

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Budidaya Tanaman Jeruk

Prospek agribisnis jeruk di Indonesia cukup bagus karena potensi lahan produksi yang luas. Melalui program peningkatan kualitas sumberdaya petani jeruk serta didukung dengan hasil inovasi teknologi pemupukan dan hormon alami, pengelolaan hama dan penyakit terpadu, serta semua sistem budidaya lainnya yang didasarkan pada semangat ramah lingkungan akan meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi jeruk dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan. Andil Indonesia sebagai salah satu negara pemasok buah-buahan tropis segar dunia masih sangat kecil yakni kurang dari satu persen pasokan dunia. Kecilnya pasokan Indonesia terhadap pasaran dunia buah-buahan akibat kemampuan suplai terbatas dan tidak kontinyu serta kualitas produksi yang masih rendah. Ekspor jeruk nasional masih sangat kecil dibanding dengan negara produsen jeruk lainnya seperti Spanyol, Afrika Selatan, Yunani, Maroko, Belanda, Turki dan Mesir. Peningkatan produksi jeruk nasional memiliki peran penting karena disamping untuk meningkatkan pendapatan masyarakat, kesempatan kerja dan juga meningkatkan devisa ekspor nasional. Impor buah jeruk segar yang terus meningkat, mengindikasikan adanya segmen pasar (konsumen) tertentu yang menghendaki jenis dan mutu buah jeruk prima yang belum bisa dipenuhi

produsen dalam negeri. Kebijakan yang langsung terkait dengan pembangunan dan pengembangan agribisnis jeruk di beberapa sentra produksi meliputi:

1. Kebijakan Peningkatan kompetensi SDM
2. Kebijakan Peningkatan koordinasi dalam penyusunan kebijakan dan pembangunan agribisnis jeruk
3. Kebijakan Penguatan kelembagaan petani dan pelaku agribisnis jeruk
4. Kebijakan peningkatkan ketersediaan sarana dan prasarana mendukung pengembangan agribisnis jeruk
5. Kebijakan percepatan proses perakitan teknologi spesifik lokasi, diseminasi dan alih inovasi teknologi anjuran dapat dimanfaatkan untuk merespon baik permasalahan dan kebutuhan inovasi teknologi spesifik lokasi
6. Kebijakan peningkatan promosi dan proteksi jeruk (Deptan, 2010).

Tanaman jeruk bermanfaat sebagai makanan buah segar atau makanan olahan, dengan kandungan vitamin C yang tinggi. Dibeberapa negara telah diproduksi minyak dari kulit dan biji jeruk, gula tetes, alkohol dan pektin dari buah jeruk yang terbuang. Minyak kulit jeruk dipakai untuk membuat minyak wangi, sabun wangi, perasa minuman dan untuk campuran kue.

Klasifikasi botani tanaman jeruk *Citrus nobilis* L adalah sebagai berikut :

- Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)

Kelas	: Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Sub Kelas	: Rosidae
Ordo	: Sapindales
Famili	: Rutaceae (suku jeruk-jerukan)
Genus	: Citrus
Spesies	: <i>Citrus nobilis</i> Lour (Rahardi, 1999)

Budidaya tanaman jeruk membutuhkan iklim tropis atau sub tropis dengan curah hujan minimal 800 mm per tahun. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik pada tanah lempung sampai dengan lempung berpasir (AAK, 1992).

1. Bagian – bagian tanaman jeruk

Pohon jeruk yang tumbuh subur, biasanya berbuah lebat dan sehat. Agar keadaan yang baik dapat dipertahankan maka kita harus mengetahui bagian-bagian dari tanaman jeruk. Menurut AAK (1994) bagian-bagian tanaman jeruk yang utama adalah akar, batang, daun, bunga dan buah.

a. Akar

Ujung akar selalu terdiri dari sel-sel muda yang senantiasa membelah dan merupakan titik tumbuh akar jeruk. Keadaan sel akar ini sangat lembut, sehingga mudah sekali rusak jika menembus tanah yang keras dan padat. Ujung akar terlindungi oleh tudung akar (calyptra), yang bagian luarnya berlendir, sehingga ujung akar mudah menembus tanah. Bagian luar ujung akar ini mudah rusak, tetapi didalamnya selalu ditumbuhi sel – sel baru lagi. Di belakang titik tumbuh, sel terbagi – bagi dibagian luarnya yang akan menjadi kulit luar. Tepat di bawah kulit luar ada kulit pertama dan ditengah-tengahnya merupakan pusat yang disebut

empulur. Epidermis (kulit luar) terdiri dari susunan sel-sel dan di antara sel-sel itu tidak terdapat celah-celah, sebab sel-sel ini saling berhimpit.

b. Batang

Bentuk fisik keadaan jeruk sangat dipengaruhi oleh keadaan batang jika dibiarkan tumbuh terus tanpa perlakuan pemangkasan. Tanaman jeruk yang tidak dipangkas akan dapat tumbuh lurus mencapai ketinggian 15 meter atau lebih.

Warna kulit batang berbeda-beda, misalnya untuk jeruk besar berwarna hitam kecoklatan, tetapi ada pula percabangan dan anting yang berwarna putih kehijauan.

