjadi pembatas dalam penggunaannya. Vegetasi alaminya meliputi pinus dan oak.

Contoh 8 : Typic Udipsamment



Tanah ini terjadi pada dataran es yang mencair di bagian utara Michigan. Memiliki Horizon B yang terdiri dari akumulasi tipis sesquioxida dan lapisan tipis timbunan bahan organik; namun demikian, tekstur pasirnya mencegah horizon ini dari pembentukan sifat horizon diagnostik kambik atau spodik.

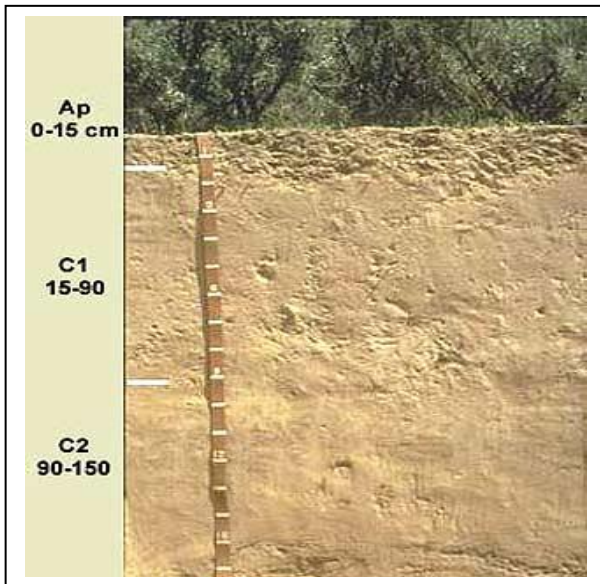
Contoh 9 : Landsekap Torriorthent

Cassia Co., Idaho

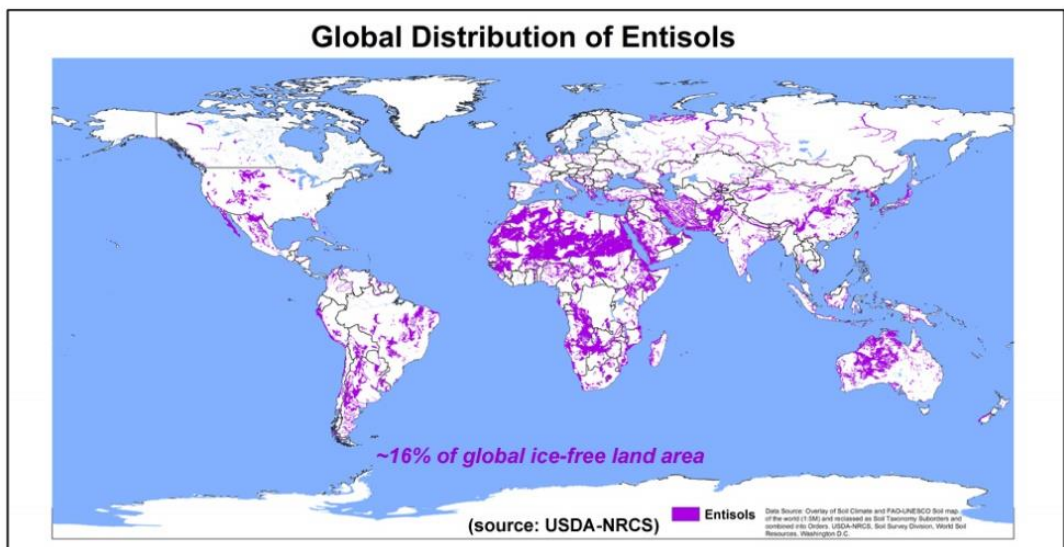


Tanah-tanah ini berkembang di daerah datar di selatan Idaho. Tekstur lempung berdebu dan tidak adanya lapisan-lapisan, menjadikan tanah ini sangat sesuai bagi pertanian beririgasi. Foto ini menunjukkan ladang gandum yang beririgasi.

Contoh 10 : berdebu kasar, campuran, berkapur, mesik Typic Torriorthent (Seri Garbutt)



Tanah ini merupakan seri Garbutt. Tanahnya mengalami sedikit perkembangan. Bahan induknya adalah alluvium berdebu berasal dari *siltstone*. Tanahnya belum secara nyata tercuci dan kalsium karbonat masih terdapat pada horizon atas. Pada saatnya, kalsium karbonat di lapisan atas akan tercuci ke bawah dan terakumulasi pada subsoil.



Gambar 2. Peta Sebaran Tanah Entisol di Dunia

II. TANAH INCEPTISOL

Inceptisol adalah tanah yang menunjukkan perkembangan horizon minimum. Tanah ini lebih berkembang daripada Entisol, tapi masih kurang memiliki tanda-tanda sifat ordo tanah lainnya. Inceptisol banyak tersebar dan terjadi pada rentang kondisi lingkungan yang luas. Jenis tanah ini sering ditemukan pada lahan miring, permukaan geomorfik muda, dan bahan induk yang tahan pelapukan. Berbagai penggunaan lahan dapat dilakukan pada Inceptisol. Luasan yang cukup besar untuk tanah ini banyak ditemukan di daerah pegunungan dan digunakan untuk kehutanan, kegiatan rekreasi, dan sebagai penyangga cadangan air. Padanan tanah Inceptisol dalam sistem klasifikasi lainnya adalah Latosol coklat, Grumusol, dan Brown Forest Soil, Humic Gley dan Soloncak.

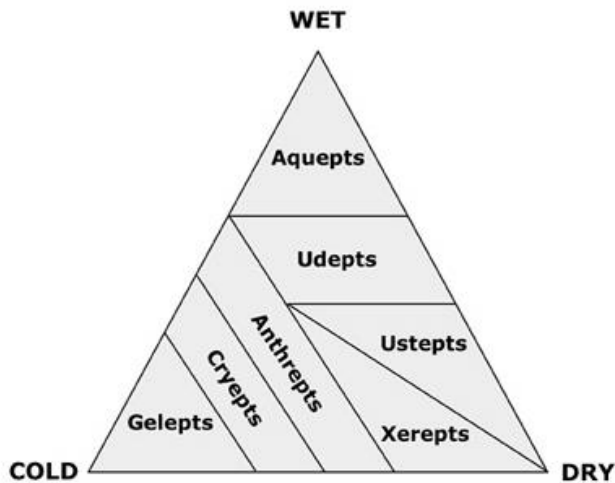
Saat ini, dengan adanya perubahan sistem taksonomi, luas Inceptisol mencapai 17% wilayah daratan di dunia dan merupakan ordo tanah terluas dibandingkan dengan ordo tanah lainnya. Di Indonesia tanah Inceptisol memiliki luas yaitu hampir 70.52 juta ha. Mereka ditemukan hampir di seluruh daratan Indonesia yaitu Papua (15.49 juta ha), Kalimantan Timur (6.12 juta ha), Kalimantan Tengah (4.21 juta ha), dan Maluku (4.0 juta ha) dan sisanya tersebar di berbagai wilayah dengan luasan yang kecil.

Inceptisols dibagi menjadi 7 (tujuh) subordo, yaitu *Aquept*, *Anthrept*, *Gelept*, *Cryept*, *Ustept*, *Xerept*, dan *Udept*.

A. SUBORDO

- Aquept - Inceptisol dengan muka air tanah dekat dengan permukaan hampir sepanjang tahun
- Anthrept - Inceptisol dengan di tandai adanya pengaruh manusia dan kegiatan pertanian
- Gelept - Inceptisol pada iklim yang sangat dingin (rata-rata suhu tanah tahunan $\leq 0^{\circ}\text{C}$)
- Cryept - Inceptisol di daerah beriklim dingin
- Ustept - Inceptisol di daerah beriklim semiarid dan subhumid

- Xerept - Inceptisol di daerah beriklim sedang dengan musim panas yang sangat kering dan musim dingin yang basah
- Udept - Inceptisol di daerah beriklim humid (lembab)



Gambar 3. Diagram Subordo pada Inceptisol

B. CONTOH

Contoh 1 : Landsekap Dystrudept

Pegunungan Appalachian, NC

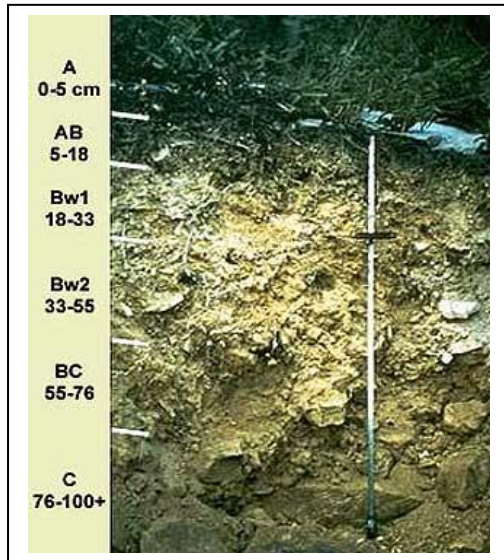


Dystrudept biasanya terbentuk pada lahan miring di daerah beriklim basah (lembab). Landsekap Appalachian ini merupakan hutan tanaman keras, yang menggambarkan tipe penggunaan lahan pada tanah ini. Dystrudept terbentuk dari pelapukan batu pasir dan residu batuan serpih dan

biasanya berbatu dengan kedalaman yang dangkal.

Contoh 2 : Typic Dystrudept

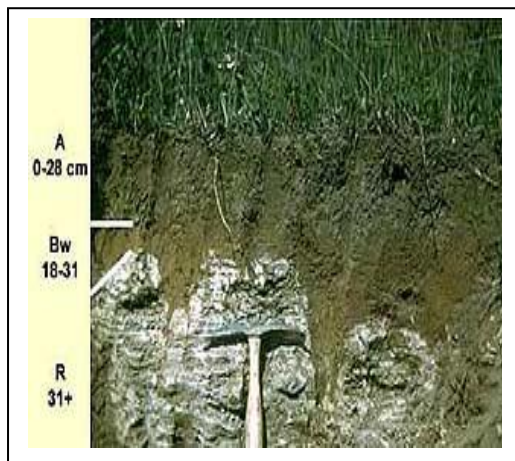
Virginia Barat



Tanah ini terbentuk pada koluvium berasal dari batu pasir yang masam. Dystrudept sering terbentuk dengan tingkat konsolidasi yang lemah dengan bahan induk yang masam dari batuan sedimen dan metamorfik. Akibatnya, kejenuhan basa dan pH tanahnya relatif rendah. Tanah ini memiliki epipedon okhrik, epipedon di atas horizon Bw kambik, dengan kondisi drainase baik dan biasanya terjadi pada lahan miring.

Contoh 3 : Lithic Eutrudept

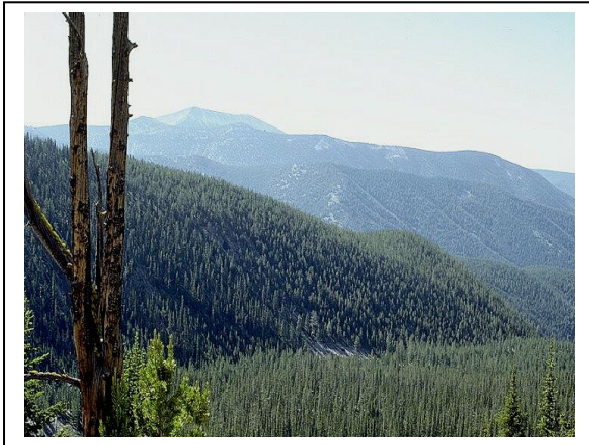
Bagian Utara Michigan



Tanah ini terbentuk pada jalur aliran es yang mencair di atas batu kapur dengan kedalaman yang dangkal. Meskipun relatif subur, tanah ini terlalu dangkal bagi kegiatan pertanian, biasanya digunakan bagi lahan penggembalaan dan produksi kayu-kayuan.

Contoh 4 : Landsekap Dystrocryept

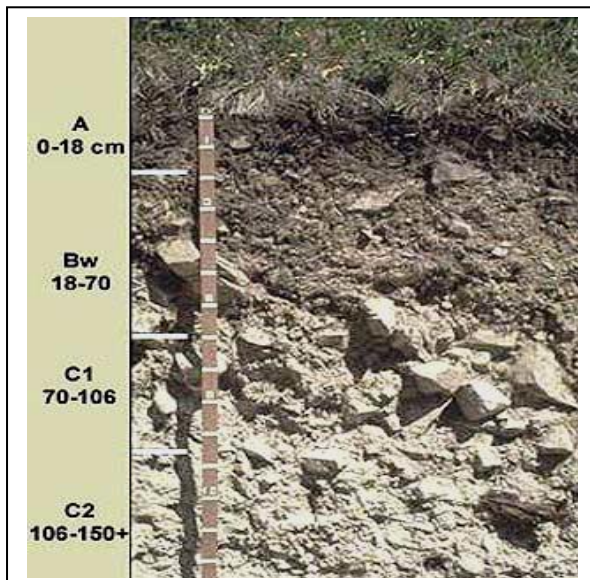
Lemhi Co., ID



Tanah yang terbentuk pada landsekap ini biasanya tipis dan berkembang lemah dengan presentase fragmen batuan yang besar. Karakteristik ini menjadikan rendahnya kapasitas memegang air. Rendahnya kapasitas memegang air dan sedikitnya jumlah hujan pada musim panas mengakibatkan

produksi kayu yang rendah pada tanah ini. Penggunaan utama tanah ini untuk cagar alam dan sarana bermain yang luas seperti rekreasi alam terbuka. Landsekap ini merupakan sumber cadangan air yang penting untuk irigasi dan sumber kehidupan di daerah hilir.

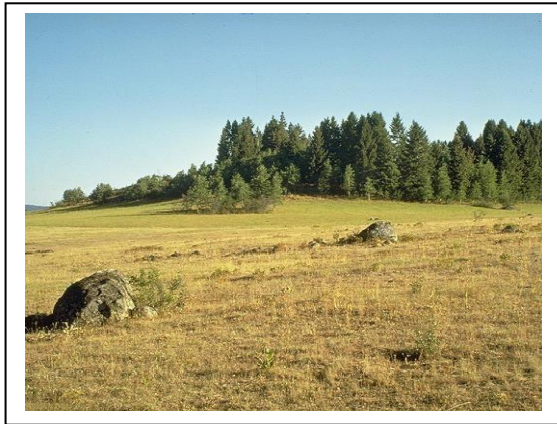
Contoh 5 : skeletal berlempung, campuran, aktif Xeric Dystrocryept



Tanah ini ditemukan di daerah pegunungan yang curam di bagian timur Idaho Sentral. Tanah ini terbentuk pada koluvium yang berasal dari kuarsit, dan akibatnya memiliki kejenuhan basa dan pH yang masam. Kemiringan yang curam dan iklim yang dingin menyebabkan lambatnya perkembangan tanah ini.

Contoh 6 : Eutrocryept - sungai es, gletser

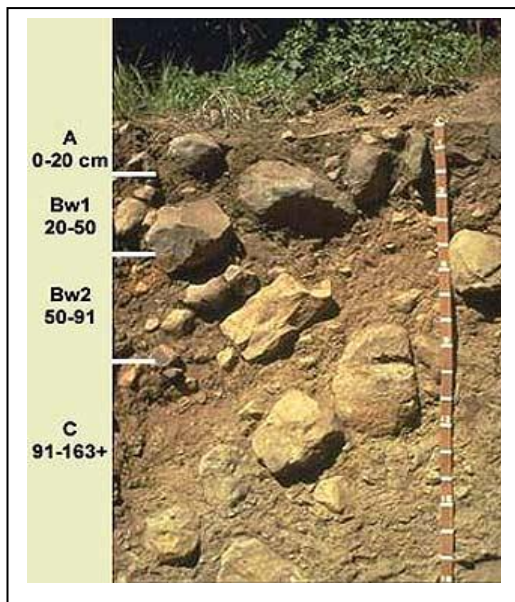
Landsekap - Valley Co., ID



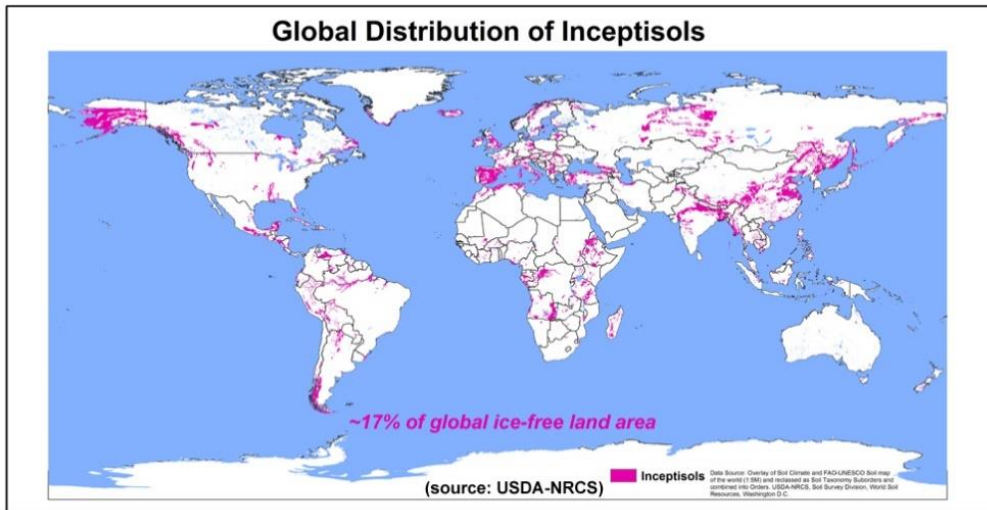
Landsekap ini terbentuk dari aktivitas es lokal pada elevasi yang lebih tinggi di Idaho Sentral. Batu besar di bagian depan di pindahkan oleh aktivitas gletser ini. Tanah yang terbentuk pada landsekap ini memiliki kapasitas memegang air yang rendah karena memiliki persentase fragmen batuan yang besar pada subsoilnya. Hal ini

membatasi penggunaan landsekap ini dalam produksi pertanian dan kayu-kayuan. Akibatnya, penggunaan tanah ini adalah untuk ladang penggembalaan.

Contoh 7 : skeletal berlempung, campuran, superaktif Humic Eutrocryept (Seri McCall)



Tanah ini terjadi melalui deposit aliran es (salju) di Idaho Sentral. Karena memiliki persentase fragmen batuan yang besar, tanah ini kapasitas memiliki kemampuan memegang air sangat rendah dan dengan kondisi iklim yang dingin mengakibatkan rendahnya potensi dalam kehutanan dan pertanian.



Gambar 4. Peta Sebaran Inceptisol di Dunia

III. TANAH ALFISOL

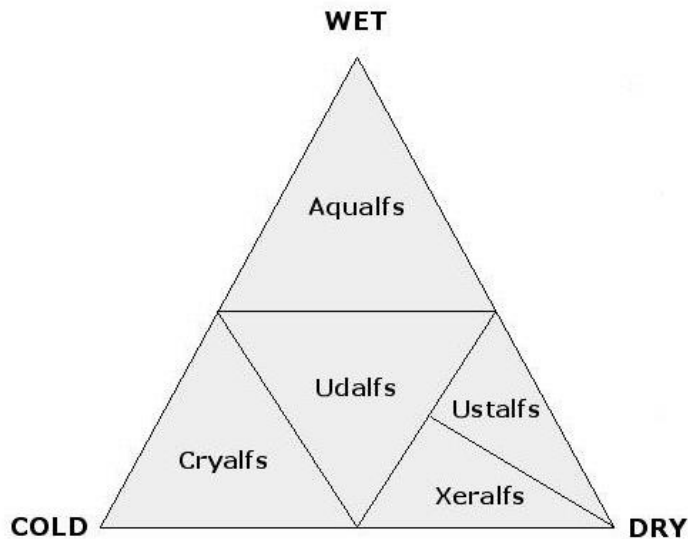
Alfisol biasanya adalah tanah-tanah hutan dengan tingkat pencucian sedang yang memiliki tingkat kesuburan yang tinggi. Tanah ini berkembang baik dan memiliki horizon bawah permukaan dimana liat terakumulasi. Alfisol banyak ditemukan didaerah humid and subhumid yang beriklim sedang di dunia. Padanan tanah Alfisol dalam sistem klasifikasi lainnya adalah Mediteran, Luvisol, dan Planosol.

Tanah ini mencakup 10.1% wilayah daratan di bumi ini yang mendukung sekitar 17% penduduk dunia. Kombinasi antara kondisi iklim yang baik dengan tingkat kesuburannya yang tinggi menjadikan Alfisol sebagai tanah yang sangat produktif baik untuk kegiatan pertanian ataupun yang lainnya.

Alfisol dibagi menjadi 5 (lima) subordo, yaitu *Aqualf*, *Cryalf*, *Udalf*, *Ustalf*, and *Xeralf*.