Batang jeruk jenis ini pada permukaan kulit kelihatan kasar, sebab dekat mata tunasnya merupakan tempat tumbuhnya duri-duri yang panjang dan besar. Duri jeruk jika masih muda berwarna hijau, tetapi jika sudah tua berwarna coklat yang lama-kelamaan akan lapuk dan akhirnya mati. Batang jeruk jenis keprok dan nipis dari batang pokok sampai bagian cabang, permukaan kulitnya halus. Semua jenis jeruk, batangnya selalu banyak ditumbuhi mata tunas.

c. Daun

Daun jeruk berwarna hijau tua dan terkesan tebal. Jika daun itu diremas akan berbau aroma sesuai dengan jenis jeruknya. Tulang daun berbentuk menyirip beraturan, tetapi ada juga yang berselang-seling. Tepian daun ada yang bergerigi dan ada yang tidak. Bentuk fisik daun oval, merucing, tetapi ada juga yang oval tumpul. Daun jeruk terdiri dari dua bagian, yaitu lembaran daun besar dan kecil. Lembaran daun kecil letaknya dekat dengan tangkai daun. Tetapi ada juga daun yang tidak memiliki lembaran kecil. Permukaan daun sekilas kelihatan mengkilap, karena selalu dilapisi oleh lapisan lilin yang padat dan mengandung sedikit pektin sehingga tetesan air hujan cepat meluncur.

d. Bunga

Tanaman jeruk di Indonesia pada umumnya dapat berbunga setiap waktu, hal ini disebabkan oleh keadaan tanah dan iklim yang cocok. Tanaman jeruk biasanya berbunga lebat pada bulan Oktober dan November. Frekuensi pembungaan jeruk pada setiap tahunnya dapat mencapai 3 – 4 kali.

Bunga jeruk memiliki ciri-ciri sebagai berikut : kebanyakan bunga berbentuk majemuk dalam satu tangkai, tiap kuntum bunga berkelamin ganda, bunga-bunga tersebut muncul dari ketiak daun atau pucuk-pucuk ranting yang masih muda, bunga jeruk kebun akan berwarna putih, kecuali warna bunga jeruk nipis dan jeruk purut agak kemerahan hingga keunguan, berbau harum karena banyak mengandung nektar (madu).

e. Buah

Buah jeruk ada yang berbentuk bulat, oval, atau lonjong sedikit memanjang. Tangkai buah rata-rata besar dan pendek. Kulit buah ada yang tebal dan ulet, tetapi ada juga yang tipis dan tidak ulet sehingga kulit mudah dikupas. Dinding kulit buah jeruk berpori – pori, terdapat kelenjar-kelenjar yang berisi pektin. Kandungan pektin terbanyak ada di lapisan dalam kulit jeruk yang sering disebut Albedo. Meskipun demikian, pada kulit jeruk lapisan luar (*flavedo*) dapat juga dimanfaatkan untuk diambil pektinnya.

2. Jarak Tanam Jeruk

Menurut AKK (1994) apabila lokasi untuk menanam jeruk sudah ditetapkan maka tindakan selanjutnya adalah menentukan jarak tanam. Jika tanah tersebut subur, jarak tanam yang dipakai sedikit berjauhan, agar kelak pertumbuhan cabang dan

mahkota daun tidak saling bersinggungan. Sebaliknya, jika tanah kurang subur jarak tanam hendaknya sedikit berdekatan. Pengaturan jarak tanam bertujuan untuk : mengoptimalkan produksi persatuan areal, memudahkan pemeliharaan, memudahkan untuk seleksi pohon, terutama untuk menentukan pohon yang produktif atau tidak produktif, memudahkan peremajaan terhadap pohon-pohon yang tidak produktif, memudahkan pemberantasan hama dan penyakit, melancarkan dan meratakan air siraman dan pemupukan. Aturan jarak tanam untuk tiap-tiap jenis jeruk berbeda-beda, untuk jeruk siam (*Citrus nobilis*) jarak tanam yang cocok adalah 6 x 6, 6 x 7, atau 7 x 7 meter.

3. Persyaratan Tumbuh Tanaman Jeruk

Kecepatan angin yang lebih dari 40–48 knot (64,4–77,28 km/jam) akan merontokkan bunga dan buah. Untuk daerah yang intensitas dan kecepatan anginnya tinggi tanaman penahan angin lebih baik ditanam berderet tegak lurus dengan arah angin. Jeruk memerlukan 5–6, 6–7 atau 9 bulan basah (musim hujan). Bulan basah ini diperlukan untuk perkembangan bunga dan buah agar tanahnya tetap lembab. Di Indonesia tanaman jeruk sangat memerlukan air yang cukup. Temperatur optimal antara 25–30°C namun ada yang masih dapat tumbuh normal pada 38°C. Semua jenis jeruk tidak menyukai tempat yang terlindung dari sinar matahari (BAPPENAS, 2011).