A. SUBORDO

- Aqualf - Alfisol dengan muka air tanah di dekat permukaan hampir sepanjang tahun
- Cryalf - Alfisol di daerah beriklim dingin
- Ustalf - Alfisol di daerah beriklim semiarid dan subhumid
- Xeralf - Alfisol di daerah beriklim sedang dengan musim panas yang sangat kering dan musim dingin yang basah
- Udalf - Alfisol di daerah beriklim humid (lembab)



Gambar 5. Diagram Subordo pada Alfisol

B. CONTOH

Contoh 1 : Landsekap Albaqualf

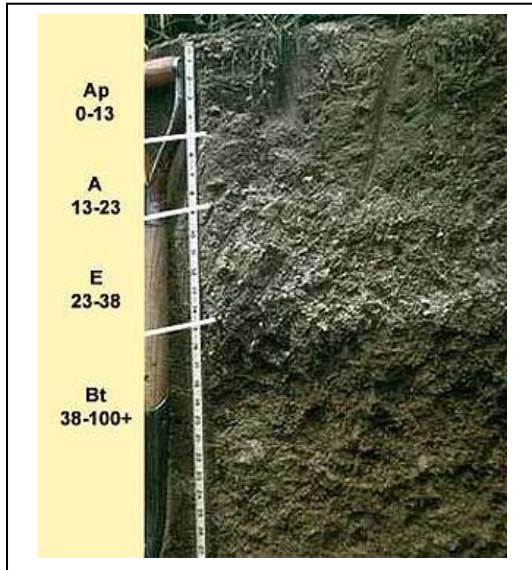
Missouri Sentral



Tanah ini biasanya ditemukan pada daerah bervegetasi padang ilalang di sentral Missouri. Penggunaan lahannya untuk produksi jagung, kacang kedelai, dan sorgum. Foto ini menunjukkan ladang jagung yang sudah dipanen pada musim dingin. Tanah ini selalu jenuh air selama musim dingin hingga musim semi. Kondisi air yang berlebihan menjadi masalah dalam penggunaan dan pengelolaan tanah ini.

Contoh 2 : Mollic Albaqualf

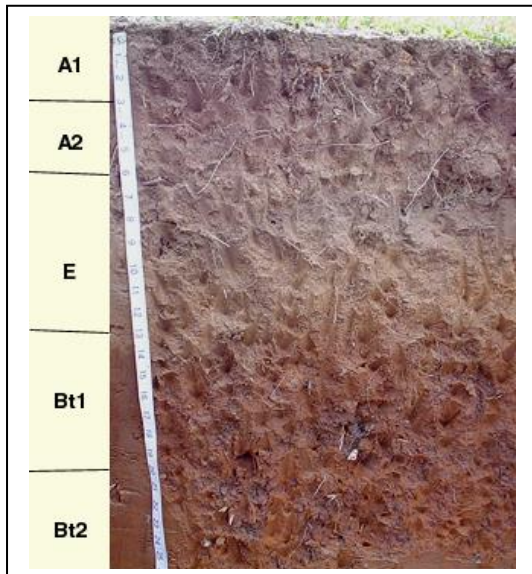
Missouri Sentral



Tanah ini terbentuk dari bahan induk yang lepas dengan kandungan liat berkisar antara 16 % pada horizon Ap sampai 59 % pada horizon Bt. Karena subsoil yang kaya dengan kandungan liat, tanah ini menjadi jenuh air selama musim dingin dan musim semi, hingga menjadi masalah dalam penggunaan dan pengelolaannya. Dengan irigasi buatan, tanah ini terutama digunakan untuk produksi pertanian komoditi jagung, kedelai, dan sorgum.

Contoh 3 : halus, campuran, aktif, termik Udic Paleustalf

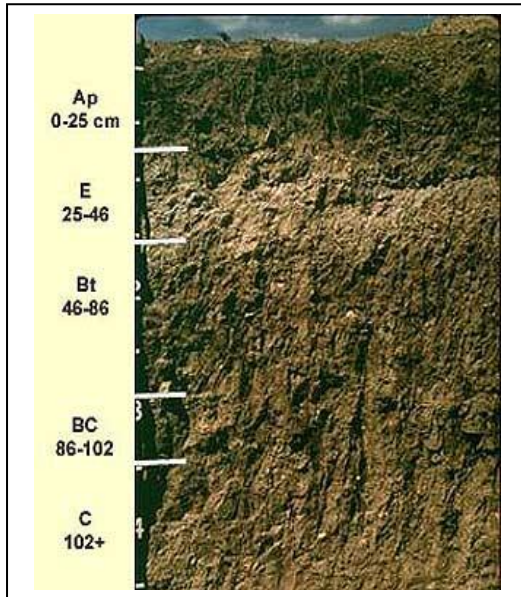
Bagian Utara Texas Sentral (Seri Windthorst)



Tanah-tanah ini banyak ditemukan pada dataran tinggi lanjut yang tererosi di utara sentral Texas dan selatan Oklahoma Sentral. Rata-rata curah hujan tahunan adalah 650-800 mm dan rata-rata suhu tahunan adalah ~17-19 °C. Tekstur subsoil yang berwarna merah adalah liat, liat berpasir, lempung berliat. Vegetasi alaminya adalah pohon oak dengan tutupan lahan rumput tahunan. Di beberapa daerah digunakan untuk tanaman kacang-kacangan dan sorgum.

Contoh 4 : Typic Hapludalf

Bagian Selatan Michigan



Tanah ini dibentuk dari aliran gletser pada landsekap agak bergelombang. Vegetasi alaminya meliputi hutan kayu keras. Pada tanah yang sudah dibuka dapat digunakan untuk tanaman jagung; namun demikian, saluran irigasi diperlukan.

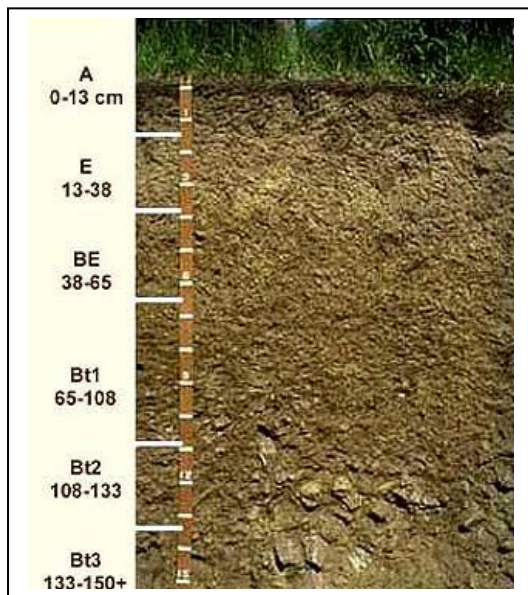
Contoh 5 : Landsekap Haplocryalf

Caribou Co., ID



Landsekap ini merupakan tipe yang khas di wilayah pegunungan tenggara Idaho. Tanah-tanah ini terutama digunakan untuk produksi kayu, peternakan, dan rekreasi alam.

Contoh 6 : berlempung halus, campuran, superaktif Typic Haplocryalf

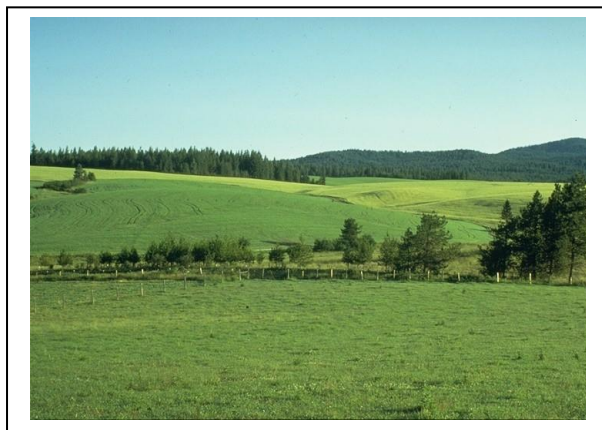


Tanah ini ditemukan pada ketinggian 1980 m sampai 2400 m. Vegetasi alamnya pinus, pakis, cemara, dan rumput-rumputan. Tanahnya terbentuk dari residu batu kapur yang lepas. Karena tingkat pencucian yang besar, kalsium karbonat sebagian besar hanya terdapat di beberapa horizon subsoil paling bawah. Tanah-tanah ini terutama digunakan untuk produksi kayu; namun demikian beberapa lahan digunakan bagi peternakan. Tanah ini merupakan tanah

pertanian yang tidak produktif karena musim tanam yang pendek.

Contoh 7 : Landsekap Fragixeralf

Latah Co., ID

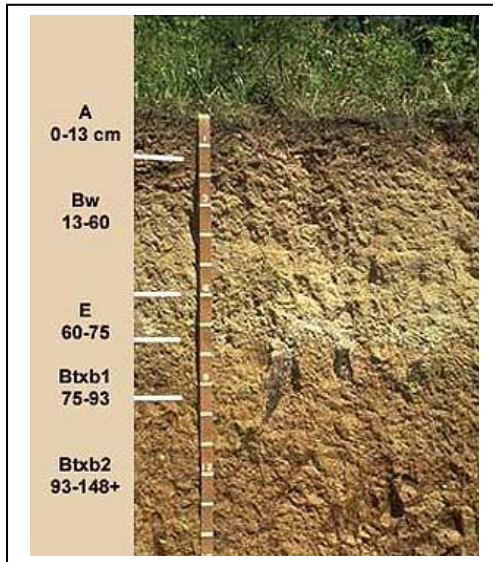


Landsekap ini merupakan tipe yang khas di selatan Idaho. Pada mulanya sebagian hutan yang ada dibuka untuk kegiatan pertanian pada abad ke-19. Rata-rata curah hujan tahunan sekitar 700 mm. Tanah ini memiliki permeabilitas yang sangat rendah, dan memiliki kedalaman perakaran yang

terbatas karena adanya subsoil fragipan. Keberadaan muka air tanah musiman di atas fragipan biasanya ada dari bulan Desember sampai Mei. Aplikasi pupuk di permukaan dipindahkan secara lateral melalui keberadaan muka air tanahnya, kondisi ini menjadikannya penting baik secara ekonomi maupun lingkungan.

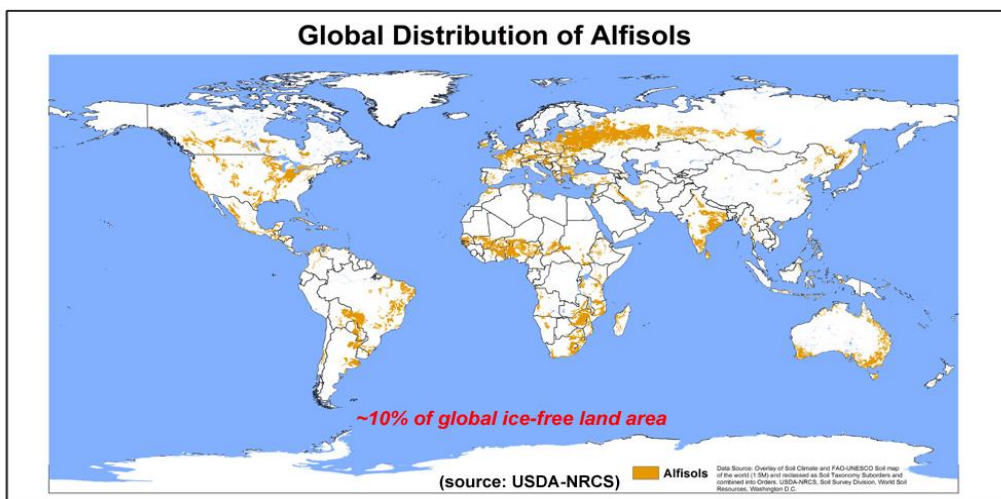
Contoh 8 : berdebu kasar, campuran, superaktif, frigid Vitrandic Fragixeralf

Seri Santa



Tanah ini terbentuk seluruhnya pada tekstur berdebu dan lepas. Vegetasi alaminya meliputi cemara. Fragipan subsoilnya memiliki bobot isi sekitar 1.8 g/cm³, menjadikannya masalah untuk penggunaan dan pengelolaan tanah ini. Keberadaan zona kejenuhan di atas fragipan selama musim dingin sampai musim semi menyebabkan bencana erosi pada daerah berlereng miring. Perencanaan penggunaan lahan untuk

tanah ini harus dilakukan untuk menghitung erosi dan pengelolaan unsur hara dalam tanah yang terjadi karena adanya zona jenuh ini.



Gambar 6. Peta Sebaran Alfisol di Dunia

IV. TANAH MOLLISOL

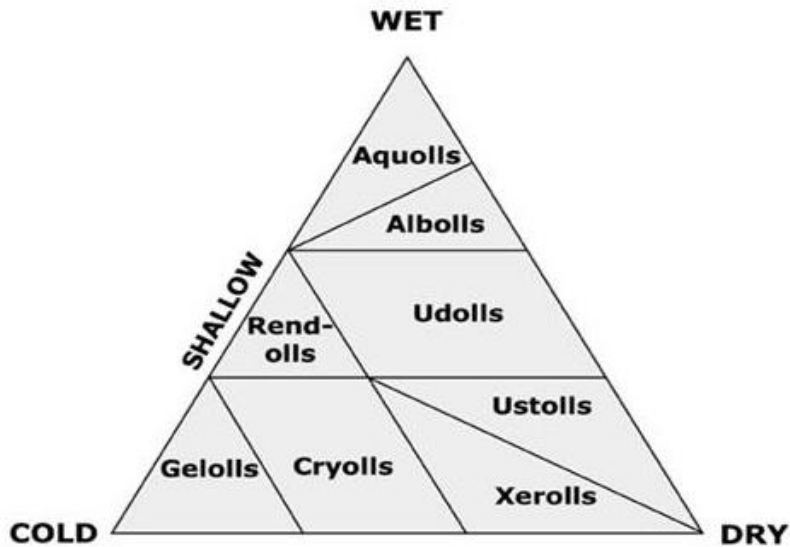
Mollisol merupakan tanah pada ekosistem padang rumput. Tanah ini dicirikan dengan horizon permukaan yang tebal dan gelap. Horizon permukaan yang subur ini dikenal sebagai epipedon mollik, terjadi karena penambahan bahan organik dalam jangka waktu lama yang berasal dari akar tanaman. Mollisol terutama terjadi pada garis lintang tengah dan pada daerah padang rumput yang luas. Secara global, tanah ini mencakup 7 % dari luas daratan. Mollisol salah satu di antara beberapa tanah pertanian yang paling penting dan produktif di dunia dan sangat luas digunakan bagi kepentingan tersebut. Padanan tanah Mollisol dalam sistem klasifikasi lainnya adalah Phaeozem, Chernozem, dan Renzina.

Luas tanah ini di Indonesia mencakup sekitar 9.91 juta ha atau 5.3% dari total daratan. Di temukan di Papua (5.75 juta ha), NTT (1.05 juta ha), Maluku (0.53 Juta ha), Kalimantan Timur (0.52 juta ha), Sulawesi Tengah (0.39 juta ha), dan Jawa Timur (0.37 juta ha).

Mollisol dibagi menjadi 8 (delapan) subordo, yaitu : *Alboll*, *Aquoll*, *Rendoll*, *Geloll*, *Cryoll*, *Xeroll*, *Ustoll*, dan *Udoll*.

A. SUBORDO

- Alboll - Mollisol basah dengan warna horizon C yang terang terbentuk melalui reduksi Fe
- Aquoll - Mollisol dengan muka air tanah dekat dengan permukaan hampir sepanjang tanah
- Rendoll - Mollisol yang dangkal dari bahan induk yang rapuh
- Geloll - Mollisol pada iklim yang sangat dingin (rata-rata suhu tanah tahunan $\leq 0^{\circ}\text{C}$)
- Cryoll - Mollisol di daerah beriklim dingin
- Xeroll - di daerah beriklim sedang dengan musim panas yang sangat kering dan musim dingin yang basah
- Ustoll - Mollisol di daerah beriklim semiarid dan subhumid
- Udoll - Mollisol di daerah beriklim humid (lembab)



Gambar 7. Diagram Subordo pada Mollisol

B. CONTOH

Contoh 1 : Typic Endoaquoll

Nebraska (Seri Loup)

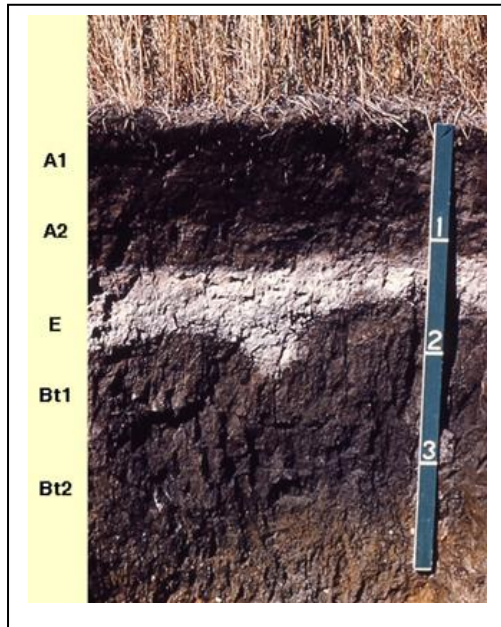


Tanah yang sangat dalam ini terbentuk dari aluvial berpasir dan berlempung serta memiliki muka air tanah di dekat permukaan sepanjang tahun. Akibat muka air yang tinggi, sebagian besar tanah ini secara alami tetap merupakan padang rumput dan digunakan sebagai

ladang penggembalaan. Warna horizon Cg yang abu-abu dari periode jenuh yang berkepanjangan dimana besi direduksi menjadi bentuk yang lebih mobil dan tanah menjadi pucat. Tanah ini merupakan seri Loup, yang cukup luas terdapat di cagar alam Nebraska dan sebagian di selatan Dakota dan Colorado, Amerika Serikat.

Contoh 2 : Argiaquic Argialboll

Dakota Selatan (Seri Tetonka)

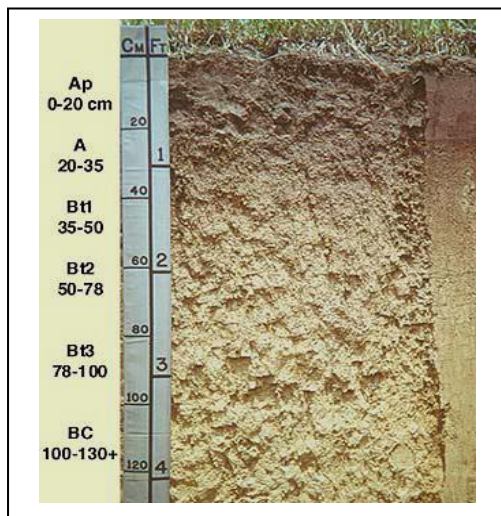


Tanah yang berdrainase buruk ini terbentuk pada Aluvial yang bertampalan dengan gletser hingga pada cekungan di daerah dataran tinggi serta pada alur drainase yang luas. Permeabilitasnya yang lambat, mengakibatkan genangan air di permukaan setelah terjadi hujan dan mencairnya salju. Tanah ini dicirikan dengan kondisinya yang basah (tetapi tidak pada akhir musim panas dan musim gugur), kecuali apabila tanah ini didrainase. Tanah ini memiliki horizon liat Bt yang diikuti

oleh horizon E albik yang putih. Dengan irigasi, tanah ini biasa digunakan untuk produksi pertanian seperti jagung dan sorgum, Curah Hujan 450-700 mm.

Contoh 3 : berdebu halus, campuran, superaktif, mesik Typic Argiudoll

Seri Sharpsburg



Tanah ini terbentuk pada tanah dalam yang lepas, tersebar luas di SW Iowa, NW Missouri, NE Kansas, dan SE Nebraska. Sebarannya pada daerah punggung, dataran tinggi, daerah miring, dan daerah lereng terjal. Tanah ini terbentuk di padang rumput-rumputan yang tinggi dan sekarang biasanya digunakan untuk kegiatan pertanian seperti jagung, kacang kedelai, dan gandum

Contoh 4 : Landsekap Udoll-Aquoll

Sentral Iowa Bagian Tengah

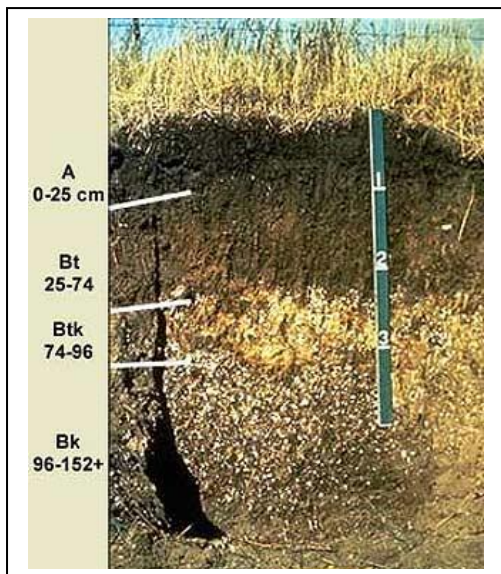


Tanah ini terdapat pada dataran glasial di Sentral Iowa. Aquoll yang berdrainase buruk tersebar pada lansekap bawah dan Udoll di daerah atas. Pada gambar terlihat sebagian kecil Aquoll terlihat di depan dan Udoll berada disekelilingnya, yang mencakup sebagian besar area.

Tanah ini biasanya digunakan untuk produksi jagung dan kacang kedelai.

Contoh 5 : Typic Argiustoll

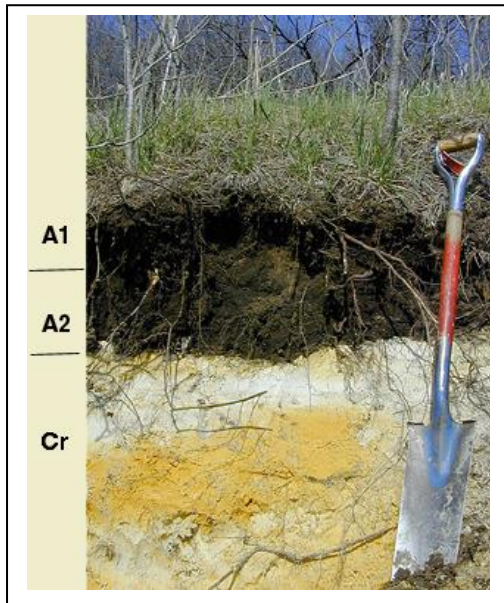
Selatan Tenggara Dakota



Tanah ini berdrainase baik dan terletak pada cekungan di dataran tinggi. Tambahan karbonat pada subsoil terlihat nyata pada nodul. Tambahan karbonat yang telah ditranslokasikan dalam profil diendapkan kembali dalam bentuk yang lain seperti nodul, konkresi, dan selaput ped serta lapisan pori.

Contoh 6 : Rendoll

Bagian Tenggara Minnesota



Tanah yang dangkal ini terdiri dari horizon A yang gelap (epipedon mollik), langsung berada di atas bahan induknya yang kaya dengan CaCO_3 . Rata-rata curah hujan tahunan sekitar 900 mm. Rendoll terjadi di daerah lembab yang terbentuk dari bahan induk dengan kandungan karbonat yang tinggi seperti batu kapur. Sebaran tanah ini hanya sedikit di Amerika Serikat.

Contoh 7 : Landsekap Cryoll

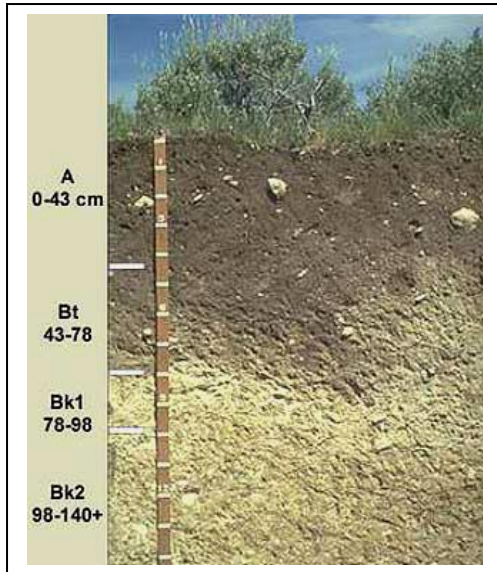
Lemhi Co., ID



Argicryoll terlihat di latar depan. Tanah ini terbentuk dari hasil pencucian es yang kaya dengan CaCO_3 berasal dari gunung kapur di dekatnya. Iklim yang dingin dan musim tanam yang pendek menjadi batasan penggunaan tanah ini untuk kegiatan pertanian.

Contoh 8 : berlempung halus, campuran, superaktif Pachic Argicryoll

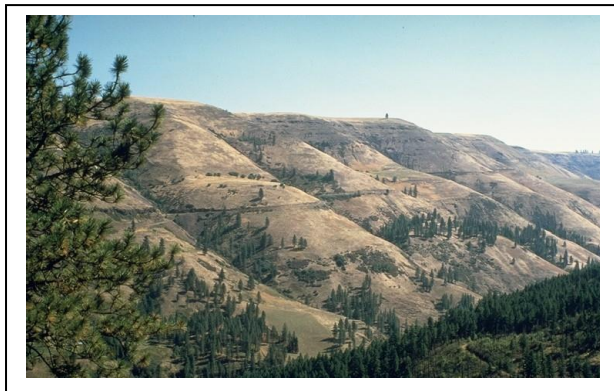
Nez Perce Co., ID



Kalsium karbonat pada subsoil berasal dari bahan induk kapur. Mineral-mineral ini larut pada profil bagian atas dimana kelembabannya lebih tinggi, pencucian ke bawah, dan pengendapan pada profil bagian bawah yang memiliki kelembaban yang rendah. Translokasi liat pada profil lapisan atas biasanya mengawali pergerakan karbonat pada tanah ini. Translokasi liat dibuktikan dengan terbentuknya horizon Bt. Batas horizon bergelombang dapat dilihat di Bagian

kanan profil. Hal ini terjadi akibat meluasnya aktifitas fauna tanah, mungkin sejenis luak dalam kasus ini.

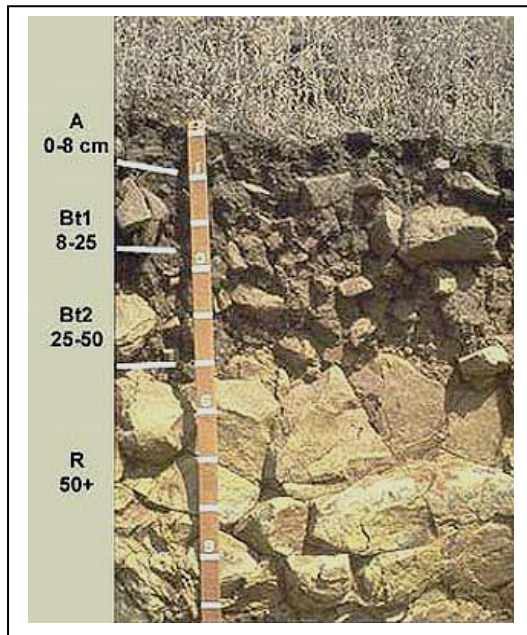
Contoh 9 : Landsekap Argixeroll



Tanah terbentuk pada tebing dengan batuan basaltik yang curam ini biasanya sangat dangkal, tetapi berkembang baik karena stabilitas landsekap dalam kurun waktu yang lama. Banyak digunakan bagi ladang penggembalaan. Tanahnya yang dangkal dan relief yang curam

dengan kemampuan memegang air yang rendah sangat membatasi penggunaan tanah ini untuk pembangunan dan produksi tanaman.

Contoh 10 : skeletal berlempung, campuran, superaktif, mesik Lithic Argixeroll (Seri Gwin)



Tanah ini terbentuk dari campuran lepas dengan koluvial basal. Horizon Bt mengandung 27 - 35 % liat. Hal ini terjadi karena periode yang lama masa pembentukan tanahnya pada permukaan lahan yang stabil, dengan iklim hangat dan lembab. Persentase fragmen kasar pada tanah ini biasanya lebih dari 35 %. Presentase yang tinggi dari fragmen kasar dan dangkalnya tanah membatasi kapasitas memegang air total sekitar 40-80 mm.

Contoh 11 : Landscape Haploxeroll

Teton Co., ID

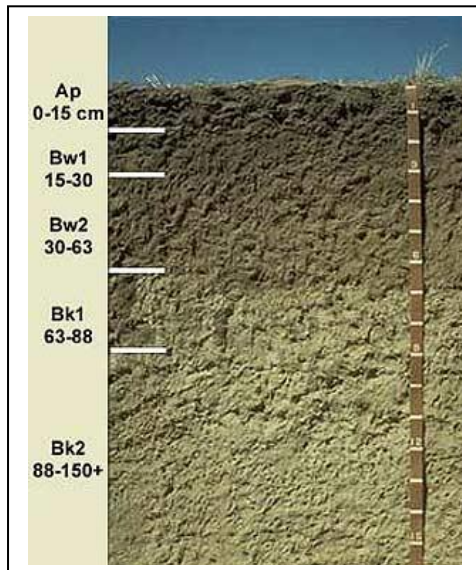


Tanah ini sangat penting bagi produksi pertanian di Idaho, Amerika Serikat. Tanah ini memiliki kapasitas memegang air yang tinggi dan dapat menyimpan air dalam jangka waktu yang lama untuk selanjutnya digunakan oleh tanaman. Kapasitas memegang air

ini menjadi tolak ukur keberhasilan perkembangan pertanian lahan kering di daerah ini. Irigasi digunakan apabila terdapat sumber-sumber air. Tanaman kentang seperti terlihat pada gambar merupakan tanaman beririgasi yang utama di tenggara Idaho.

Contoh 12 : berdebu kasar, campuran, superaktif, frigid Calcic Haploxeroll

Teton Co., ID



Tanah ini terbentuk dari endapan karbonat lepas yang tebal. Kalsium karbonat tercuci lebih dalam pada profil, membentuk horizon calcic. Iklim kering yang dingin memperlambat perkembangan tanah dan bentukan formasi baru atau akumulasi liat pada subsoil sangat sedikit terjadi. Tanah ini berhubungan dengan seri Palouse (lihat contoh 14) di Washington dan Idaho; oleh karena iklim yang basah dan lebih hangat, seri Palouse memiliki dua kali kandungan liat.

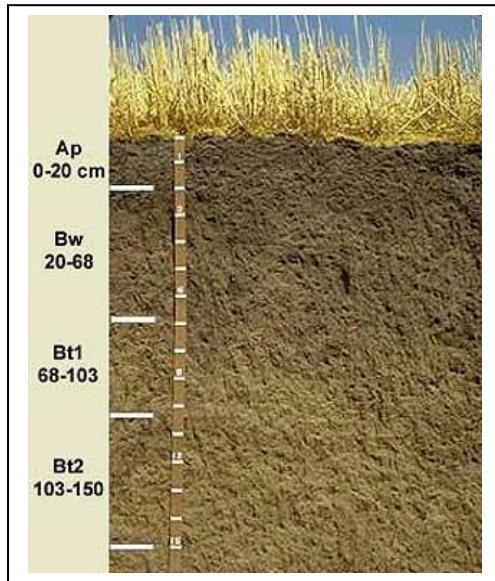
Contoh 13 : Landsekap Haploxeroll

Latah Co., ID



Landsekap berrelief ini merupakan ciri daerah Polouse di Bagian timur Washington dan Bagian utara Idaho. Tanah pada landsekap ini terbentuk dari endapan yang sangat tebal (> 30 m) dari erosi angin. Tanah ini memiliki kapasitas memegang air yang tinggi dan kesuburan alami yang tinggi, menjadikan tanah yang sangat produktif bagi produksi gandum lahan kering. Oleh karena itu, tanahnya juga sangat rentan terhadap erosi angin dan air. Sistem pengelolaan konservasi dan residu telah digunakan di daerah Polouse, sebagai usaha untuk memperlambat kehilangan topsoil dari lahan pertanian.

Contoh 14 : berdebu halus, campuran, superaktif, mesik Pachic Ultic Haploxeroll
(seri Palouse)



Tanah ini merupakan jenis tanah lepas yang dalam, ditemukan di timur Washington dan utara Idaho. Pembentukan tanah terjadi pada vegetasi alami padang rumput, akan tetapi sangat sedikit sekali vegetasi alami yang tersisa karena tingginya produktifitas pertanian. Tanaman yang diusahakan pada tanah Palouse yaitu gandum, kacang-kacangan, dan miju. Pengendalian erosi merupakan perhatian utama dalam penggunaan dan pengelolaan tanah ini.

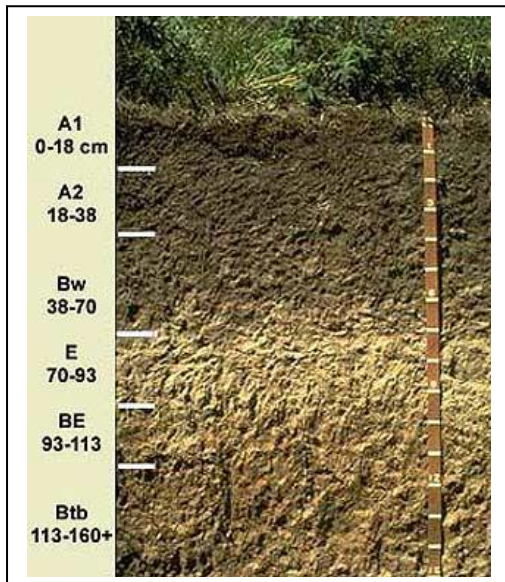
Contoh 15 : Landsekap Argixeroll
Benewah Co.,ID



Tanah pada landsekap agak bergelombang ini dibentuk dari endapan yang tebal. Lahan-lahan hutan telah di buka untuk digunakan sebagai lahan pertanian. Tanah ini sangat produktif, tetapi permasalahan erosi dan drainase yang bersamaan dengan lapukan bahan induk serta adanya horizon

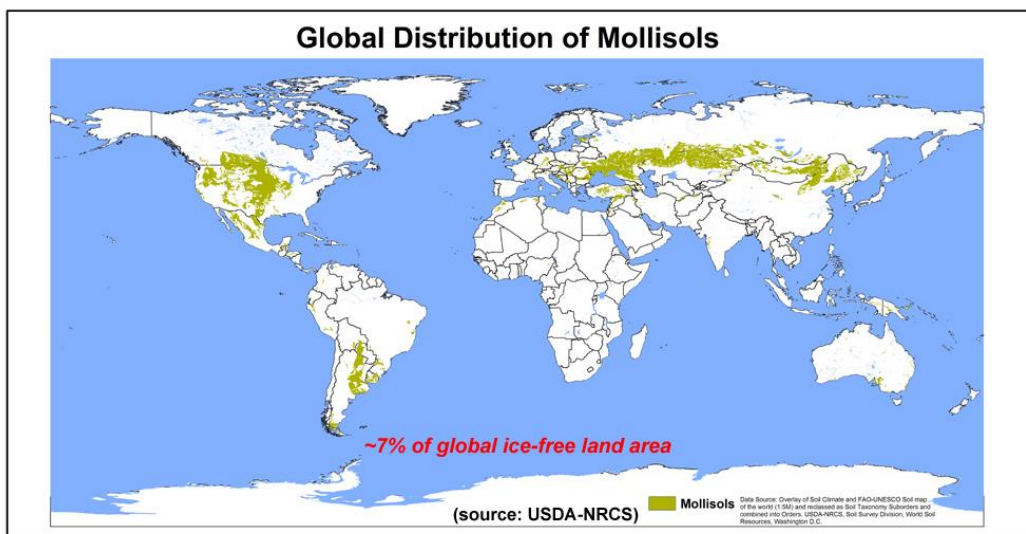
argillik dapat menjadi masalah dalam pengelolaannya.

Contoh 16 : berdebu halus, campuran, superaktif, mesik Oxyaquic Argixeroll (seri Southwick)



Tanah ini merupakan seri Southwick dan telah berkembang pada vegetasi alami hutan pinus. Kanopi yang relatif terbuka dan bagian bawah yang padat dari pohon pinus berperan dalam pembentukan epipedon mollik. Susunan horizon A-Bw horizon telah terbentuk sebagian besar pada zaman Holocene sedangkan horizon Btb menunjukkan bagian atas Paleosol Winconsin yang terakhir. Horizon Btb secara hidrolik menjadi pembatas dengan nilai konduktivitas 0.1 cm/day – air

ditahan di atas horizon ini untuk periode yang lama dari akhir November sampai Mei.



Gambar 8. Peta Sebaran Mollisol di Dunia

V. TANAH HISTOSOL

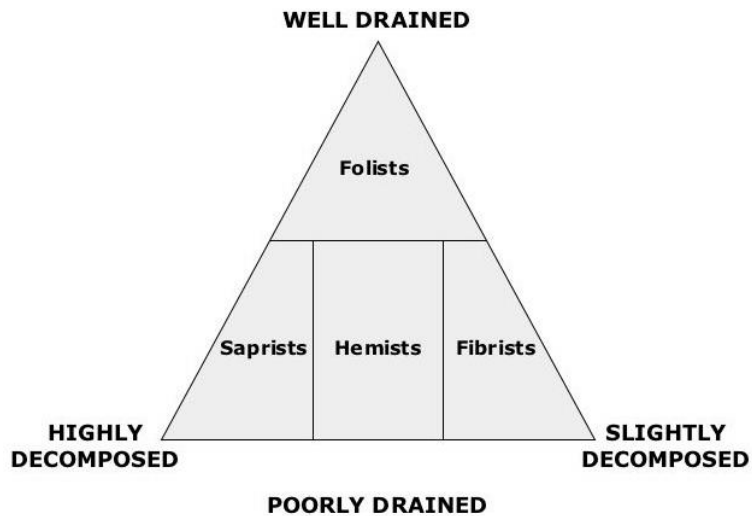
Histosol adalah tanah dengan komposisi utama bahan organik. Biasanya terdiri sekurang-kurangnya 20-30% bahan organik dari beratnya dan ketebalannya lebih dari 40 cm. Bobot isi cukup rendah, biasanya kurang dari 0.3 g/cm³. Sebagian besar Histosol terbentuk dalam kondisi seperti di lahan basah dimana faktor pembatas drainase mencegah proses dekomposisi sisa-sisa tumbuhan dan hewan, menjadikan bahan organik ini terakumulasi secara terus menerus. Akibatnya, Histosol secara ekologis berperan penting karena kandungan karbonnya yang cukup besar. Tanah ini meliputi 1.2% dataran di dunia dan 1.6 % di Amerika Serikat. Padanan tanah Histosol dalam sistem klasifikasi lainnya adalah Organosol.

Histosol sering disebut sebagai tanah gambut dan memiliki sifat fisik yang tidak diperuntukkan bagi tujuan konstruksi. Hal ini juga berkaitan dengan kapasitas tahanan beratnya yang rendah serta fenomena subsiden apabila didrainase. Tanah ini dimanfaatkan untuk bahan bakar dan produksi pertanian.

Histosols dibagi menjadi 4 subordo: *Folist*, *Fibrist*, *Saprist*, dan *Hemist*.

A. SUBORDO

- Folist - Histosol yang tidak jenuh air untuk jangka waktu yang lama sepanjang tahun
- Fibrist - Histosol yang terbentuk dari bahan organik dengan tingkat dekomposisi yang rendah
- Saprist - Histosol dengan dekomposisi yang tinggi
- Hemist - Histosol dengan tingkat dekomposisi sedang



Gambar 9. Diagram Subordo pada Histosol

B. CONTOH

Contoh 1 : Landsekap Histosol

Dataran pesisir , Carolina Utara

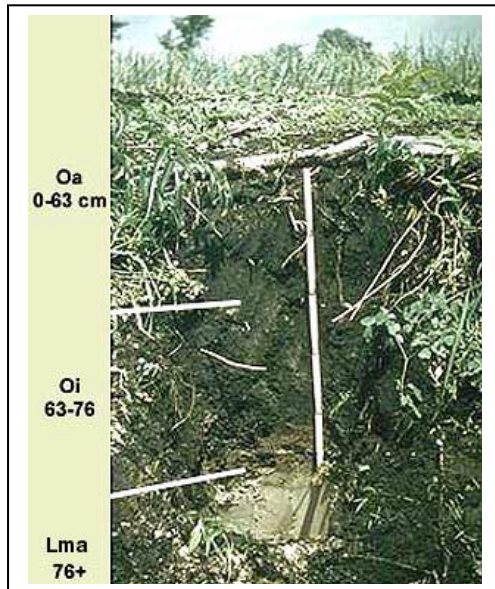


Histosol di Carolina Utara terbentuk di area yang datar dan luas serta di antara sungai dimana aliran permukaan terhambat oleh bukit pasir (*sanddune*) dan beting pantai, daerah yang rendah atau di sepanjang saluran sungai. Bahan organik diendapkan di atas

permukaan area ini yang akhirnya menjadi endapan yang sangat dalam. Sebagian besar histosol di Carolina Utara memiliki konduktivitas hidrolik yang rendah dan mengandung sedikit air di dalamnya. Tanah ini tetap jenuh meskipun di dekat saluran drainasenya kering.

Contoh 2 : marly, euic, mesik Limnic Haplosaprist

Selatan Michigan (seri Edwards)



Tanah organik ini terdiri dari sisa-sisa bahan organik yang telah melapuk (Oa horizon) menutupi horizon bahan organik yang belum melapuk (Oi). Tanahnya mengandung marl (Lma), lapisan liat karbonat halus pada kedalaman 76 cm. Air tanah cenderung berfluktuasi musiman pada profilnya, mengakibatkan dekomposisi periodik pada bahan organik. Apabila tanah ini didrainase untuk kegiatan pertanian, oksidasi aerobik bahan organik dapat terjadi dengan cepat di iklim yang

hangat. Beberapa tanah ini ditanami; akan tetapi sebagian besar masih ditumbuhi oleh vegetasi alaminya yaitu berupa semak dan pepohonan liar.