4. Fisiologi Tanaman Jeruk

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman jeruk dapat dilihat dari ritme pertumbuhan tajuk, pertumbuhan akar, pembungaan, dan pembuahan. Aktivitas

fisiologi yang berperan dalam mempengaruhi perubahan fenologi antara lain adalah kandungan nitrogen, karbohidrat, dan nisbah C/N yang terdapat dalam tanaman (Vemmos, 1995). Selain itu, faktor lingkungan tanaman akan mempengaruhi aktivitas fisiologi tanaman yang berdampak langsung terhadap fase-fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur iklim yang mempengaruhi proses fisiologi adalah cekaman abiotik seperti suhu udara, kelembaban udara, curah hujan, kekeringan, panjang hari, dan intensitas radiasi (Darjanto dan Satifah, 1990).

Untuk mempertahankan produktivitas tanaman, perlu dilakukan pembagian beban buah agar merata setiap tahun. Cara yang paling sering dilakukan hal tersebut di atas adalah setelah pembungaan untuk menjaga keseimbangan tajuk dan jumlah buah yang terbentuk. Apabila jumlah buah terlalu lebat, perlu dilakukan penjarangan agar tajuk dapat mendukung perkembangan dan pemerataan buah secara optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk jeruk keprok dan siam, rasio jumlah daun dengan buah antara 25 – 30 per satu buah (Poerwanto, 2003).

B. Evaluasi Kesesuaian Lahan

Lahan merupakan bagian dari bentang alam (*landscape*) yang mencakup pengertian lingkungan fisik termasuk iklim, topografi/relief, tanah, hidrologi, dan bahkan keadaan vegetasi alami (*natural vegetation*) yang semuanya secara potensial akan berpengaruh terhadap penggunaan lahan. Lahan dalam pengertian yang lebih luas termasuk yang telah dipengaruhi oleh berbagai aktivitas flora, fauna dan manusia baik di masa lalu maupun saat sekarang, seperti lahan rawa

dan pasang surut yang telah direklamasi atau tindakan konservasi tanah pada suatu lahan tertentu. Penggunaan yang optimal memerlukan keterkaitan dengan karakteristik dan kualitas lahannya. Hal tersebut disebabkan adanya keterbatasan dalam penggunaan lahan sesuai dengan karakteristik dan kualitas lahannya, bila dihubungkan dengan pemanfaatan lahan secara lestari dan berkesinambungan. Kualitas lahan adalah sifat-sifat pengenal atau *attribute* yang bersifat kompleks dari sebidang lahan. Setiap kualitas lahan mempunyai keragaan (*performance*) yang berpengaruh terhadap kesesuaiannya bagi penggunaan tertentu dan biasanya terdiri atas satu atau lebih karakteristik lahan (*land characteristics*). Kualitas lahan ada yang bisa diestimasi atau diukur secara langsung di lapangan, tetapi pada umumnya ditetapkan berdasarkan karakteristik lahan. Pendekatan dua tahap terdiri atas tahap pertama adalah evaluasi lahan secara fisik, dan tahap kedua evaluasi lahan secara ekonomi. Pendekatan tersebut biasanya digunakan dalam inventarisasi sumber daya lahan baik untuk tujuan perencanaan makro, maupun untuk studi pengujian potensi produksi (FAO, 1976). Istilah lahan digunakan berkenaan dengan permukaan bumi dan semua sifat-sifat yang ada padanya yang penting bagi kehidupan dan keberhasilan manusia. Lahan adalah wilayah di permukaan bumi, meliputi semua benda penyusun biosfer bagi yang berada di atas maupun di bawahnya, yang bersifat tetap atau siklis (Mahi, 2001).

Evaluasi lahan adalah suatu proses penilaian sumber daya lahan untuk tujuan tertentu dengan menggunakan suatu pendekatan atau cara yang sudah teruji. Hasil evaluasi lahan akan memberikan informasi dan/atau arahan penggunaan lahan sesuai dengan keperluan. Kesesuaian lahan adalah tingkat kecocokan sebidang lahan untuk penggunaan tertentu. Kesesuaian lahan tersebut dapat dinilai untuk

kondisi saat ini (kesesuaian lahan aktual) atau setelah diadakan perbaikan (kesesuaian lahan potensial). Kesesuaian lahan aktual adalah kesesuaian lahan berdasarkan data sifat biofisik Tanah atau sumber daya lahan sebelum lahan tersebut diberikan masukan masukan yang diperlukan untuk mengatasi kendala. Data biofisik tersebut berupa karakteristik tanah dan iklim yang berhubungan dengan persyaratan tumbuh tanaman yang dievaluasi. Kesesuaian lahan potensial menggambarkan kesesuaian lahan yang akan dicapai apabila dilakukan usaha-usaha perbaikan. Lahan yang dievaluasi dapat berupa hutan konversi, lahan terlantar atau tidak produktif, atau lahan pertanian yang produktivitasnya kurang memuaskan tetapi masih memungkinkan untuk dapat ditingkatkan bila komoditasnya diganti dengan tanaman yang lebih sesuai (Ritung dkk, 2007).