Contoh 3 : Landsekap Haplosaprist

Bonner Co., ID

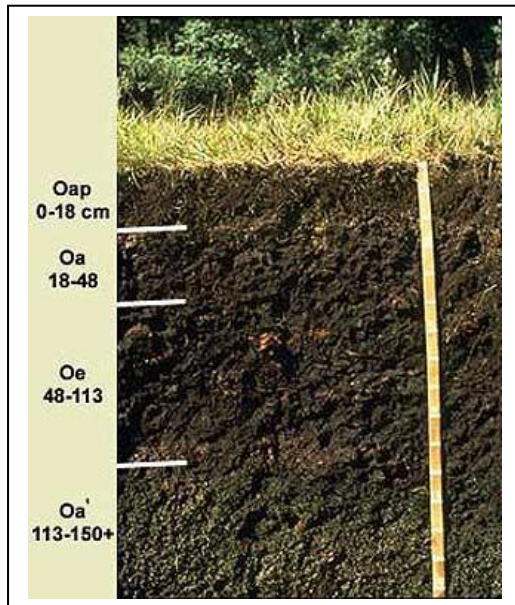


Tanah yang terbentuk pada landsekap yang datar ini sedikit mengandung bahan mineral dan hampir seluruh komposisinya adalah bahan organik. Tanahnya berdrainase buruk dan memiliki muka air tanah yang tinggi sepanjang tahun. Apabila tanah ini didrainase dan ditanami produksinya cukup tinggi; akan tetapi

apabila kondisi oksidasi terjadi, maka proses dekomposisi akan berjalan dengan cepat dan diikuti oleh penurunan (subsiden) pada permukaannya.

Contoh 4 : euic, frigid Typic Haplosaprist

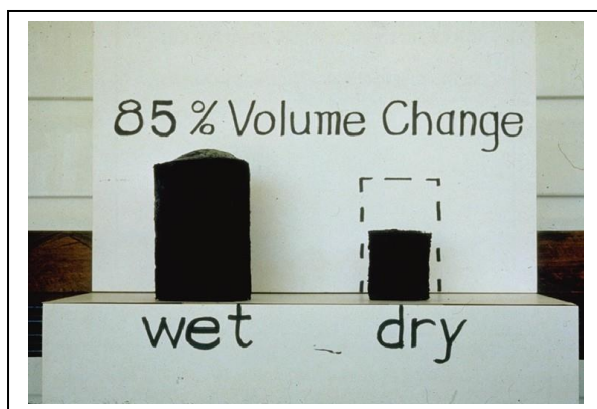
(seri Pywell)



Bahan organik pada tanah ini telah melapuk dan terdapat beberapa sisa-sisa jaringan tanaman. Tahapan lanjut proses dekomposisi ini biasanya terlihat pada Histosol dengan fluktuasi muka air tanah yang tinggi, dimana degradasi aerobik terjadi hampir sepanjang tahun. Sebaliknya pada gambut fibrik, tanah ini biasanya disebut "muck" pada seri Pywell. Sebagian besar tanah Pywell dibersihkan, diolah, dan didrainase untuk kegiatan pertanian. Tanah ini biasanya digunakan

untuk pertanian gandum di musim semi, oat, barley, rami, dan penggembalaan. Beberapa area digunakan untuk cagar alam habitat lahan basah.

Contoh 5 : Perubahan Volume pada bahan organik yang dikeringkan



Volume bahan organik yang besar yang dikeringkan menyebabkan terjadinya subsiden atau penurunan permukaan lahan pada Histosol yang didrainase.

Contoh 6 : subsiden pada Histosol yang didranase

Everglades, Florida



Subsiden pada Histosol yang didrainase di Everglades diilustrasikan dengan tonggak pada bagian tengah gambar. Tonggak dipasang pada tahun 1942 dengan ujung tonggak sejajar dengan permukaan lahan. Gambar ini diambil pada tahun 1975 dan lahan mengalami penurunan kira-kira 1,2 m di bawah ujung tonggak tersebut. Hal ini menunjukkan subsiden terjadi kira-kira 0,3 tiap 10 tahun. Sebaliknya tingkat akumulasi bahan organik pada Histosol biasanya diukur dalam inchi tiap 100 tahun.

Contoh 7 : Penggunaan Histosol untuk bahan bakar

Skotlandia

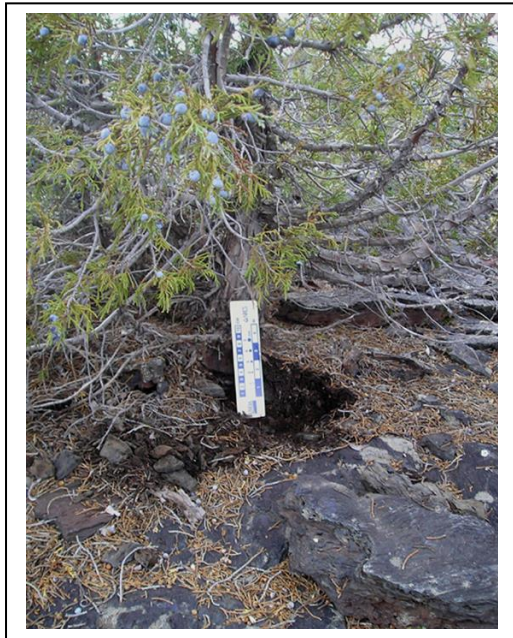


Histosol digunakan sebagai bahan bakar di berbagai tempat di dunia dimana ketersediaan kayu sangat terbatas termasuk di Eropa Utara, Rusia, Finlandia, dan Irlandia. Setiap per pound, Histosols memiliki energi sebesar 8300 BTUs, dibandingkan dengan kayu 6000, dan batubara 9500. Kandungan bahan organik

Histosol berkisar antara 89% sampai 96%. Pada awal musim panas, tanah dipotong dengan alat khusus kemudian diangkat dan dikeringkan di pinggiran lubangnya, kemudian diangkat dengan kereta pada musim gugur.

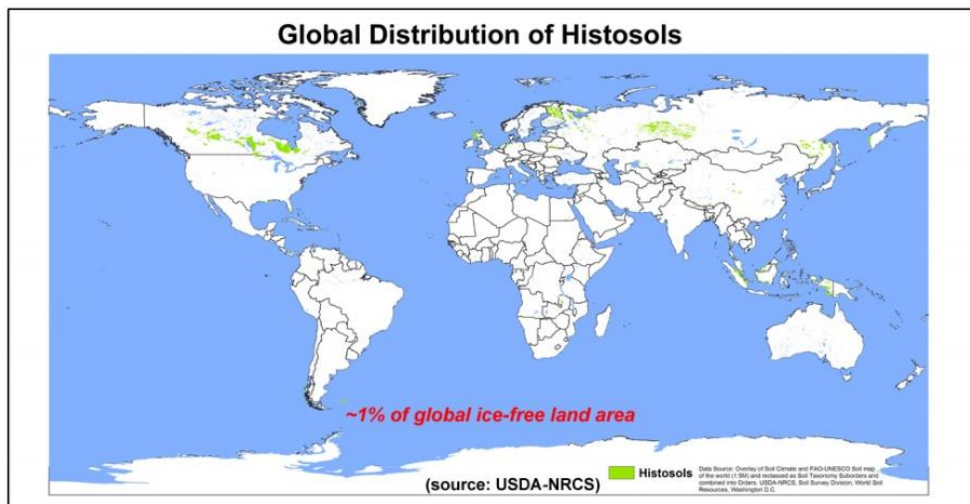
Contoh 8 : dysic, micro, frigid Lithic Torrifolist

Selatan Idaho



Tanah organik yang tipis ini telah terbentuk di atas aliran lava berumur 2100 tahun di kawah cagar alam dan Monumen Nasional Moon. Tersusun dari 15 cm sisa-sisa tanaman yang sedikit melapuk sampai sangat melapuk dari vegetasi yang tumbuh di tempat itu. Di kawah Moon, Lithic Torrifolist terbentuk di retakan lava yang berumur berkisar antara 2100 tahun sampai 15.000 tahun. Hal ini menunjukkan fase awal perkembangan tanah dan tanaman di atas aliran lava. Folist menyediakan nutrisi dan

kelembaban bagi vegetasi yang tahan kekeringan, sejalan dengan peningkatannya, akhirnya menciptakan habitat baru bagi beberapa tanaman. Area Folist merupakan habitat bagi, kijang, marmot, ular, dan berbagai serangga.



Gambar 10. Peta Sebaran Histosol di Dunia

VI. TANAH VERTISOL

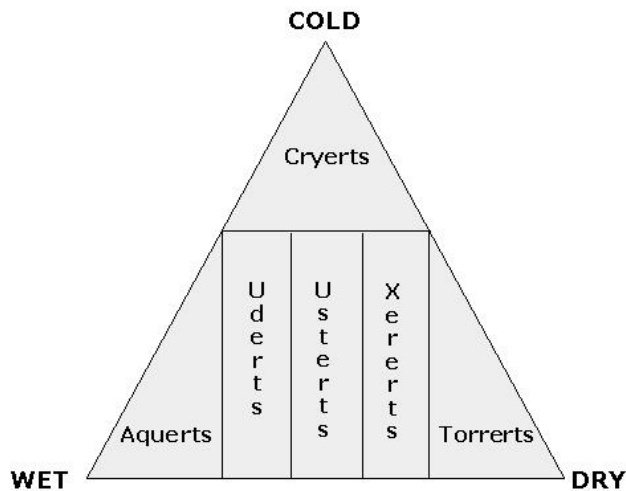
Vertisol adalah tanah yang kaya dengan liat dengan kemampuan mengembang dan mengkerut dengan perubahan kelembaban tanah. Selama masa kering, volume tanah mengkerut, sehingga terjadi retakan tanah yang dalam dan lebar. Volume tanah kemudian akan membesar ketika tanah ini basah. Aktifitas mengembang dan mengkerut ini menjadi masalah teknik, dan biasanya mencegah perubahan bentuk, horizon berkembang dengan baik pada tanah ini. Padanan tanah Vertisol dalam sistem klasifikasi lainnya adalah Grumusol.

Di dunia, Vertisol mencakup 2.4% luas daratan. Di Amerika Serikat mencakup sekitar 2.0% luar daratan, dan banyak terjadi di Texas.

Vertisol dibagi ke dalam 6 subordo, yaitu: *Aquert, Cryert, Xerert, Torrert, Ustert,* dan *Udert*.

A. SUBORDO

- Aquert - Vertisol dengan muka air tanah di/dekat permukaan tanah hampir sepanjang tahun
- Cryert - Vertisol iklim dingin
- Xerert - Vertisol iklim sedang dengan musim panas yang kering dan musim dingin yang lembab
- Torrert - Vertisol iklim kering
- Ustert - Vertisol daerah beriklim semiarid dan subhumid
- Udert - Vertisol di daerah lembab

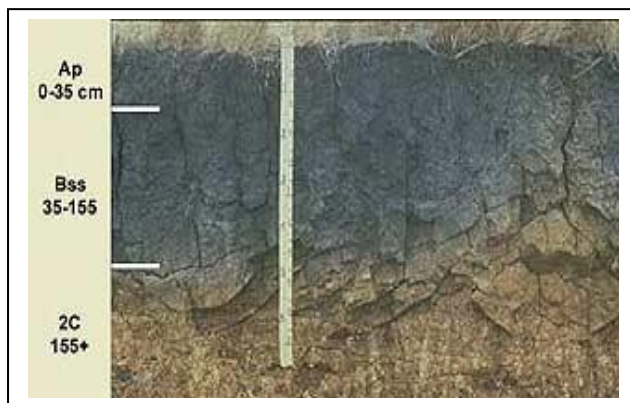


Gambar 11. Diagram Subordo pada Vertisol

B. CONTOH

Contoh 1 : halus, smektit, hipertermik Typic Hapludert

seri danau Charles

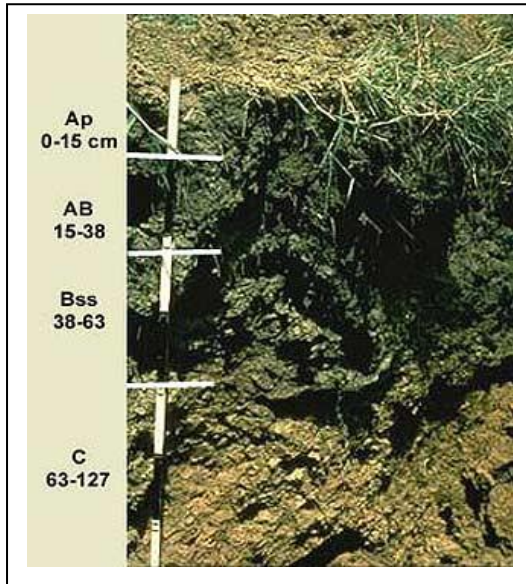


Seri danau Charles sangat dalam, berdrainase cukup baik, sangat sulit ditembus air pada endapan liatnya. Tanah ini ditemukan di sepanjang pesisir pantai. Jika kering tanahnya memiliki retakan 1/2 sampai dengan 2 inchi di permukaan yang

memanjang hingga kedalaman 29,5 cm atau lebih. Retakan akan bertahan terbuka dari 60 hingga 90 hari hari kumulatif di sepanjang tahun. *Slickenside* dimulai pada kedalaman 24,5 sampai dengan 49 cm dan memanjang hingga ke horizon B. Permeabilitas tanahnya sangat lambat. Air memasuki tanah dengan cepat pada saat tanah retak, akan tetapi sangat lambat apabila tanah basah dan retakan tertutup. Tanah ini terutama terdapat di lahan pertanian dan ladang penggembalaan. Tanaman pertaniannya adalah termasuk jagung, kapas, padi, dan gandum.

Contoh 2 : Udic Haplustert

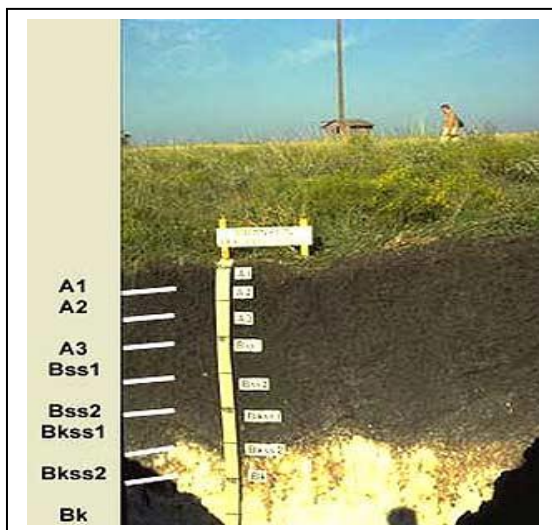
Puerto Rico



Tanah ini terbentuk di lembah yang berasal dari tanah kapur dan bahan piroklastik. Karena kandungan yang tinggi dari mineral liat mengembang dan mengkerut Vertisol mengalami siklus yang berlanjut disebut sebagai argilipedoturbasi. Perbedaan yang tidak nyata pada horizonasi profil atas sebagai bukti perputaran yang aktif dari tanahnya.

Contoh 3 : halus, smektit, termik Udic Haplustert

(seri Branyon)



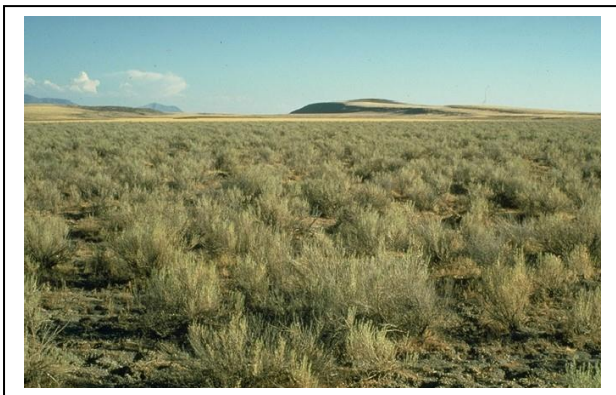
Tanah ini terbentuk teras aluvial yang datar. Bahan induk aluvialnya yaitu kaya akan liat dan karbonat. Kapasitas mengembang dan mengkerut yang tinggi jelas terlihat pada slickensides (ss) yang terjadi di sepanjang profil bawah. Slickenside permukaan ped yang mengkilat dalam tanah yang terjadi akibat proses mengembang dan mengkerut yang menyebabkan bagian tanah

saling mendorong satu sama lain di sepanjang bidang kilirnya. Nilai COLE untuk tanah ini merupakan ciri Vertisol. Nilai COLE >0.09 mengindikasikan tingginya aktivitas mengembang dan mengkerut.

| | COLE | % CLAY |
|------|-------|--------|
| A | 0.146 | 57.3 |
| Bss2 | 0.105 | 56.7 |
| Bk | 0.099 | 33.5 |

Contoh 4 : Epiaquert landscape

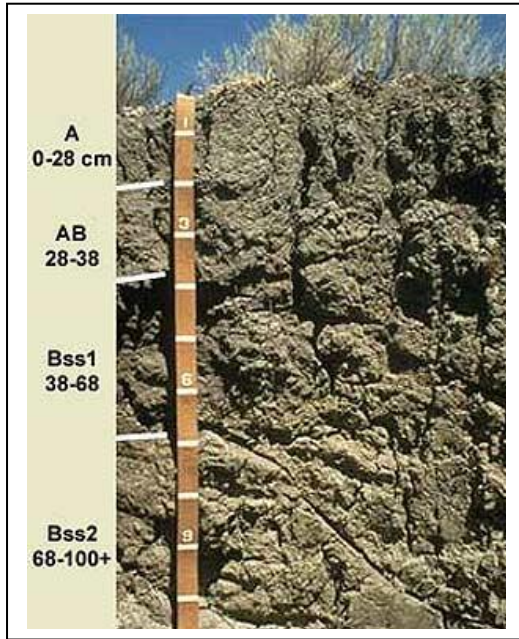
Owyhee Co., ID



Tanah ini terbentuk di endapan *lacustrine* bertekstur halus yang mencakup dataran lembah sungai di selatan Idaho. Tanah di lembah sungai ini tergenang dengan intensifitas hujan yang tinggi. Tanahnya tergenang kurang dari 45 hari berturut-turut di sepanjang tahun, terutama pada musim semi. Daerah tersebut memiliki iklim kering dengan curah hujan tahunan sebesar 400 mm; tetapi dahulu selama periode basah di lembah sungai ini terdapat danau dan merupakan daerah pengendapan garam-garam. Lahan ini biasanya digunakan sebagai *range*.

Contoh 5 : halus, smektit, frigid Xeric Epiaquert

(Seri Danau Boulder)



Tanah danau Boulder ditemukan pada dataran lembah yang halus dan datar serta dataran danau yang terbentuk pada endapan *lacustrine*. Setelah sekian lama, partikel debu ini melapuk menjadi liat, mengakibatkan akumulasi liat pada profil tanah. Meskipun rata-rata hujan tahunan hanya sekitar 350 mm, tanah ini mengalami proses penggenangan pada jangka pendek akibat aliran permukaan dari dataran yang lebih tinggi.

Contoh 6 : permukaan yang retak pada in Vertisol

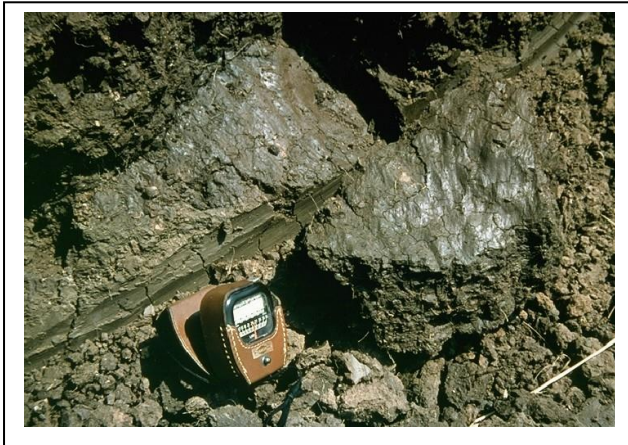
Utah



Kapasitas mengembang dan mengkerut pada vertisol menciptakan retakan yang besar pada tanah ini. Retakan ini cukup lebar yang dapat menjadi jurang yang berbahaya bagi binatang. Bahan-bahan dari permukaan terakumulasi

pada retakan ini selama musim kering dan ditelan oleh tanah pada musim hujan, mengakibatkan pencampuran insitu pada Vertisol.

Contoh 7 : *slickenside* merupakan penciri pada Vertisol



Slickenside mengkilap, membuat alur di permukaan yang menjadikan bidang kilir sepanjang bagian dalam tanah. Bidang kilir ini terjadi akibat dari aktifitas mengembang dan mengkerut dari mineral liat smektit yang mengikuti siklus basah dan kering. Pada saat

basah, volume tanahnya meningkat, dan berkurang ketika pada saat kering. *Slickenside* terbentuk di sepanjang bidang kilir bagian dalam sebagai agregat tanah lalu bergerak satu sama lain sebagai respon dari perubahan volume.

Contoh 8 : dinding yang retak pada Vertisol



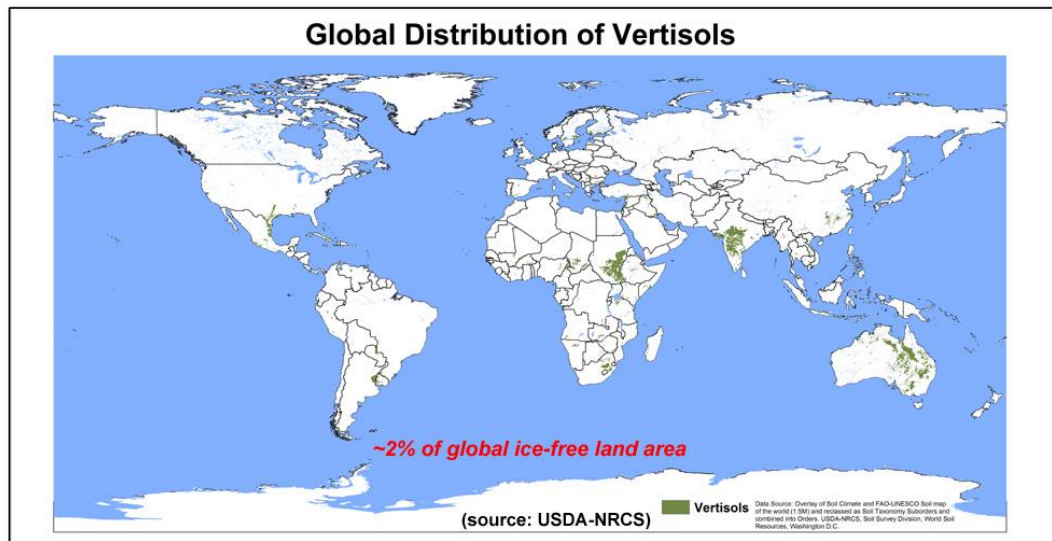
Vertisol menunjukkan masalah teknis yang khas karena tingginya *linear extensibility* tanah ini. Rancangan khusus diperlukan untuk mencegah kerusakan struktur pada tanah dan jalan.

Contoh 9 : relief gilgai pada landsekap Vertisol

Dakota Selatan



Foto ini menunjukkan mikrotopografi "gilgai", yang berasosiasi pada Vertisol. Bukit-bukit kecil dan cekungan berkembang sebagai akibat ekspansi dan kontraksi tanah yang terus menerus karena persentase tinggi kandungan liat yang mengembang dan mengerut.



Gambar 12. Peta Sebaran Vertisol di Dunia

VII. TANAH ANDISOL

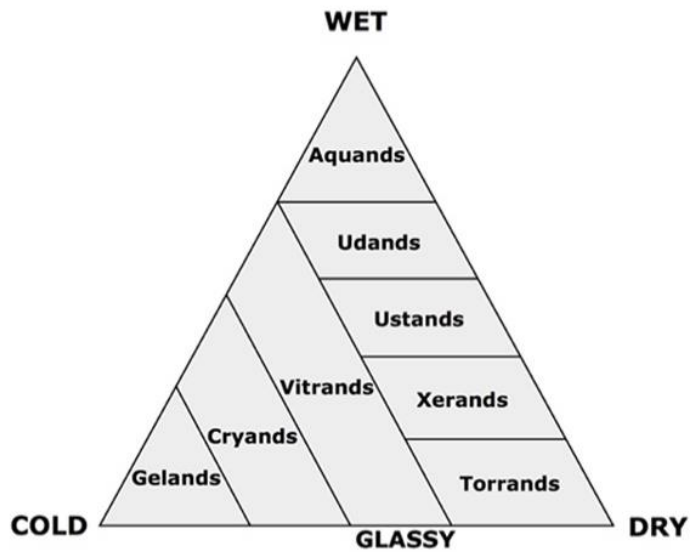
Andisol adalah tanah yang terbentuk dari abu vulkan atau bahan-bahan vulkanik lainnya. Tanah ini dibedakan dengan kandungan bahan koloid nonkristalin seperti alofan, imogolit, dan ferrihidrit. Akibatnya, Andisol memiliki sifat andik – sifat fisiko kimia yang unik dengan kemampuan memegang air yang tinggi dan kemampuan untuk mengikat fosfor dalam jumlah yang besar (dan membuat tidak tersedia bagi tanaman). Padanan tanah Andisol dalam sistem klasifikasi lainnya adalah Andosol.

Di dunia, Andisol merupakan ordo tanah yang paling sedikit sebarannya, hanya sekitar 1% luas daratan. Seluas 1.7% di Amerika Serikat, termasuk hutan-hutan produktif di daerah Barat Daya Pasifik. Di Indonesia, Andisol mencakup sekitar 5.39 juta ha atau 2.9% dari lahan yang ada dengan penyebaran Sumatera Utara (1.06 juta ha), Jawa Timur (0.73 juta), Jawa Barat (0.50 juta), Jawa Tengah (0.45 juta), dan di Maluku (0.32 juta ha).

Andisol dibagi ke dalam 8 subordo: *Aquand*, *Geland*, *Cryand*, *Torrant*, *Xerand*, *Vitrant*, *Ustand*, dan *Udand*.

A. SUBORDO

- Aquand - Andisol dengan muka air tanah di dekat permukaan di sepanjang tahun.
- Geland - Gelisol di daerah beriklim sangat dingin (temperatur rata-rata tahunan $\leq 0^{\circ}\text{C}$)
- Cryand - Andisol pada iklim dingin
- Torrant - Andisol pada iklim yang sangat kering
- Xerand - Andisol di daerah beriklim sedang dengan curah hujan yang sangat kering dan musim dingin yang lembab
- Vitrant - Andisol yang relative muda dengan tekstur kasar dan didominasi oleh gelas vulkan
- Ustand - Andisol iklim semiarid dan subhumid
- Udand - Andisol iklim humid



Gambar 13. Diagram Subordo pada Andisol

B. CONTOH

Contoh 1 : Landsekap Hydrudand

Kepulauan Hawaii, Hawaii



Tanah ini memiliki kapasitas memegang air yang tinggi dan banyak digunakan untuk produksi pertanian. Pada foto terlihat tanaman tebu.

Contoh 2 : hydrous, amorfik, isotermik Acrudoxic Hydrudand



Lapisan di atas 250 cm pada tanah ini, perubahan horizon A dan B telah terbentuk sebagai akibat jatuhnya abu dan siklus perkembangan tanah yang singkat. Bintik putih pada horizon C adalah lapisan gipsit ($Al[OH]_3$). Kandungan air pada 15 bar berkisar antara 102-211% pada tanah ini. Tanah ini memiliki kapasitas tukar kation yang sangat rendah $<2.0 \text{ cmol}(+)/\text{kg}$.

Contoh 3 : Landsekap Melanudand

Costa Rica



Melanudand ditemukan di lereng atas gunung Turrialba di dataran tinggi Costa Rica. Tanah ini memiliki kandungan bahan organik dengan kapasitas memegang air yang tinggi.

Contoh 4 : Melanudand

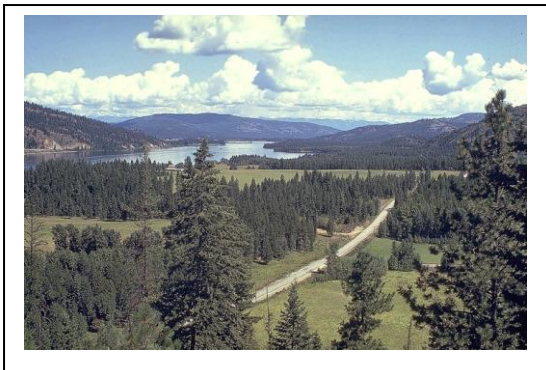
Costa Rica



Tanah ini terbentuk pada lapisan abu vulkan dari Gunung Berapi. Permukaan yang gelap adalah ciri untuk menunjukkan epipedon melanik. Horizon tersebut mengandung 16.4% bahan organik. Kandungan air tanah pada 1500 kPa berkisar antara 147% pada horizon A1 sampai 226% pada horizon Bw.

Contoh 5 : Landsekap Vitrixerand

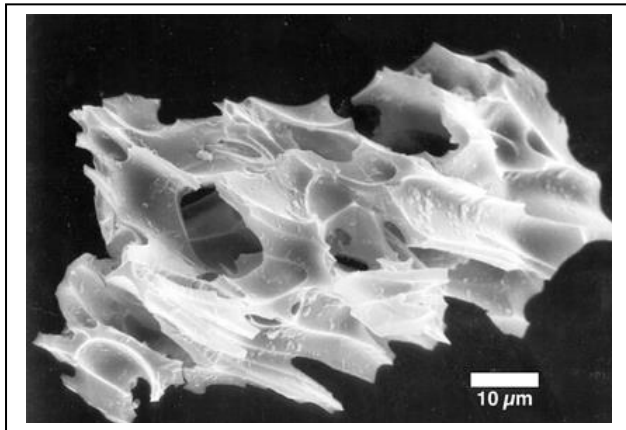
Bonner Co., ID



Daerah ini terjadi karena banjir yang berulang-ulang dari es yang mencair dari Danau Missoula, lebih dari 13000 tahun yang lalu. Tanah terbentuk dari endapan bajiir *catastrophic* ini. Jatuhan abu vulkan secara berkala di daerah ini bercampur di profil atas. Jatuhan terbesar terjadi 7700 tahun yang lalu

dari Gunung Mazama. Tanahnya digunakan untuk produksi kayu, penggembalaan dan produk pertanian beririgasi. Selain itu tata guna tanah untuk pembangunan rumah sangat meningkat. Permeabilitas yang tinggi dan adanya endapan menjadi masalah pencemaran air untuk daerah ini.

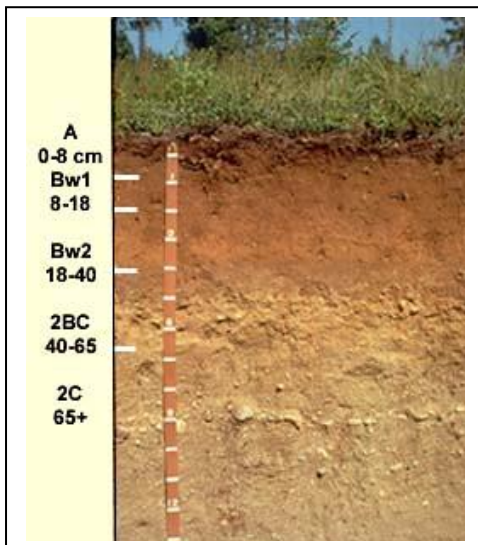
Contoh 6 : Abu Vulkan



Gambar ini merupakan hasil *scanning electron micrograph* gelas vulkan dari erupsi cataclysmic Gunung Mazama (saat ini danau kawah, Oregon) sekitar 7700 tahun yang lalu. Rongga yang banyak pada gelas vulkan menunjukkan alasan mengapa tanah ini memiliki

bobot isi yang rendah. Rongga tersebut juga mengindikasikan erupsi letusan yang besar dari magma. Saat ini, gelas vulkan ini ditutupi oleh hutan di daerah Barat Daya Pasifik, yang iklimnya relatif cepat untuk pembentukan mineral berordo kisaran pendek seperti alofan, imogolit, dan ferrihydrite.

Contoh 7 : skeletal berabu sampai berpasir, gelas vulkan isotic, frigid Typic Vitrixerand (seri Bonner)



Profil tanah ini terbentuk dari 2 (dua) bahan induk dan merupakan ciri dari sebagian besar Andisol di Bagian utara Idaho, Bagian timur Washington, dan Bagian barat Montana. Pada kedalaman profil di atas 35 sampai 60 cm mengandung 60% abu vulkan, terutama berasal dari erupsi Gunung Mazama (sekarang Danau Kawah) di Bagian barat daya Oregon, kira-kira 7700 tahun yang lalu. Pada bagian bawah profil terbentuk dari bahan-bahan endapan

glasialdari Danau Glacial Missoula melalui banjir dahsyat yang terjadi pada jaman Pleistocene. Pada Sistem Klasifikasi WRB, tanah ini diklasifikasikan sebagai Vitric Andosol.

Contoh 8 : Landsekap Cryand yang tererosi

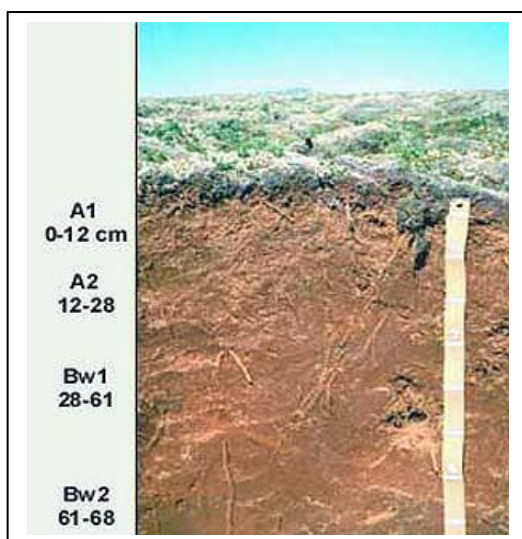
(Dataran Es)



Sebagian besar landsekap es dataran tinggi secara alami terdiri dari Andisol yang dalam yang berada di atas dataran glasial. Bagaimanapun sistem penggembalaan yang berlebihan dan kerentanan jenis Andisol ini terhadap erosi angin telah terjadi pada landsekap yang tergambar pada foto di

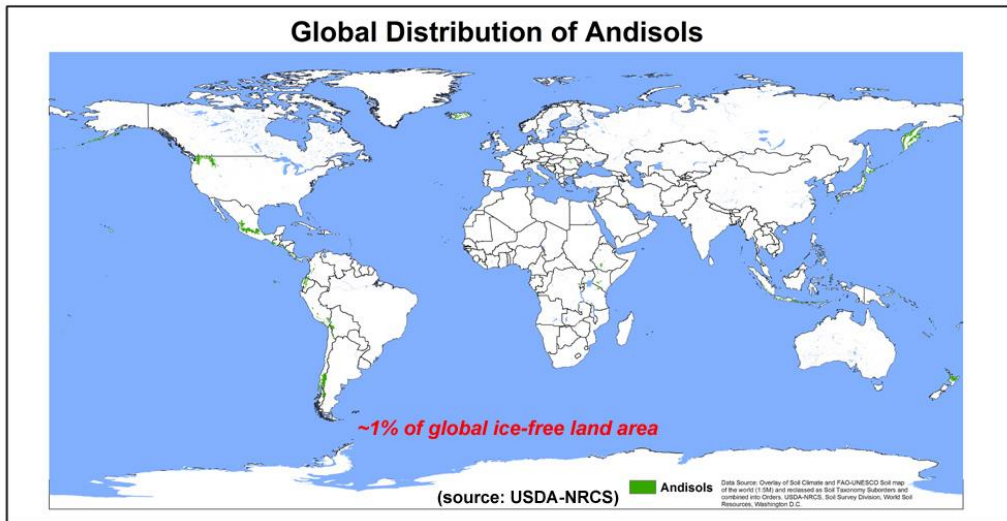
samping. Di bagian depan, dataran batuan glasial telah tersingkap melalui erosi tutupan Andisol, karenanya mengakibatkan proses desertifikasi. Hanya sedikit vegetasi dapat hidup di atas dataran glasial meskipun rata-rata curah hujan tahunan sekitar 1100 mm. Andisol dengan ketebalan sekitar 1.5 m dapat terlihat (bagian tengah foto) yang didukung oleh vegetasi yang tumbuh baik. Sehingga diperkirakan bahwa vegetasi yang menutupi kawasan bersalju ini berkurang lebih dari 60% karena sistem penggembalaan yang berlebihan dan erosi tanah.

Contoh 9 : medial, amorfik Typic Haplocryand (Islandia)



Andisol ini merupakan tanah (pedon Thingvallasveit) telah terbentuk dari bahan abu vulkanik dan eolian di sekitar Taman Nasional Thingvellir Bagian barat daya Islandia. Bagian atas dengan ketebalan 60 cm mengandung 70-80 g/kg karbon organik, dan menunjukkan horizonisasi yang lemah. Struktur tanah lemah dan partikel abu vulkaniknya sebagian besar berukuran debu dan pasir, mengakibatkan tanah ini sangat rentan

terhadap erosi angin. Curah hujan tahunan adalah 1400 mm dengan vegetasi lumut.



Gambar 14. Peta Sebaran Andisol di Dunia

VIII. TANAH SPODOSOL

Spodosol adalah tanah masam yang dicirikan dengan horizon bawah permukaan berupa akumulasi humus yang merupakan kompleks dengan Al dan Fe. Tanah ini biasanya terbentuk dari bahan induk bertekstur kasar dan memiliki horizon E berwarna terang di atas horizon spodik yang berwarna coklat kemerahan. Proses pembentukan horizon ini disebut podsolisasi.

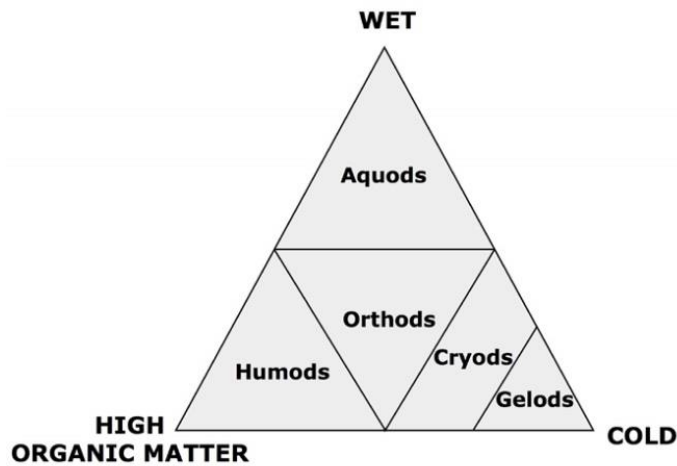
Spodosol sering dijumpai pada hutan konifer beriklim dingin dan lembab. Di dunia tanah ini meliputi sekitar 4% daratan. Di Amerika Serikat tanah ini meliputi sekitar 3.5% luas daratan. Padanan tanah Spodosol dalam sistem klasifikasi lainnya adalah Podsol.

Sebagian besar Spodosol berkembang di daerah hutan. Karena secara alamiah tanah ini tidak subur, Spodosols membutuhkan pegapuran agar menjadi lahan pertanian yang subur.

Spodosol dibagi menjadi 5 subordo, yaitu *Aquod*, *Gelod*, *Cryod*, *Humod*, dan *Orthod*.

A. SUBORDO

- | | |
|--------|---|
| Aquod | - Spodosol berdrainase buruk dengan muka air tanah pada atau di dekat permukaan hampir sepanjang tahun. |
| Gelod | - Spodosol yang berkembang di iklim yang sangat dingin of rata-rata temperatur tanah tahunan $\leq 0^{\circ}\text{C}$) |
| Cryod | - Spodosol beiklim dingin |
| Humod | - Spodosol berdrainase baik yang mengandung bahan organik yang relatif tinggi |
| Orthod | - Spodosol yang tidak memenuhi persyaratan subordo lainnya |

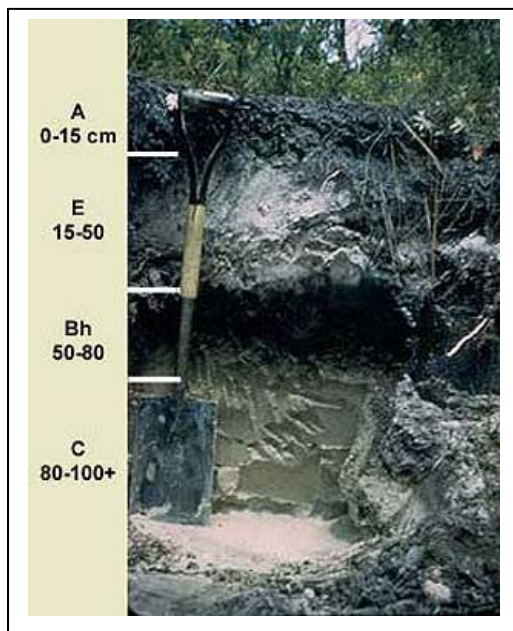


Gambar 15. Diagram Subordo pada Spodosol

B. CONTOH

Contoh 1 : berpasir silika, termik Aeric Alaquod

(Seri Leon)

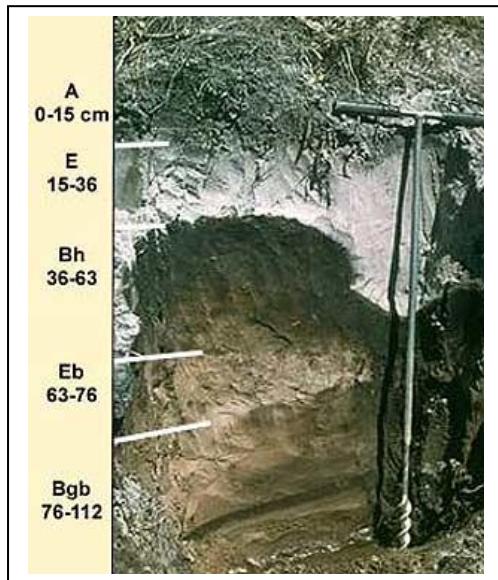


Tanah ini banyak ditemukan di atas dataran pantai atlantik bawah dan teluk dari Maryland sampai Alabama. Tanah ini mencakup daerah-daerah yang mengalami proses penurunan, teras sungai kecil dan besar, dan daerah datar dimana muka air tanah dekat dengan permukaan. Karena muka air tanah yang tinggi tanah ini sebagian besar digunakan untuk kehutanan dan penggembalaan. Apabila irigasi buatan memungkinkan tanah ini dapat diusahakan untuk produksi kentang, jagung, dan sayuran

lainnya. Vegetasi alamiahnya adalah pinus dan oak.