Kualitas lahan dapat berperan positif atau negatif terhadap penggunaan lahan tergantung dari sifat-sifatnya. Kualitas lahan yang berperan positif sifatnya menguntungkan bagi suatu penggunaan. Sebaliknya kualitas lahan yang bersifat negatif akan merugikan (merupakan kendala) terhadap penggunaan tertentu, sehingga merupakan faktor penghambat atau pembatas. Setiap kualitas lahan dapat berpengaruh terhadap satu atau lebih dari jenis penggunaannya. Demikian pula satu jenis penggunaan lahan tertentu akan dipengaruhi oleh berbagai kualitas lahan. Sebagai contoh bahaya erosi dipengaruhi oleh: keadaan sifat tanah, terrain (lereng) dan iklim (curah hujan). Ketersediaan air bagi kebutuhan tanaman dipengaruhi antara lain oleh: faktor iklim, topografi, drainase, tekstur, struktur, dan konsistensi tanah, zone perakaran, dan bahan kasar (batu, kerikil) di dalam penampang tanah (Partohardjono, 2010).

1. Prinsip Dasar Evaluasi Lahan

Menurut Mahi (2004), di dalam pelaksanaan evaluasi lahan terdapat 6 (enam) prinsip dasar yang menjadi fondasi pendekatan metode evaluasi. Ke enam prinsip dasar tersebut :

- a. Evaluasi lahan meliputi evaluasi kesesuaian lahan, yaitu penilaian dan pengklasifikasian macam penggunaan secara khusus.
- b. Evaluasi lahan meliputi evaluasi kebutuhan, yaitu evaluasi keuntungan yang mungkin didapat dengan input yang diperlukan pada tipe lahan yang berbeda.
- c. Evaluasi lahan memerlukan pendekatan terpadu berbagai disiplin ilmu.
- d. Evaluasi lahan dilakukan terhadap keadaan fisik, sosial, dan ekonomi daerah setempat.
- e. Evaluasi lahan mengacu pada penggunaan berkelanjutan.
- f. Evaluasi lahan dilakukan terhadap lebih dari satu jenis penggunaan.

2. Klasifikasi Kesesuaian Lahan

Dalam menilai kesesuaian lahan ada beberapa cara, antara lain, dengan perkalian parameter, penjumlahan, atau menggunakan hukum minimum yaitu membandingkan antara kualitas dan karakteristik lahan sebagai parameter dengan kriteria kelas kesesuaian lahan yang telah disusun berdasarkan persyaratan penggunaan atau persyaratan tumbuh tanaman atau komoditas lainnya yang dievaluasi.

Struktur kesesuaian lahan menurut FAO (1976) dibagi menjadi 4 kategori yaitu sebagai berikut :

1. Ordo : menggambarkan macam kesesuaian.
2. Kelas : menggambarkan tingkat kesesuaian didalam kelas.
3. Sub Kelas : menggambarkan macam-macam pembatas atau macam-macam perbaikan yang diperlukan dalam tingkat kelas.
4. Unit : menggambarkan sifat tambahan yang diperlukan untuk pengelolaan dalam tingkat sub kelas.

Kesesuaian lahan tingkat ordo merupakan pertimbangan penilaian suatu lahan apakah sesuai atau tidak untuk penggunaan tertentu. Oleh karena itu, pada tingkat ordo hanya dibagi 2 :

1. Ordo S : sesuai (*suitable*)

Lahan yang termasuk ordo ini adalah lahan yang dapat digunakan secara berkelanjutan untuk suatu tujuan tertentu, tanpa atau sedikit resiko kerusakan sumberdaya lahannya. Keuntungan yang diharapkan dari hasil pengelolaan lahan ini akan memuaskan setelah memperhitungkan input yang diberikan.

2. Ordo N : Tidak sesuai (*not suitable*)

Lahan yang termasuk ordo ini mempunyai pembatas sedemikian rupa sehingga mencegah penggunaannya untuk suatu tujuan tertentu.

Pada kesesuaian lahan tingkat kelas penentuan jumlah kelas didasarkan pada keperluan minimal untuk mencapai tujuan penafsiran. Ordo sesuai (S) dibagi menjadi 3 kelas, sedangkan ordo tidak sesuai (N) dibagi menjadi 2 kelas :

1. Kelas S1 : sangat sesuai (*highly suitable*)

Lahan ini tidak mempunyai pembatas yang serius untuk menerapkan pengelolaan yang diberikan atau mempunyai pembatas yang tidak berarti atau berpengaruh sangat nyata terhadap produksi dan tidak akan menaikkan input yang biasa diberikan.

2. Kelas S2 : cukup sesuai (*moderately suitable*)

Lahan ini mempunyai pembatas agak serius untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Pembatas akan mengurangi produksi dan keuntungan atau lebih meningkatkan input yang diperlukan.

3. Kelas S3 : sesuai marjinal (*marginally suitable*)

Lahan ini mempunyai pembatas yang serius untuk tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Pembatas akan mengurangi produksi dan keuntungan atau lebih meningkatkan input yang diperlukan.

4. Kelas N1 : tidak sesuai pada saat ini (*currently not suitable*)

Lahan ini mempunyai pembatas yang lebih serius, tetapi masih memungkinkan untuk diatasi, hanya saja tidak dapat diperbaiki dengan tingkat pengelolaan dengan modal normal dan perkembangan teknologi saat ini.

5. Kelas N2 : tidak sesuai permanen (*permanently not suitable*)

Lahan ini mempunyai pembatas permanen sehingga mencegah segala kemungkinan penggunaan berkelanjutan pada tahap tersebut.