Contoh 2 : Typic Endoaquod

Sebelah Timur Carolina Utara



Tanah ini ditemukan pada landscape bawah seperti daerah depresi (penurunan), pasang surut, dan teras sungai. Muka air tanah terdapat di dekat permukaan, dan mengakibatkan perkembangan warna gley pada profil bawah. Batas bawah horizon E yang tidak teratur adalah ciri dari Spodosol dan berhubungan sangat erat dengan keragaman batas dalam ketebalan lapisan serasah. Horizon E pada Tanah Spodosol terbentuk sebagai hasil pembentukan kompleks khelat organik dengan

aluminium dan besi, yang membantu pergerakan senyawa tersebut ke profil bawah.

Contoh 3 : Landscape Durorthod

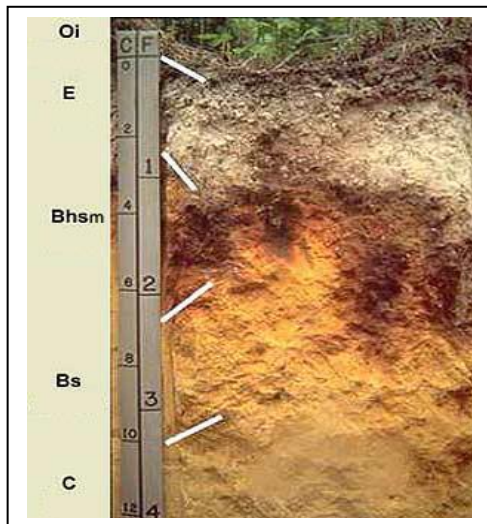
Michigan Sentral



Tanah ini terdapat di dataran gerusan glasial. Penggunaan lahannya dibatasi dengan tingkat kesuburan tanah alami yang rendah. Sebagian besar lahan yang di buka tidak bertahan lama untuk digunakan; Tanah ini tidak mendukung pertumbuhan tanaman kayu-kayuan, pinus, dan cemara.

Contoh 4 : berpasir, campuran, frigid, ortstein Typic Durorthod

(Seri Wallace)

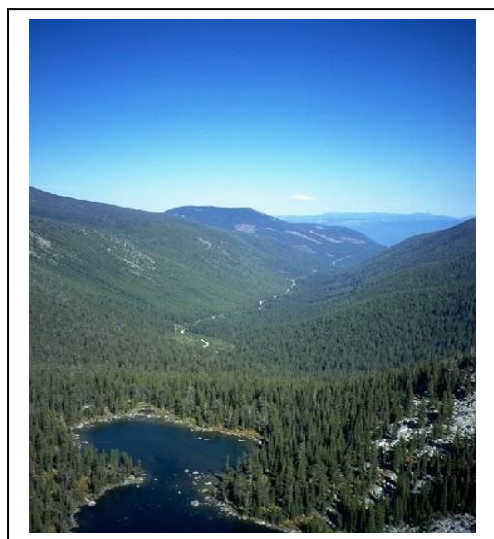


Tanah ini ditemukan di dataran gerusan glasial yang berpukit dan berpasir di selatan Michigan dan New York. Curah hujan rata-rata tahunan antara 660-830 mm, dan memiliki temperatur rata-rata tahunan antara 5-7 °C. Tanah ini memiliki horizon spodik yang sangat jelas, This soil has a very distinct spodic horizon, yang tersementasi kuat sebagai *ortstein*. Ditunjukkan pada gambar disamping bentuk topografi yang tidak teratur dari batas-batas horizon

E/Bhs_m Bhs_m/Bs_m. Tanah seri Wallace hampir seluruhnya digunakan untuk tanaman kayu-kayuan sekunder.

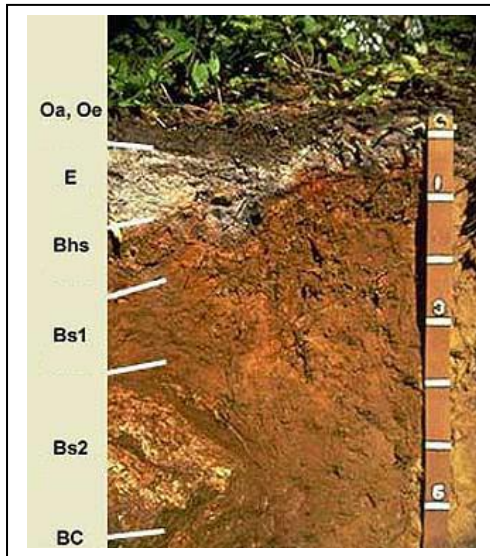
Contoh 5 : Landsekap Andic Haplocryod

Bagian Selatan Idaho



Abu vulkan di atas deposit glasial di sepanjang Pegunungan Selkirk, bagian utara Idaho. Andisol ditemukan pada elevasi bawah, sedangkan Spodosol mendominasi daerah elevasi atas. Di daerah ini berasosiasi dengan vegetasi komunitas hutan cemara (*Abies lasiocarpa*), dimana podsolisasi (redistribusi kompleks humus dengan Al/Fe) terjadi sangat luas.

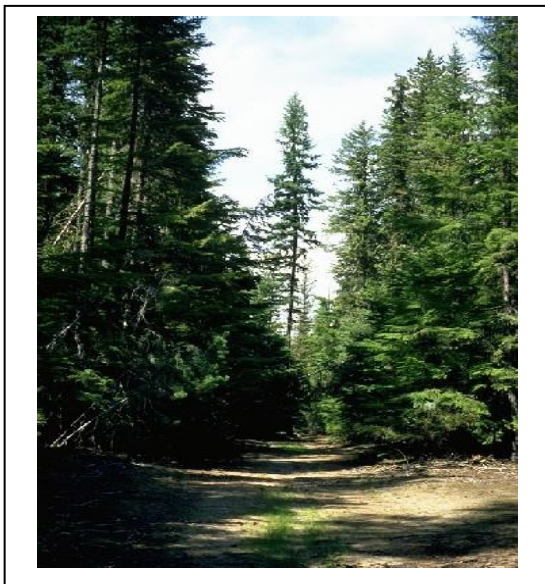
Contoh 6 : berlempung, campuran amorfik, aktif Andic Haplocryod



tanah ini deitemukan pada ketinggian ~6000-ft di Pegunungan Selkirk, bagian utara Idaho dan berasosiasi dengan hutan cemara. Bagian atas tanah ini banyak terdiri dari abu vulkan dari erupsi Gunung Mazama dan didasari dengan lempeng glasial bertekstur sangat kasar berasal dari batuan granit dari batolith Kaniksu. Horizon E, Bhs, dan Bs1 memiliki tekstur lempung berdebu dan terdiri dari 25-30% gelas vulkanik. Horizon E memiliki pH 3.7 dan horizon Bhs serta Bs1 memiliki tingkat retensi P 95-96%.

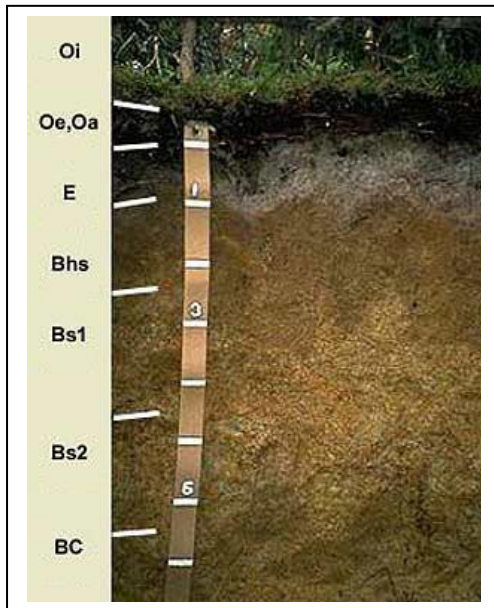
Contoh 7 : Landsekap Aquic Haplocryod

Danau Priest, bagian utara Idaho.

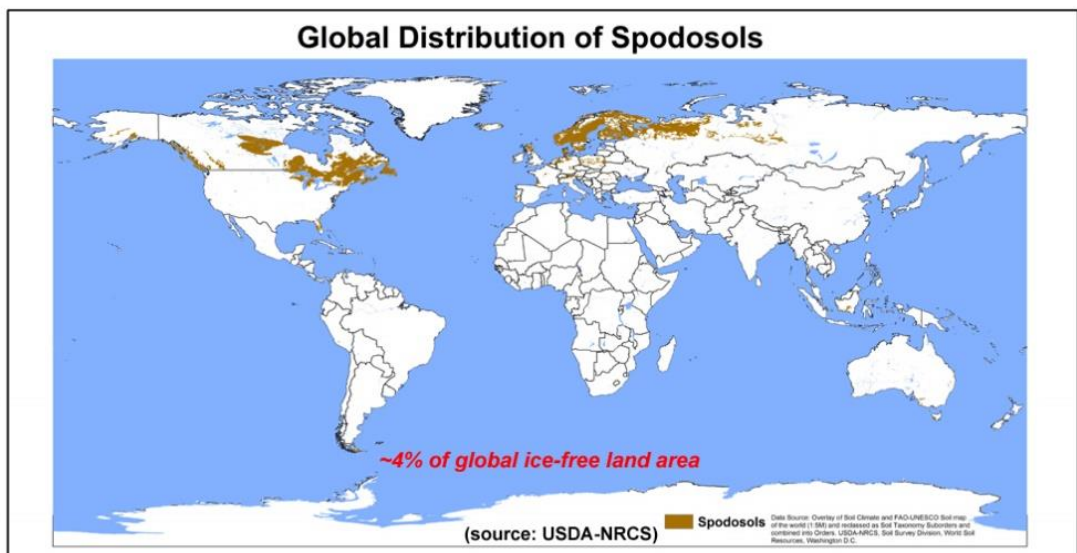


Tanah Spodosol dan Histosol mendominasi bagian yang rendah di lembah danau glasial ini.

Contoh 8 : berpasir, campuran Aquic Haplocryod



Tanah ini terbentuk dari daerah glasial berpasir di sepanjang tepi Danau Priest. Tanah ini baik bagi pertumbuhan vegetasi cemara, dan pohon cedar untuk tegakan atas dan hamparan *Sphagnum* di bagian bawahnya. Horizon E memiliki pH 3.5-4.0 dan terdiri dari 85% pasir; horizon Bs dan BC terdiri dari 98% pasir. Tanah ini memiliki muka air yang tinggi dan menunjukkan gejala reduksi morfik di horizon Bs.



Gambar 16. Peta Sebaran Spodosol di Dunia

IX. TANAH ULTISOL

Ultisol adalah tanah dengan tingkat pencucian lanjut, dikenal juga dengan tanah hutan masam dengan tingkat kesuburan relatif rendah. Tanah ini banyak ditemukan di daerah tropika basah dan di daerah beriklim sedang yang lembab, khususnya pada landsekap tua dan stabil. Pelapukan intensif terhadap mineral utama telah terjadi dan ion Ca, Mg, dan K telah tercuci dari tanah ini. Ultisol memiliki horizon bawah permukaan dengan akumulasi liat, warna kekuningan dan kemerahan sering terjadi sebagai akibat adanya oksida-oksida besi. Tanah liat merah di bagian selatan Amerika Serikat adalah contoh tanah Ultisol ini. Padanan tanah Ultisol dalam sistem klasifikasi lainnya adalah Podsolik, Acrisol, dan Nitosol.

Ultisol mencakup sekitar 8.1% lahan daratan dan mendukung kehidupan penduduk di dunia. Tanah ini mendominasi tanah-tanah di bagian selatan Amerika Serikat dengan cakupan sekitar 9.2% dari total luas daratan di Amerika Serikat.

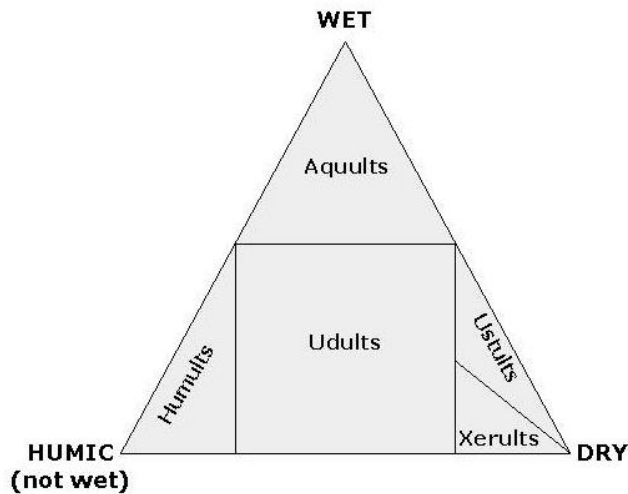
Karena iklim yang baik di daerah dimana tanah ini banyak ditemukan, Ultisol banyak digunakan bagi hutan produksi. Kemasaman tanah yang tinggi dan kandungan yang relatif rendah dari ketersediaan Ca, Mg, dan K pada sebagian besar Ultisol menjadikannya tanah yang tidak sesuai bagi pertanian tanpa upaya pemupukan dan pengapuran. Dengan input-input tersebut Ultisol dapat menjadi sangat produktif.

Ultisol dibagi menjadi 5 subordo yaitu *Aquult*, *Humult*, *Udult*, *Ustult*, dan *Xerult*.

A. SUBORDO

- Aquult - Ultisol dengan muka air tanah pada atau di dekat permukaan hampir sepanjang tahun
- Humult - Ultisol berdrainase baik dengan kandungan bahan organik yang tinggi
- Udult - Ultisol di daerah beriklim humid/lembab
- Ustult - Ultisols di daerah beriklim semiarid dan subhumid
- Xerult - Ultisol di daerah beriklim sedang dengan musim panas yang kering

dan musim dingin yang lembab

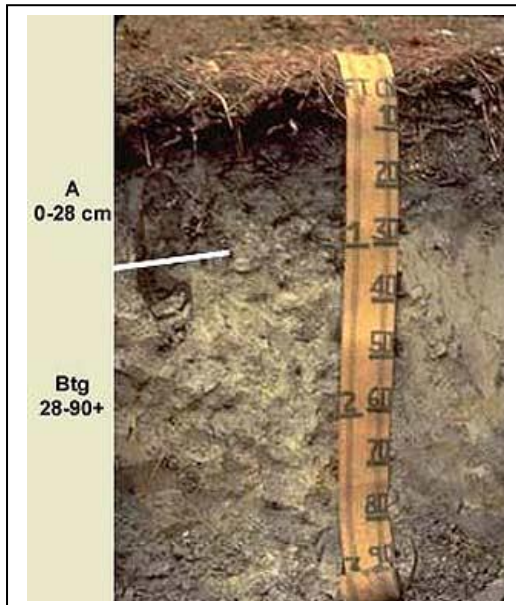


Gambar 17. Diagram Subordo pada Ultisol

B. CONTOH

Contoh 1 : Umbraquult

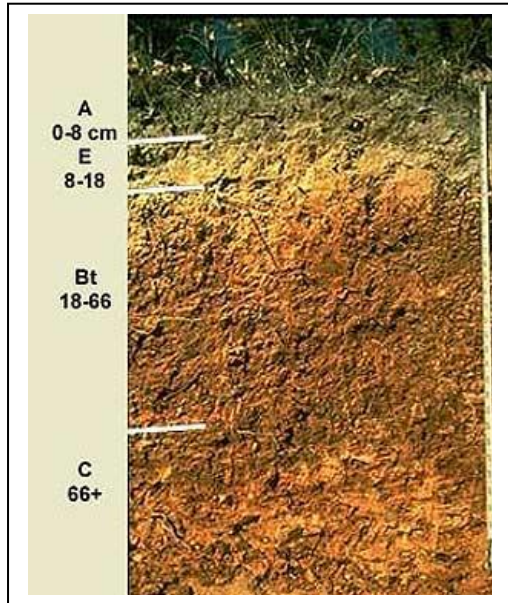
Dataran Pantai Carolina Utara



Tanah ini banyak terbentuk pada deposit laut dan alluvial di daerah dimana muka air tanahnya berada di dekat permukaan. Tanah ini merupakan subordo Aquult yang paling basah sehingga mengakibatkan horizon argillik yang lemah. Warna gley pada subsoil menunjukkan fluktuasi muka air tanah musiman yang tinggi. Muka air tanah yang tinggi menjadi pembatas penggunaan tanah ini.

Contoh 2 : Typic Hapludult

Bagian Barat Arkansas



Tanah ini terbentuk dari batu pasir metamorf dan menunjukkan horizonasi yang banyak ditemukan pada sebagian besar Ultisol dengan rankaian A-E-Bt. Jenis Hapludult ini dan lainnya biasa ditemukan pada landscape berumur Pleistocene akhir.

Contoh 3 : Landscape Kanhapludult

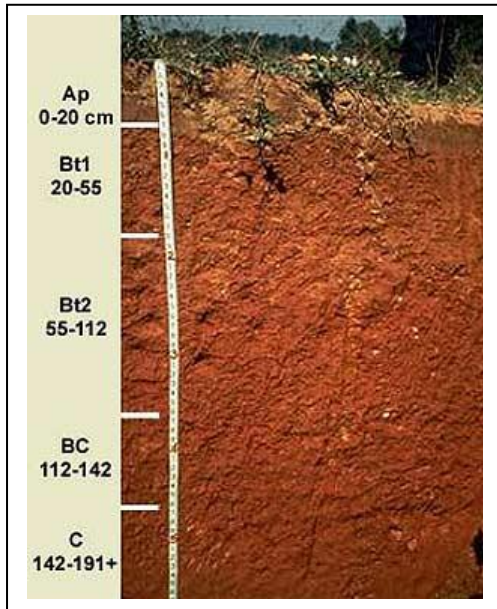
Carolina Utara



Landscape ini banyak digunakan untuk produksi pertanian hampir dari 200 tahun yang lalu. Di bagian cembungan dari landscape ini horizon Bt berwarna kemerahan telah muncul akibat erosi. Rata-rata curah hujan tahunan sekitar 1100 mm. Bahan induknya adalah batuan gneis mika.

Contoh 4 : halus, kaolinitik, termik Typic Kanhapludult

(Seri Cecil)



Tanah ini merupakan salah satu jenis yang luas ditemukan di bagian selatan Amerika Serikat. Tanah seri cecil ini terbentuk dari batuan beku felsik dan metamorfik terbentang dari Virginia sampai Alabama. Horizon Bt-nya memiliki tekstur liat dengan kandungan liat mencapai 70%, didominasi oleh mineral liat dengan aktivitas rendah seperti kaolinit dan vermikulit terhidroksi.

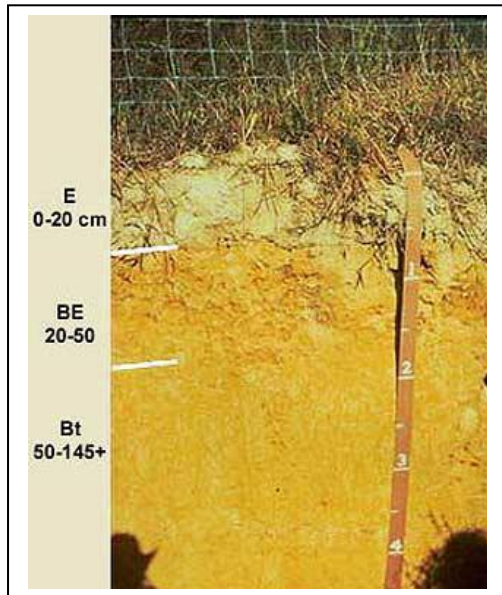
Contoh 5 : Landsekap Kandiudult



Dataran Pantai Carolina Utara. Kandiudult dengan tingkat drainase yang baik di bagian depan dari foto ini. Aquult yang berdrainase buruk ditemukan di bagian belakang di dekat sepanjang deretan pohon-pohon. Terlihat tanaman Tembakau sedang ditanam di lahan ini.

Contoh 6 : berlempung halus, kaolinitik, termik Typic Kandiudult

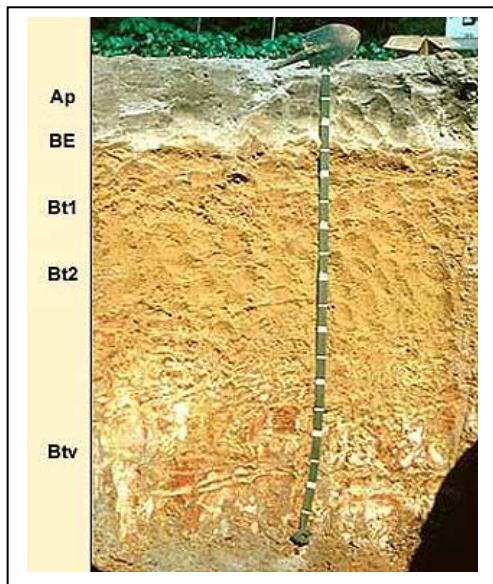
(Seri Norfolk)



Tanah Norfolk ini tersebar sangat luas di dataran pantai di bagian selatan Amerika Serikat, dimana terbentuk pada sediment laut yang berlempung. Meskipun awalnya berupa hutan, sebagian besar telah dibersihkan dan digunakan untuk berbagai jenis tanaman pertanian.