3. Evaluasi Kualitatif

Evaluasi kualitatif adalah evaluasi kesesuaian lahan berdasarkan kondisi biofisik untuk berbagai macam penggunaan yang digambarkan dalam bentuk kualitatif, seperti sangat sesuai, cukup sesuai, sesuai marginal, atau tidak sesuai untuk penggunaan lahan yang dipilih. Evaluasi kualitatif terutama digunakan dalam survei tinjau (*reconnaissance*) sebagai kegiatan pendahuluan dalam rangka penelitian yang lebih detil (Mahi, 2004)

a. Kedalaman Tanah

Kedalaman tanah efektif adalah kedalaman tanah yang masih dapat ditembus akar tanaman. Banyaknya perakaran, baik akar halus maupun akar kasar, serta dalamnya akar-akar tersebut dapat menembus tanah dan bila tidak dijumpai akar tanaman, maka kedalaman efektif ditentukan berdasarkan kedalaman solum tanah (Hardjowigeno, 1987). Kedalaman tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman, selain itu juga menentukan jumlah unsur hara dan air yang dapat diserap tanaman (Hardjowigeno, 1993).

b. Tekstur Tanah

Tekstur tanah adalah perbandingan kandungan partikel-partikel tanah primer berupa fraksi liat, debu, dan pasir dalam suatu massa tanah. Partikel-partikel primer itu mempunyai bentuk dan ukuran yang berbeda-beda dan dapat digolongkan kedalam tiga fraksi tersebut. Ada yang berdiameter besar sehingga dengan mudah dapat dilihat dengan mata telanjang, tetapi ada pula yang

sedemikian halusanya, seperti koloidal, sehingga tidak dapat dilihat dengan mata telanjang (Sarief, 1986).

Partikel-partikel tanah (tekstur tanah) yang dikelompokkan berdasarkan atas ukuran tertentu disebut *fraksi (partikel) tanah*, fraksi ini dapat menjadi kasar ataupun halus. Menurut system MOHR fraksi tanah pasir mempunyai ukuran 2.00–0.05 mm, debu 0.05–0.005 mm, dan liat 0.005 mm (Sutedjo dan Kartasapoetra, 1991).

Menurut Hardjowigeno (1993) tekstur tanah menunjukkan kasar halusanya tanah. Tekstur tanah merupakan perbandingan antara butir-butir pasir, debu dan liat. Tekstur tanah dikelompokkan dalam 12 kelas tekstur. Kedua belas kelas tekstur dibedakan berdasarkan persentase kandungan pasir, debu dan liat.

Tekstur tanah di lapangan dapat dibedakan dengan cara manual yaitu dengan memijit tanah basah diantara jari jempol dengan jari telunjuk, sambil dirasakan halus kasarnya yang meliputi rasa keberadaan butir-butir pasir, debu dan liat, dengan cara sebagai berikut:

1. Apabila rasa kasar terasa sangat jelas, tidak melekat, dan tidak dapat dibentuk bola dan gulungan, maka tanah tersebut tergolong bertekstur *Pasir*.
2. Apabila rasa kasar terasa jelas, sedikit sekali melekat, dan dapat dibentuk bola tetapi mudah sekali hancur, maka tanah tersebut tergolong bertekstur *Pasir Berlempung*.
3. Apabila rasa kasar agak jelas, agak melekat, dan dapat dibuat bola tetapi mudah hancur, maka tanah tersebut tergolong bertekstur *Lempung Berpasir*.

4. Apabila tidak terasa kasar dan tidak licin, agak melekat, dapat dibentuk bola agak teguh, dan dapat sedikit dibuat gulungan dengan permukaan mengkilat, maka tanah tersebut tergolong bertekstur *Lempung*.
5. Apabila terasa licin, agak melekat, dapat dibentuk bola agak teguh, dan gulungan dengan permukaan mengkilat, maka tanah tersebut tergolong bertekstur *Lempung Berdebu*.
6. Apabila terasa licin sekali, agak melekat, dapat dibentuk bola teguh, dan dapat digulung dengan permukaan mengkilat, maka tanah tersebut tergolong bertekstur *Debu*.
7. Apabila terasa agak licin, agak melekat, dapat dibentuk bola agak teguh, dan dapat dibentuk gulungan yang agak mudah hancur, maka tanah tersebut tergolong bertekstur *Lempung Berliat*.
8. Apabila terasa halus dengan sedikit bagian agak kasar, agak melekat, dapat dibentuk bola agak teguh, dan dapat dibentuk gulungan mudah hancur, maka tanah tersebut tergolong bertekstur *Lempung Liat Berpasir*.
9. Apabila terasa halus, terasa agak licin, melekat, dan dapat dibentuk bola teguh, serta dapat dibentuk gulungan dengan permukaan mengkilat, maka tanah tersebut tergolong bertekstur *Lempung Liat Berdebu*.
10. Apabila terasa halus, berat tetapi sedikit kasar, melekat, dapat dibentuk bola teguh, dan mudah dibuat gulungan, maka tanah tersebut tergolong bertekstur *Liat Berpasir*.
11. Apabila terasa halus, berat, agak licin, sangat lekat, dapat dibentuk bola teguh, dan mudah dibuat gulungan, maka tanah tersebut tergolong bertekstur *Liat Berdebu*.