Contoh 7 : berlempung halus, kaolinitik, termik Plinthic Kandiudult

(Seri Dothan)

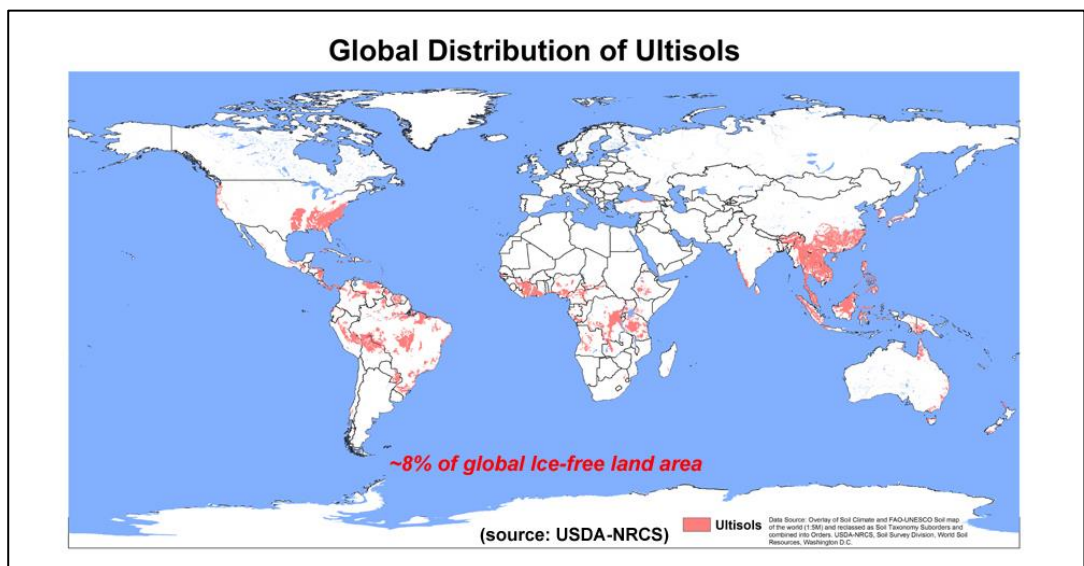


Gejala yang berbeda dari tanah Georgia ini adalah adanya plinthite pada subsoil di bagian bawah penampang profil. Plinthite biasanya ditemukan pada Ultisol yang berkembang di landscape tua dan stabil. Karena siklus kering-basah yang terjadi berulang-ulang, plinthite dapat berubah kembali menjadi padas atau agregat batuan besi.

Contoh 8 : Blok plinthite



Plinthite yang keras merupakan sebagai laterit dan digunakan sebagai bahan bangunan di berbagai Negara dimana sumber batuan tidak tersedia. Bahan Plinthic diambil dari tanah berupa blok-blok dan kemudian dikeringkan di bawah panas matahari atau di oven.



Gambar 18. Peta Sebaran Ultisol di Dunia

X. TANAH OKSISOL

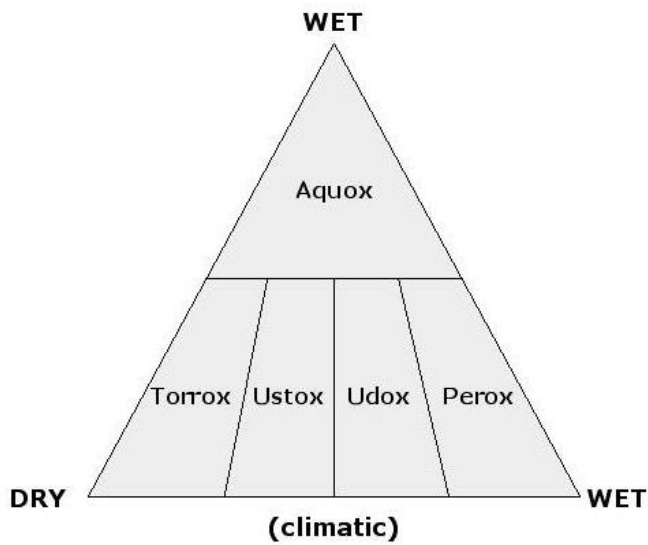
Oksisol merupakan dengan tingkat pelapukan yang sangat lanjut berkembang di daerah tropis di dunia. Tanah ini terdiri dari mineral yang melapuk dan banyak mengandung mineral-mineral oksida Fe dan Al. Oksisol mencakup sekitar 7.5% daratan di dunia. Di Amerika Serikat mencakup sekitar 0.02% dari luas daratan, di samping Hawaii. Padanan tanah Oksisol dalam sistem klasifikasi lainnya adalah Lateritik dan Ferralsol.

Sebagian besar tanah ini dicirikan oleh tingkat kesuburan alami yang sangat rendah sebagai akibat dari rendahnya penyimpanan hara, tingginya retensi fosfor oleh mineral oksida, dan rendahnya kapasitas tukar kation (KTK). Sebagian besar hara pada lingkungan Oksisol terdapat di tempat-tempat tumbuhnya tanaman dan di lokasi dimana proses dekomposisi sisa-sisa tanaman sedang berjalan. Meskipun memiliki kesuburan yang rendah, Oksisol dapat menjadi subur dengan input pengapuran dan pemupukan.

Oksisol dibagi menjadi 5 subordo yaitu *Aquox*, *Torrox*, *Ustox*, *Perox*, dan *Udox*.

A. SUBORDO

- Aquox - Oksisol dengan muka air tanah pada atau di dekat permukaan hampir di sepanjang tahun
- Torrox - Oksisol di daerah beriklim kering
- Ustox - Oksisol di daerah beriklim semiarid dan subhumid
- Perox - Oksisol beriklim humid/lembab secara terus-menerus, dimana curah hujan melebihi evapotranspirasi di setiap bulannya
- Udox - Oksisol di daerah beriklim humid/lembab



Gambar 19. Diagram Subordo pada Oksisol

B. CONTOH

Contoh 1 : Landsekap Eustrustox

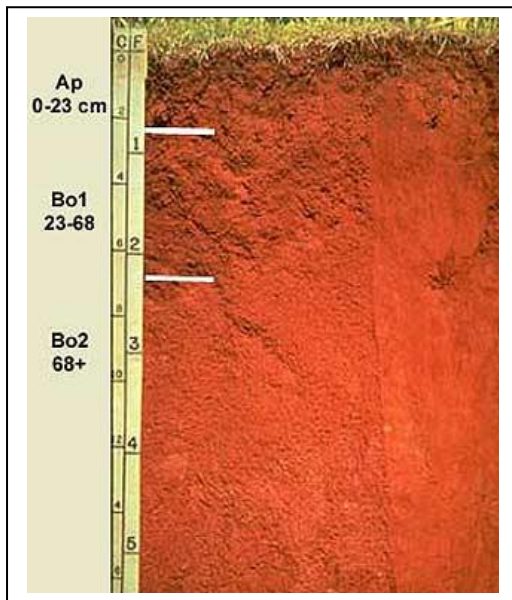
Hawaii



Tanah di landsekap dataran tinggi ini telah terbentuk dari batuan beku dasar. Tanah-tanah ini banyak digunakan untuk produksi nenas, penggembalaan, tebu, dan habitat cagar alam.

Contoh 2 : sangat halus, kaolinitik, isohipertermik Rhodic Eutruxox

(Seri Molokai)

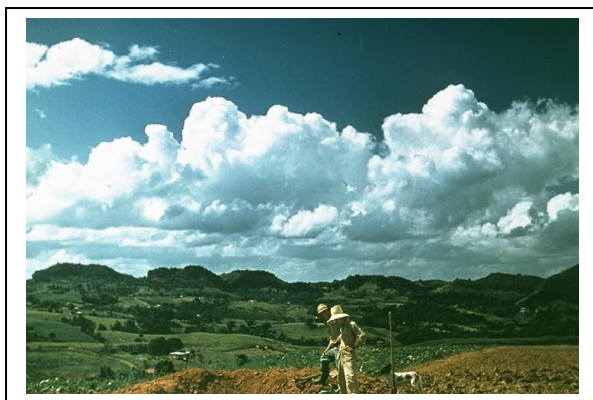


Tanah ini sangat dalam, berdrainase baik yang terbentuk dari pelapukan batuan induk yang berasal dari batuan beku. Tanah ini terdapat di dataran tinggi dengan rentang slope berkisar antara 0-25%. Rata-rata curah hujan tahunan sekitar 600 mm, dan rata-rata temperature tahunan sekitar 32 °C. Tanah ini terdapat di Seri Molokai dan digunakan untuk produksi nenas, penggembalaan, tebu, dan habitat cagar alam. Horizon oksik (horizon Bo) di Tanah Molokai ini

agak masam sampai netral, dengan nilai pH sekitar 6.5.

Contoh 3 : Landsekap Hapludox

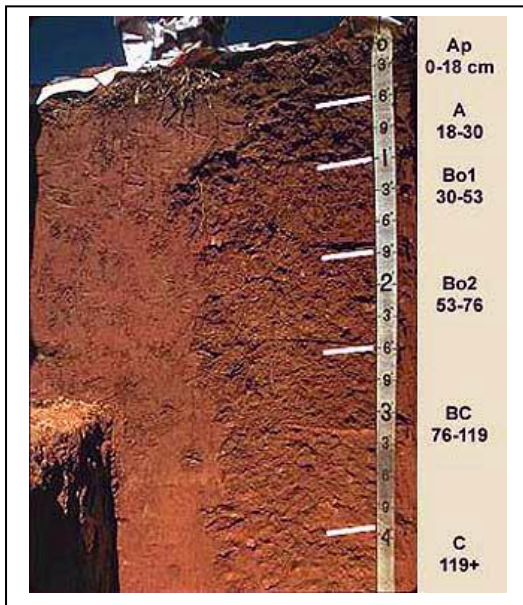
Puerto Rico Sentral



Hapludox ditemukan pada tebing bertingkat di tengah dan bagian belakang foto ini. Tanah ini terbentuk dari sediment *tuff*. Tanah Oksisol ini digunakan untuk produksi tanaman seperti tebu, perkebunan, dan nenas. Sebagian daerah digunakan sebagai

penggembalaan.

Contoh 4 : Inceptic Hapludox



Tanah ini terbentuk dari pelapukan lanjut *tuff breccia*. Tanah ini memiliki status kesuburan yang rendah dan kapasitas fiksasi fosfor yang tinggi. Tanah ini berdrainase baik dan sesuai bagi produksi pertanian apabila tersedia input pertanian yang cukup.

Contoh 5 : Landsekap Udox

Barat Daya Nigeria

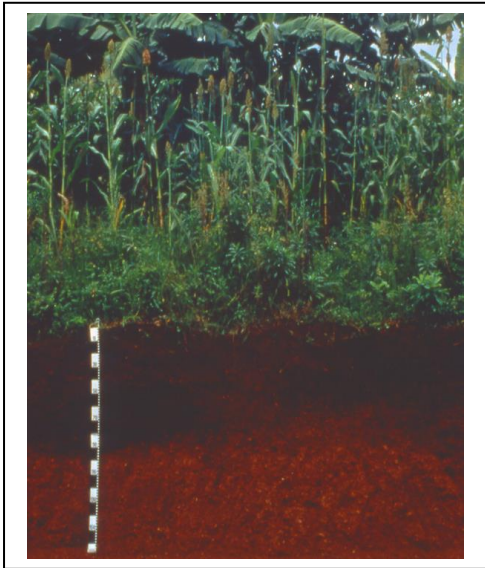


Gambar ini menunjukkan contoh praktek ladang berpindah yang biasanya dilakukan pada hutan hujan di wilayah barat daya Nigeria. Lahan di bagian depan telah dibersihkan, dibakar, dan ditanami jagung. Lahan ini akan digunakan untuk rotasi tanaman sampai 4-5 tahun ke depan, setelah itu akan dibiarkan untuk

berubah kembali menjadi hutan selama 5-10 tahun sebelum dibersihkan kembali. Pada tanah-tanah tropis, mayoritas hara terkandung pada biomassa dengan pembakaran tanaman dan menyisakan abu di atas tanah, hara-hara tersebut dilepaskan kembali ke dalam tanah untuk digunakan oleh tanaman.

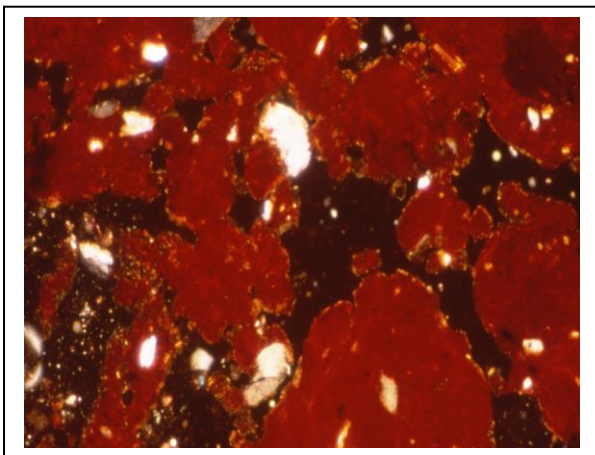
Contoh 6 : Humic Rhodic Eutruxox

Rwanda

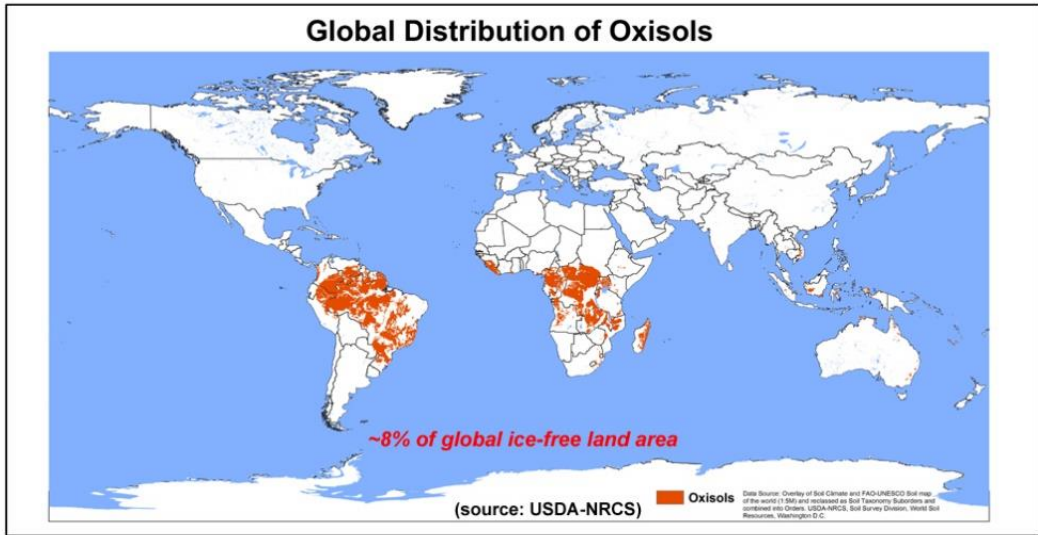


Gambar ini merupakan contoh Oksisol yang kaya akan humus. Pada ketinggian >1000 m di daerah tropika basah, Oksisol seperti ini mengandung sejumlah besar bahan organik tanah. Tanah ini memiliki kandungan lebih dari 16 kg karbon organik per meter persegi sampai kedalaman 1 m. Karena itu tanah-tanah ini sesuai untuk kegiatan pertanian input rendah dibandingkan dengan tanah tersebut di ketinggian yang lebih rendah, tanah bermanfaat bagi kehidupan penduduk dunia yang padat. Jagung, pisang, dan kacang-kacangan diusahakan pada sistem pertanian tanah ini.

Contoh 7 : Struktur Oksisol



Ini merupakan perbesaran 100x hasil irisan tipis Oksisol dari Thailand. Agregat strukturnya disusun oleh campuran kaolinit dan oksida besi (hematit). Agregat yang stabil ini berperan dalam tingginya tingkat infiltrasi dan permeabilitas, dan ini membuat Oksisol tanah terhadap laju aliran permukaan dan erosi.



Gambar 20. Peta Sebaran Oksisol di Dunia

XI. TANAH ARIDISOL

Aridisol merupakan tanah yang mengandung CaCO_3 di daerah kering yang menunjukkan perkembangan beberapa horizon bawah permukaan. Tanah ini dicirikan dengan kondisinya yang kering hampir sepanjang tahun dan tingkat pencucian yang terbatas. Aridisol memiliki horizon bawah permukaan dimana terdapat akumulasi liat, kalsium karbonat, silika, garam-garam, dan gipsum. Bahan-bahan seperti garam-garam terlarut, gipsum, dan CaCO_3 cenderung tercuci pada iklim yang lebih lembab. Aridisol mencakup sekitar 12% daratan di dunia dan sekitar 8.3% di Amerika Serikat. Padanan tanah Aridisol dalam system klasifikasi lainnya adalah Xerosol.

Aridisol dimanfaatkan sebagai penggembalaan, cagar alam, dan tempat rekreasi. Karena tanah tersebut ditemukan pada iklim yang kering, tanah ini tidak digunakan untuk produksi pertanian kecuali apabila air irigasi tersedia.

Aridisol dibagi menjadi 7 subordo yaitu: *Cryid, Salid, Durid, Gypsid, Argid, Calcid, and Cambid*.

A. SUBORDO

- Cryid - Aridisol di iklim yang dingin
- Salid - Aridisol dengan akumulasi garam terlarut
- Durid - Aridisol dengan sementasi SiO_2 pada horizon bawah permukaannya
- Gypsid - Aridisol dengan akumulasi gipsum
- Argid - Aridisol dengan akumulasi liat
- Calcid - Aridisol dengan akumulasi CaCO_3
- Cambid - Aridisol dengan tingkat perkembangan horizon B yang lemah

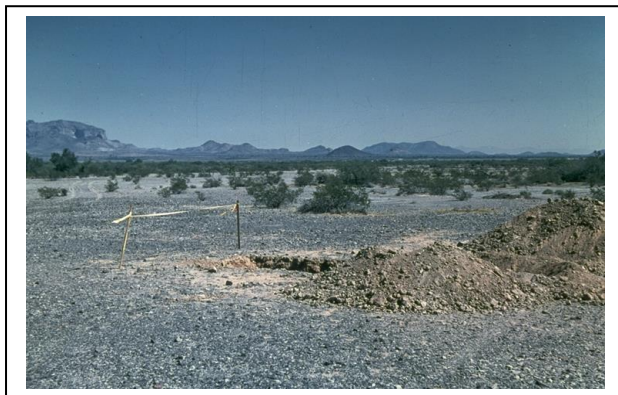
| | |
|---------|--|
| Cryids | (cold) |
| Salids | (saline) |
| Durids | (cemented) |
| Gypsid | (CaSO ₄ •2H ₂ O) |
| Argids | (clay) |
| Calcids | (CaCO ₃) |
| Cambids | (weak B horizon) |

Gambar 21. Diagram Subordo pada Aridisol

B. CONTOH

Contoh 1 : Landsekap Argid/Cambid

Arizona Sentral



Landsekap ini merupakan ciri khas daerah lembah sungai yang kering dan merupakan daerah penggembalaan di suatu Provinsi di Amerika Serikat. Tanahnya diklasifikasikan sebagai Argid dan Cambid yang terbentuk pada kipas aluvial di sebelah kanan

foto. Permukaan lahan di luar kipas alluvial tersebut telah berkembang menjadi hamparan gurun. Vegetasi alamiahnya adalah kaktus.

Contoh 2 : Landsekap Haplocalcid

Washington Co., ID

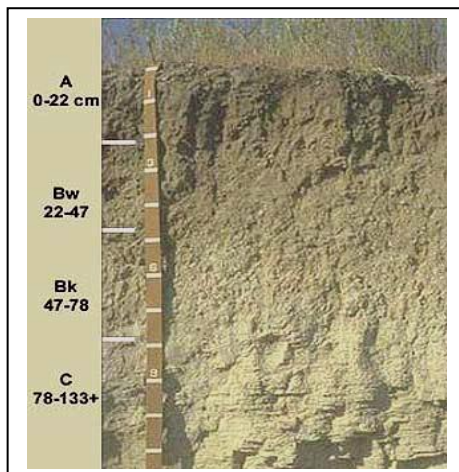


Tanah-tanah ini terbentuk pada sediment lacustrine berdebu, terdapat akumulasi kalsium karbonat pada lapisan subsoilnya. Rata-rata curah hujan tahunan sekitar 300 mm, akan tetapi produksi pertanian mungkin dilakukan dengan ketersediaan air irigasi. Tanah ini digunakan untuk

tanaman beririgasi seperti gandum, kentang, jagung, bit gula, mint, dan bawang. Sedimen laminar yang membentuk tanah ini terlihat dengan jelas di bagian bawah dari penampang profil dan secara perlahan dapat ditembus oleh air sehingga menyebabkan masalah drainase.