12. Apabila terasa berat dan halus, sangat lekat, dapat dibentuk bola dengan baik, dan mudah dibuat gulungan, maka tanah tersebut tergolong bertekstur *Liat*.

c. Drainase tanah

Pembuatan fasilitas drainase mutlak diperlukan di daerah-daerah dimana muka air dekat dengan permukaan tanah bahkan menggenang, yang dimaksudkan untuk membuang air berlebihan dari profil tanah, terutama pada lapisan atas sehingga aerasi tanah yang baik tetap dipertahankan (Hakim dkk, 1986).

d. Reaksi Tanah

Reaksi tanah yang penting adalah masam, netral, atau alkalin. Pernyataan ini didasarkan pada jumlah ion H dan OH dalam larutan tanah, bila dalam tanah ditemukan ion H lebih banyak dari OH, maka disebut masam. Bila ion H sama dengan OH disebut netral, dan bila ion OH lebih banyak dari pada ion H disebut ion alkalin (Hakim dkk, 1986).

pH tanah atau tepatnya pH larutan tanah sangat penting karena larutan tanah mengandung unsur hara seperti Nitrogen (N), Potassium/kalium (K), dan Pospor (P) dimana tanaman membutuhkan dalam jumlah tertentu untuk tumbuh, berkembang, dan bertahan terhadap penyakit.

Jika pH larutan tanah meningkat hingga di atas 5,5; Nitrogen (dalam bentuk nitrat) menjadi tersedia bagi tanaman. Di sisi lain Pospor akan tersedia bagi tanaman pada pH antara 6,0 hingga 7,0. Beberapa bakteri membantu tanaman mendapatkan N dengan mengubah N di atmosfer menjadi bentuk N yang dapat digunakan oleh tanaman. Bakteri ini hidup di dalam nodule akar tanaman legume

(seperti alfalfa dan kedelai) dan berfungsi secara baik bilamana tanaman dimana bakteri tersebut hidup tumbuh pada tanah dengan kisaran pH yang sesuai. Sebagai contoh, alfalfa tumbuh dengan baik pada tanah dengan pH 6,2 hingga 7,8; sementara itu kedelai tumbuh dengan baik pada tanah dengan kisaran pH 6,0 hingga 7,0. Kacang tanah tumbuh dengan baik pada tanah dengan pH 5,3 hingga 6,6. Banyak tanaman termasuk sayuran, bunga dan semak-semak serta buah-buahan tergantung dengan pH dan ketersediaan tanah yang mengandung nutrisi yang cukup. Jika larutan tanah terlalu masam, tanaman tidak dapat memanfaatkan N, P, K dan zat hara lain yang mereka butuhkan. Pada tanah masam, tanaman mempunyai kemungkinan yang besar untuk teracuni logam berat yang pada akhirnya dapat mati karena keracunan tersebut. Herbisida, pestisida, fungisida dan bahan kimia lainnya yang digunakan untuk memberantas hama dan penyakit tanaman juga dapat meracuni tanaman itu sendiri. Mengetahui pH tanah, apakah masam atau basa adalah sangat penting karena jika tanah terlalu masam oleh karena penggunaan pestisida, herbisida, dan fungisida tidak akan terabsorpsi dan justru akan meracuni air tanah serta air-air pada aliran permukaan dimana hal ini akan menyebabkan polusi pada sungai, danau, dan air tanah (Wordpress, 2011).

e. C-Organik

Kandungan C-organik dalam tanah ditentukan dengan metode pembakaran kering atau pembakaran basah. Pembakaran kering dilakukan dengan cara membakar contoh tanah diatas penangas, kemudian mengukur CO₂ yang dilepaskan. Pembakaran basah dilakukan dengan mengoksidasi dengan asam khromat dengan jumlah berlebihan, kemudian dititrasi terhadap kelebihan oksidan tersebut

(metode *Walkley-Black*). Hasilnya lebih semikuantitatif, tetapi dapat dilakukan lebih cepat dan sederhana (Hardjowigeno, 1993).

f. Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Kapasitas tukar kation (KTK) merupakan ukuran kemampuan suatu koloid untuk mengadsorpsi dan mempertukarkan kation. KTK ini dapat didefinisikan pula sebagai ukuran kuantitas kation, yang segera dapat dipertukarkan dan yang menetralkan muatan negatif per unit berat bahan (Mukhlis, 2007).

Besarnya KTK tanah tergantung pada (1) tekstur tanah, (2) tipe mineral liat tanah, dan (3) kandungan bahan organik. Semakin tinggi kadar liat atau tekstur semakin halus maka KTK tanah akan semakin besar. Demikian juga pada kandungan bahan organik tanah, semakin tinggi bahan organik maka KTK tanah akan semakin tinggi (Mukhlis, 2007).

g. Kejenuhan Basa

Kejenuhan basa sering dianggap sebagai petunjuk tingkat kesuburan tanah. Kemudahan pelepasan kation terjerap untuk tanaman tergantung pada tingkat kejenuhan basa. Suatu tanah dianggap sangat subur jika kejenuhan basanya $\geq 80\%$, berkesuburan sedang jika kejenuhan basanya antara 50 dan 80%, dan tidak subur jika kejenuhan basanya $\leq 50\%$ (Tan, 1998).

Kejenuhan basa adalah perbandingan dari jumlah kation basa yang ditukarkan dengan kapasitas tukar kation yang dinyatakan dalam persen. Kejenuhan basa rendah berarti tanah kemasaman tinggi dan kejenuhan basa mendekati 100% tanah bersifat alkalis. Tampaknya terdapat hubungan yang positif antara kejenuhan

basa dan pH. Akan tetapi hubungan tersebut dapat dipengaruhi oleh sifat koloid dalam tanah dan kation-kation yang diserap. Tanah dengan kejenuhan basa sama dan komposisi koloid berlainan, akan memberikan nilai pH tanah yang berbeda. Hal ini disebabkan oleh perbedaan derajat disosiasi ion H^+ yang diserap pada permukaan koloid. Kejenuhan basa merupakan suatu sifat yang berhubungan dengan KTK. Terdapat juga korelasi positif antara % kejenuhan basa dan pH tanah. Umumnya, terlihat bahwa kejenuhan basa tinggi jika pH tanah tinggi (Tan, 1998).

h. Toksisitas (salinitas)

Salinitas adalah cara untuk mengetahui kandungan garam. Daerah – daerah salin biasanya di daerah yang terpengaruh air laut. Salinitas Kandungan garam pada sebagian besar danau, sungai, dan saluran air alami sangat kecil sehingga air di tempat ini dikategorikan sebagai air tawar. Kandungan garam sebenarnya pada air ini, secara definisi, kurang dari 0,05%. Jika lebih dari itu, air dikategorikan sebagai air payau atau menjadi *saline* bila konsentrasinya 3 sampai 5%. Lebih dari 5%, ia disebut *brine*. Air laut secara alami merupakan air *saline* dengan kandungan garam sekitar 3,5%. Beberapa danau garam di daratan dan beberapa lautan memiliki kadar garam lebih tinggi dari air laut umumnya. Sebagai contoh, Laut Mati memiliki kadar garam sekitar 30%. Istilah teknik untuk keasinan lautan adalah *halinitas*, dengan didasarkan bahwa halida-halida terutama klorida adalah anion yang paling banyak dari elemen-elemen terlarut. Dalam oseanografi, halinitas biasa dinyatakan bukan dalam persen tetapi dalam “bagian perseribu” (*parts per thousand*, ppt) atau permil, kira-kira sama dengan jumlah gram garam

untuk setiap liter larutan. Sebelum tahun 1978, salinitas atau halinitas dinyatakan sebagai ‰ dengan didasarkan pada rasio konduktivitas elektrik sampel terhadap "Copenhagen water", air laut buatan yang digunakan sebagai standar air laut dunia. Pada 1978, oseanografer meredefinisikan salinitas dalam *Practical Salinity Units* (psu, Unit Salinitas Praktis): rasio konduktivitas sampel air laut terhadap larutan KCL standar. Rasio tidak memiliki unit, sehingga tidak bisa dinyatakan bahwa 35 psu sama dengan 35 gram garam per liter larutan (Wikipedia, 2011).

i. Bahaya Sulfidik

Pada lahan rawa pasang surut sebagian besar tanah-tanah berkembang dari bahan induk yang kaya senyawa pirit (FeS_2) dan tanah yang terbentuk disebut tanah Sulfat Masam. Di dunia terdapat sekitar 12 juta ha tanah sulfat masam dan 1,5 juta ha di antaranya terdapat di Indonesia. Sekitar 200.000 ha dari lahan pasang surut Kalimantan Selatan ditempati oleh jenis tanah ini. Drainase lahan rawa pasang surut menyebabkan senyawa pirit yang terkandung didalam tanah menjadi teroksidasi. Proses oksidasi senyawa pirit menghasilkan asam sulfat yang berakibat terjadi proses pemasaman tanah yang hebat. Kendala utama dalam pengembangan lahan rawa pasang surut untuk persawahan adalah reaksi tanah yang sangat masam dan sumber utama pemasaman tanah adalah oksidasi senyawa pirit (Utomo, 1989).

Bahan sulfidik yang keberadaannya merupakan salah satu penciri tanah sulfat masam dapat terbentuk pada beberapa kondisi lingkungan seperti di lembah berdrainase buruk dan mendapat aliran air yang mengandung sulfat tinggi, dasar danau, laguna, atau laut, atau dataran pantai dan rawa pasang surut berair salin

atau payau. Dari beberapa kondisi lingkungan tersebut, lingkungan dataran pantai dan rawa pasang surut merupakan lingkungan yang paling sesuai untuk pembentukan bahan sulfidik. Pirit merupakan senyawa sulfida utama dalam bahan sulfidik yang pembentukannya memerlukan kondisi lingkungan tertentu. Kondisi lingkungan yang sesuai untuk pembentukan pirit adalah kondisi tergenang dan kaya bahan organik. Dekomposisi bahan organik dalam keadaan tergenang menciptakan kondisi tanah menjadi tereduksi tinggi. Bahan organik merupakan sumber energi bagi bakteri pereduksi sulfat. Ion sulfat berperan sebagai penerima elektron hasil respirasi bakteri pereduksi sulfat sehingga tereduksi menjadi sulfida. Sulfida yang terbentuk bereaksi cepat dengan besi ferro atau ferri oksida membentuk besi sulfida. Jika pada lingkungan tersebut terdapat senyawa atau ion yang berperan sebagai oksidator seperti O_2 atau besi ferri, sebagian sulfida dapat teroksidasi menjadi unsur S atau ion polisulfida. Selanjutnya unsur S atau ion polisulfida tersebut bereaksi dengan FeS membentuk pirit (FeS_2) (Soepardi, 1983).