Contoh 3 : berdebu kasar, campuran, superaktif, mesik Xeric Haplocalcid

(seri Owyhee)

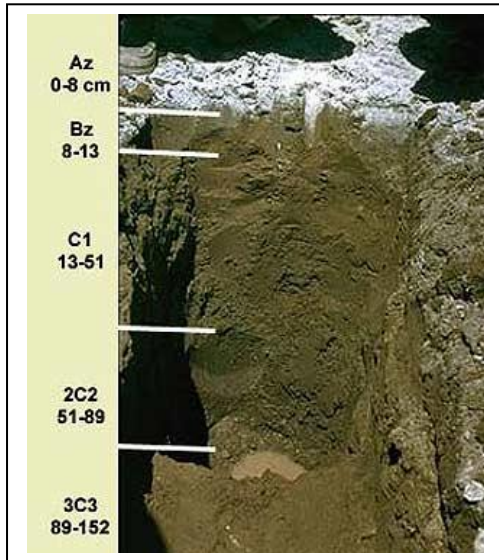


Struktur lempeng pada horizon C menunjukkan sedimen *lacustrine* yang merupakan bahan induk dari tanah ini. Perkembangan tanah terjadi secara lambat pada iklim arid ini, dan kalsium karbonat berasal yang dari bahan induk ini tercuci secara lambat dari penampang profil. Sementara itu pada subsoil terjadi akumulasi kalsium karbonat, seluruh profilnya bersifat agak basa. Pencucian optimum terjadi di

horizon Bw yang menyebabkan perkembangan struktur kubus dengan warna tanah yang terang. Pada saat bersamaan, karbonat akan bergerak ke profil bagian bawah dan translokasi liat pada profil atas akan dimulai.

Contoh 4 : Typic Aquisalid

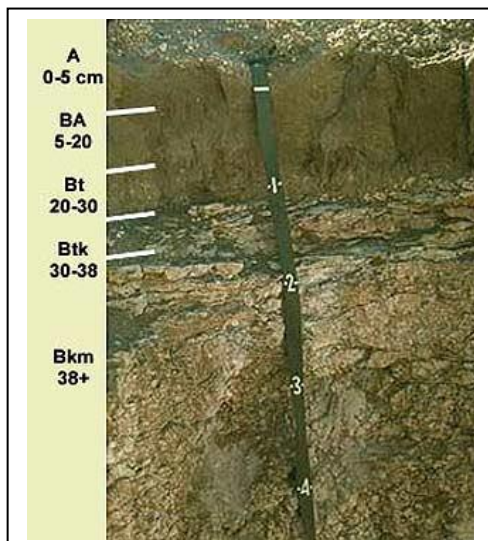
Nevada Sentral



Tanah ini ditemukan di daerah lembah sungai. Lapisan berwarna putih di permukaan tanahnya merupakan campuran dari berbagai garam-garam terlarut. Kandungan garam yang tinggi di profil atas menjadi kendali bagi sebagian besar spesies tanaman. Spesies tanaman yang dapat tumbuh di tanah ini diklasifikasikan sebagai halofit.

Contoh 5 : Typic Petroargid

Bagian selatan New Mexico



Tanah yang dangkal ini terbentuk pada endapan alluvial di daerah lembah sungai. Vegetasi alaminya antara lain yaitu jenis rumput ular. Semen CaCO_3 yang tebal (Bkm) dikenal sebagai horizon petrocalcic.

Contoh 6 : Landsekap Argidurid

Elmore Co., ID

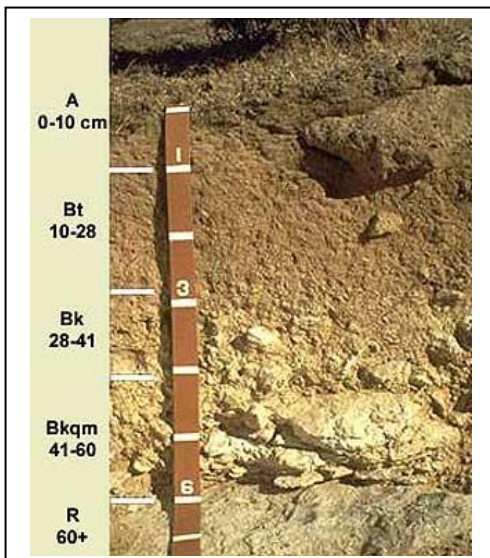


Tanah pada landsekap ini biasanya memiliki duripan dengan perekat silika dan CaCO_3 pada kedalaman yang relative dangkal. Duripan menghalangi pertumbuhan akar ke bawah dan pergerakan air pada profil. Landsekap ini memiliki rata-rata curah hujan tahunan sekitar

300 mm dan sebagian besar digunakan sebagai lading penggembalaan. Akan tetapi di daerah-daerah yang tanahnya lebih dalam, tanaman-tanaman beririgasi dapat diusahakan. Dengan irigasi, tanah ini digunakan untuk tanaman pakan, rami, jagung, gandum, bit gula, dan kentang.

Contoh 7: berdebu halus, campuran, superaktif, mesik, dangkal Xeric Argidurid

(seri Colthorp)



Tanah ini ditemukan di dataran dan teras basal, Tanah ini agak dalam dari batuan induk dan memiliki duripan dengan perekat kapur dan silika pada kedalaman yang dangkal. Pada foto ini batuan induk basal terlihat di bagian bawah profil. Keberadaan duripan dan batuan basal pada kedalaman yang dangkal seperti ini menjadi masalah bagi penggunaan untuk kegiatan teknis dimana diperlukan ekskavator.

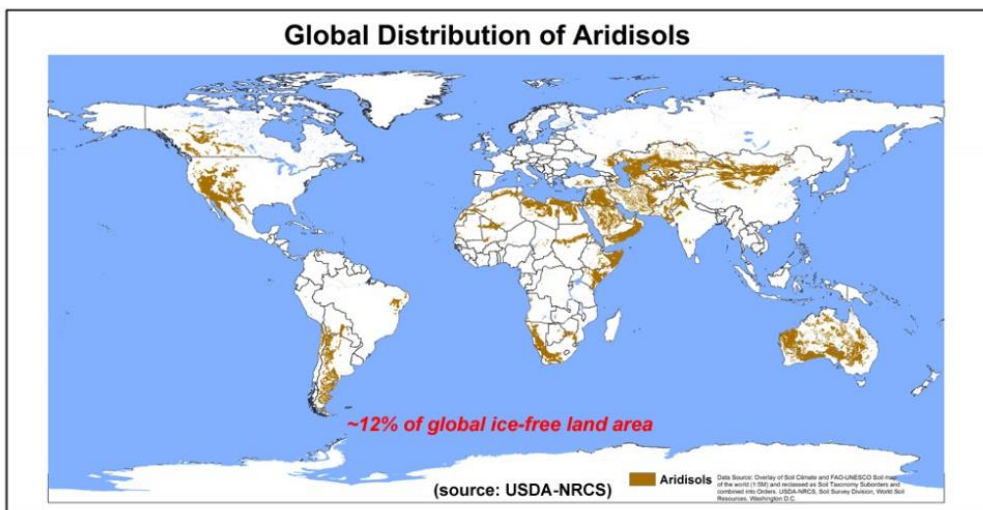
Contoh 8 : Pembukaan Argidurid

Ada Co., ID



Pembukaan ini menunjukkan duripan yang jelas muncul sehingga menjadi gejala pembeda bagi sebagian besar tanah di Boise Valley wilayah Idaho. Duripan seperti ini membutuhkan waktu yang lama untuk terbentuk. Penelitian di wilayah ini memperkirakan

sekarang-kurangnya membutuhkan waktu sekitar 130,000 tahun untuk membuat tahapan awal duripan ini. Dominasi tanah dengan umur teras sekitar 600,000 tahun terlihat pada foto ini dengan tingkat perkembangan duripan yang baik. Permukaan yang tua ini mengalami siklus erosi dan deposisi yang berulang-ulang dengan proses pembukaan yang silih berganti dengan penimbunan kembali oleh deposit eolian.



Gambar 22. Peta Sebaran Aridisol di Dunia

XII. TANAH GELISOL

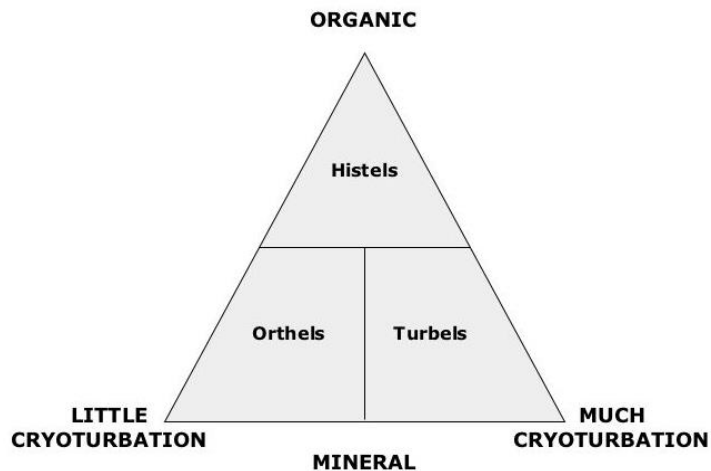
Gelisol merupakan tanah yang berkembang di daerah beriklim iklim sangat dingin dengan ketebalan lapisan yang membeku permanen (*permanent frost*) sekitar 2 meter dari permukaan. Tanah ini terbatas secara geografis pada daerah kutub dataran tinggi dan terlokalisasi pada daerah pegunungan dengan elevasi yang tinggi dataran tinggi. Akibat dari kondisi lingkungan yang ekstrim, gelisol hanya mendukung 4 % kehidupan populasi di dunia, persentase terendah dibandingkan dengan ordo tanah lainnya.

Gelisol diperkirakan mencakup sekitar 9.1% dataran di dunia dan sekitar 8.7 % di Amerika Serikat. Akan tetapi beberapa Gelisol dapat terjadi pada permukaan lahan yang tua, tanah ini menunjukkan perkembangan morfologi yang rendah. Temperatur tanah yang rendah menyebabkan proses pembentukan tanahnya seperti dekomposisi bahan organik yang berjalan sangat lambat. Akibatnya, Gelisol menyimpan karbon organik dalam jumlah yang besar (hanya tanah-tanah pada ekosistem lahan basah yang banyak mengandung bahan organik). Kondisi Gelisol yang membeku tersebut mengakibatkan sensitifitasnya terhadap aktivitas manusia.

Gelisol dibagi menjadi 3 subordo, yaitu : *Histel*, *Turbel*, dan *Orthel*.

A. SUBORDO

- Histel - Gelisol yang memiliki kandungan bahan organik yang tinggi
- Turbel - Gelisol yang menunjukkan proses pencampuran yang luas akibat proses pembekuan (*cryoturbation*)
- Orthel - Gelisol pada umumnya yang tidak menunjukkan kriteria subordo lainnya



Gambar 23. Diagram Subordo pada Gelisol

B. CONTOH

Contoh 1 : Landsekap Gelisol

Tanah berpola, Alaska



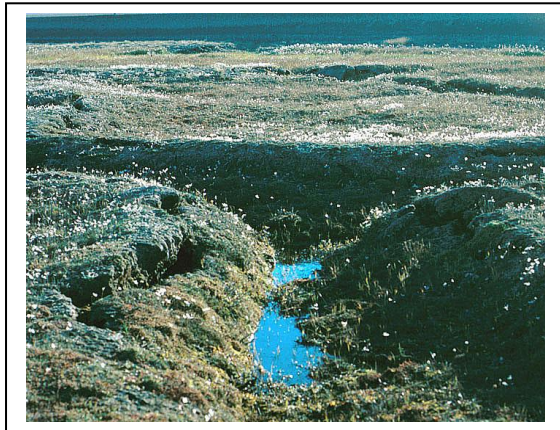
Pengamatan udara dari tanah berpola, bagian barat Teluk Prudhoe, Alaska, menunjukkan karakteristik patahan poligonal yang disebabkan oleh proses pembekuan dan pencairan. Pada foto ini, sebagian besar poligon berukuran diameter 3-7 meter.

Siklus pembekuan dan pencairan yang berulang-ulang di bagian atas Gelisol berasosiasi dengan proses formasi padat-

beku es yang berbentuk baji, sehingga membentuk mikrorelief dengan poligon-poligon individu di dalamnya. Poligon terluar menjadi punggung yang membeku dan padat dan bagian tengahnya menjadi bagian yang rapuh.

Contoh 2 : Landsekap Gelisol

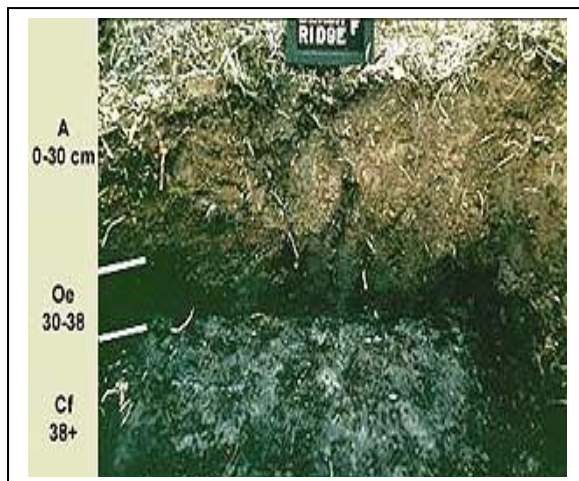
Retakan poligonal



Gambaran retakan poligonal pada tanah berpola di dekat Teluk Prudhoe, Alaska.

Contoh 3 : Orthel

Bagian utara Alaska



Tanah ini berasal dari tundra pesisir di bagian utara Alaska, memiliki lapisan *permafrost* di bawah 38 cm. Aktivitas mikroba yang terbatas akibat temperatur yang dingin merupakan penyebab utama terjadinya akumulasi bahan organik. Pada profil ini, timbunan bahan organik berada di atas lapisan *permafrost*.

Contoh 4 : Fibristel

Teluk Prudhoe, Alaska

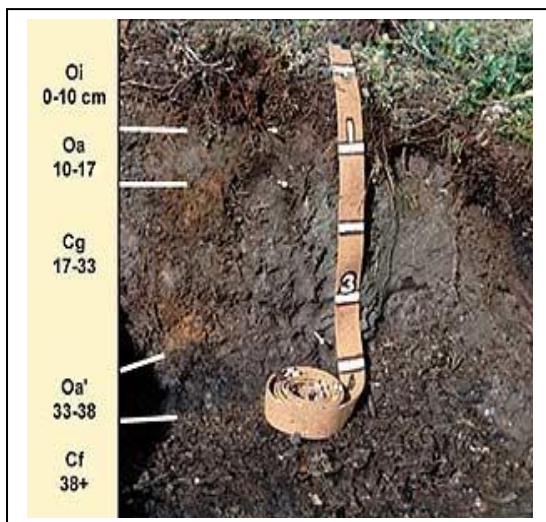


Tanah ini terbentuk di daratan berpola, dekat Teluk Prudhoe, Alaska. Daratan berpola merupakan nama informal, mengacu pada pola poligon yang saling berpautan yang sering ditemukan pada landscape yang membeku (lihat Contoh 1). Profil ini berada di bagian tengah dari suatu unit poligon. Persentase bahan organik yang tinggi telah terakumulasi dalam tanah

sebagai hasil kondisi lokasi yang mengalami penurunan dan tingkat dekomposisi mikroba yang rendah di daerah beriklim dingin.

Contoh 5 : Histoturbel

Alaska



Tanah ini ditemukan di kaki lereng, Alaska. Pada tanah ini terdapat lapisan permafrost dengan ketebalan kurang dari 38 cm. Batas horizon yang tidak beraturan dihasilkan dari proses *cryoturbation*. Proses ini berperan dalam menahan proses penggabungan bahan-bahan di horizon atas dengan horizon di bawahnya.

Contoh 6 : Penggunaan lahan Gelisol

Teluk Prudhoe, AK



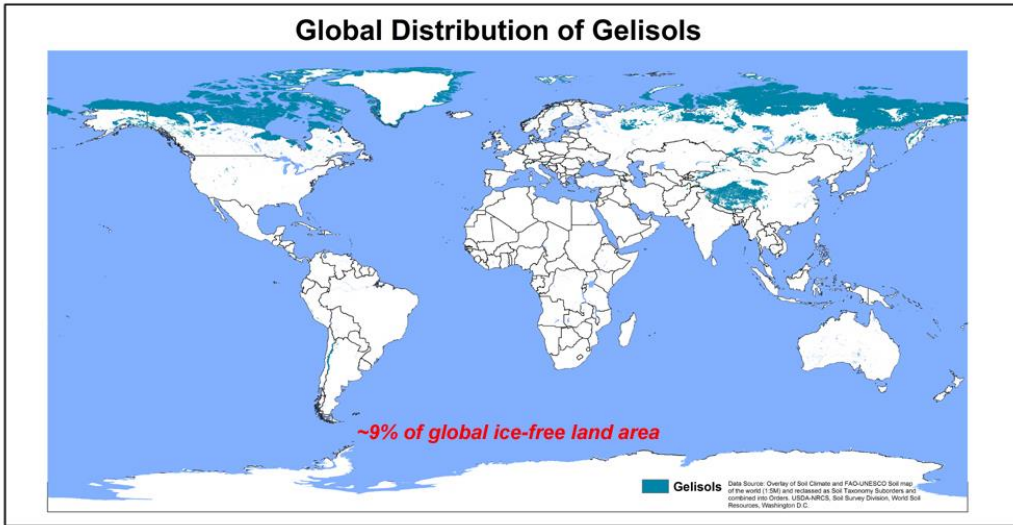
Gambar markas operasi BP di Teluk Prudhoe. Untuk mencegah mencairnya *permafrost* tanah, infrastruktur dasarnya dibangun di atas lapisan bantalan kerikil dengan ketebalan 1,2 m.

Contoh 7 : Landsekap Thermokarst



Thermokarst yang menunjukkan permukaan lahan berlubang, terbentuk akibat mencairnya *permafrost*. Sifat ini terjadi mengikuti pemangkasan vegetasi yang berperan sebagai penyangga. Contoh ini menunjukkan perencanaan konstruksi jalan yang buruk di

Alaska. Bongkahan besar es yang mencair mengalami pergerakan dari dasar jalan. Hal ini mengakibatkan terjadinya rongga yang besar yang mengakibatkan kerusakan jalan.



Gambar 24. Peta Sebaran Gelisol di Dunia

DAFTAR PUSTAKA

- Paul McDaniel. 2010. The Twelve of Soil Order (Web Page). University of Idaho, Moscow, USA.
- Buol, S.W., F.D. Hole, and R.J. McCracken. 1980. Soil Genesis and Classification. The Iowa State University Press, Ames. Second Edition.
- D.A. Rachim, M. Arifin, W. Nadeak 2011. Klasifikasi Tanah di Indonesia. Penerbit Pustaka Reka Cipta. Jakarta.
- D'Hoore, J.L. 1973. Soil Distribution in The Tropics. The Soil Research Institute. Bogor.
- Foth, Henry D. 1991. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Penerjemah Endang Dwi Purbayanti, Dwi Retno Lukiwati, dan Rahayuning Trimulatsih. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hardjowigeno, S. 1993. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Penerbit Akademika Presindo. Jakarta.
- _____. 1995. Ilmu Tanah. Penerbit Akademika Presindo. Jakarta.
- Mohr, ECJ and FA Van Barren. 1960. Tropical Soils. A Critical Study of Soil Genesis as related to Climate, Rock, and Vegetation. Les Edition. Published by The A. Monteu S.A. Bruxelles.
- Soepardi G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Institut Pertanian Bogor.
- Soil Survey Staff. 1999. Soil Taxonomy. Second Edition. Natural Resources Conservation Service. United States Department of Agriculture.

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis lahir di Karawang pada tanggal 10 April 1981. Pada Tahun 1999 penulis menempuh pendidikan Strata 1 (S1) di Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Bandung, dan pada jenjang S1 ini penulis mendapatkan beasiswa untuk mengikuti Program *Sandwich* di Fachhochschule Erfurt Jerman, dalam rangka penyelesaian Skripsiya. Pada tahun 2009 penulis melanjutkan pendidikan Program Doktor (S3) di Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta melalui program akselerasi, suatu program lompatan dari Strata 1 (S1) langsung ke Strata 3 (S3). Pada saat menjalani program S3 Penulis kembali mendapatkan beasiswa Program *Sandwich* ke Idaho University, Amerika Serikat untuk melaksanakan penelitian disertasinya.

Saat ini Penulis merupakan Dosen Aktif di Fakultas Pertanian Universitas Galuh Ciamis. Beberapa karya ilmiah bidang Ilmu Tanah dalam bentuk buku dan jurnal ilmiah baik nasional maupun internasional telah dipublikasikannya.