j. Gambut

Pusat Penelitian Tanah (1990) mengemukakan bahwa tanah gambut atau Organosol adalah tanah yang mempunyai lapisan atau horison H, setebal 50 cm atau lebih atau dapat 60 cm atau lebih bila terdiri dari bahan Sphagnum atau lumut, atau jika berat isinya kurang dari $0,1 \text{ g cm}^{-3}$. Ketebalan horison H dapat kurang dari 50 cm bila terletak diatas batuan padu.

Tanah yang mengandung bahan organik tinggi disebut tanah gambut atau Organosol atau Histosol.

Gambut dibentuk oleh timbunan bahan sisa tanaman yang berlapis-lapis hingga mencapai ketebalan >30cm. Proses penimbunan bahan sisa tanaman ini merupakan proses geogenik yang berlangsung dalam waktu yang sangat lama (Hardjowigeno, 1987). Gambut terbentuk dari lingkungan yang khas, yaitu rawa atau suasana genangan yang terjadi hampir sepanjang tahun. Kondisi langka udara akibat genangan, ayunan pasang surut, atau keadaan yang selalu basah telah mencegah aktivitas mikro-organisme yang diperlukan dalam perombakan. Laju penimbunan gambut dipengaruhi oleh peduan antara keadaan topografi dan curah hujan dengan curahan perolehan air yang lebih besar dari pada kehilangan air serta didukung oleh sifat tanah dengan kandungan fraksi debu (silt) yang rendah. Ketebalan gambut pada setiap bentang lahan adalah sangat tergantung pada: 1). proses penimbunan yaitu jenis tanaman yang tumbuh, kerapatan tanaman dan lama pertumbuhan tanaman sejak terjadinya cekungan tersebut, 2). proses kecepatan perombakan gambut, 3). proses kebakaran gambut, dan 4). Perilaku manusia terhadap lahan gambut.

Gambut dengan ketebalan 3 m atau lebih termasuk kategori kawasan lindung sebagai kawasan yang tidak boleh diganggu. Kebijakan ini dituangkan melalui Keppres No. 32 tahun 1990 yang merupakan kebijakan umum dalam reklamasi dan pemanfaatan lahan gambut di Indonesia.

Berdasarkan besarnya potensi sumberdaya, kendala biofisik dan peluang pengembangan, maka rawa khususnya gambut pedalaman perlu mendapatkan perhatian serius. Gambut dikategorikan sebagai lahan marginal, karena kendala biofisiknya sukar diatasi. Produktifitas gambut sangat beragam, ketebalan gambut juga menentukan kesuburannya.

Menurut Soil Survey Staff (1990), bahwa tingkat kematangan atau tingkat pelapukan tanah gambut dibedakan berdasarkan tingkat dekomposisi dari bahan atau serat tumbuhan asalnya. Tingkat kematangan terdiri dari tiga katagori yaitu fibrik, hemik dan saprik. Tingkat kematangan tanah gambut dalam pengamatan di lapangan dapat dilakukan dengan cara mengambil segenggam tanah gambut dan memersnya dengan tangan. Kriteria mentah atau matang dari gambut dapat ditunjukkan dengan melihat hasil cairan dan sisa bahan perasan.

Ketentuan dalam menentukan kematangan gambut untuk masing-masing katagori adalah sebagai berikut:

1. Tingkat kematangan fibrik yaitu apabila kandungan serat yang tertinggal dalam telapak tangan setelah pemerasan adalah tiga per empat bagian atau lebih ($>3/4$).
2. Tingkat kematangan hemik yaitu apabila kandungan serat yang tertinggal dalam telapak tangan setelah pemerasan adalah antara kurang dari tiga per empat sampai seperempat bagian atau lebih ($<3/4 > 1/4$).
3. Tingkat kematangan saprik yaitu apabila kandungan serat yang tertinggal dalam telapak tangan setelah pemerasan adalah kurang dari seperempat bagian ($<1/4$). $>3m$) sekitar 5%, gambut dalam dan tengahan (tebal 1m – 3m) sekitar 11% -12%, dan gambut dangkal sekitar 15%. Kadar abu dan kadar bahan organik mempunyai hubungan dengan tingkat kematangan gambut. Gambut mentah (fibrik) mempunyai kadar abu 3,09% dengan kadar bahan organik 45,9%. Sedangkan gambut hemik mempunyai kadar abu 8,04% dengan kadar bahan organik 51,7% dan gambut matang (saprik) mempunyai kadar abu 12,04% dengan kadar bahan organik 78,3%.