

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### 2.1. Klasifikasi Tanaman Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit menjadi komoditas yang sangat penting bukan hanya di Indonesia tapi juga seluruh dunia. Banyak sektor industri yang menjadikan minyak dari kelapa sawit sebagai bahan dasar dalam pembuatan berbagai macam produk . Kelapa sawit sendiri telah dikenal sejak 7.000 tahun lalu di daratan Afrika terutama Afrika Barat dan menjadi tanaman yang sangat penting bagi kehidupan Masyarakat disana (Okolo et al. 2019).

Di Indonesia sendiri kelapa sawit masuk pada tahun 1848, ketika empat biji kelapa sawit dibawa dari Mauritius Amsterdam oleh seorang warga Belanda. Biji tanaman kelapa sawit tadi kemudian di tanam di kebun raya Bogor (Obidzinski. 2017). Tanaman kelapa sawit termasuk ke dalam keluarga palem-paleman atau masih memiliki hubungan dengan tanaman aren, kelapa, salak, dan pinang, berikut klasifikasi tanaman kelapa sawit :

- ***Kingdom:*** Plantae (Tumbuhan)
- ***Divisi:*** Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
- ***Kelas:*** Liliopsida (Tumbuhan berbunga yang memiliki struktur seperti lili)
- ***Ordo:*** Arecales (Tumbuhan palem)
- ***Famili:*** Arecaceae (Keluarga palem)
- ***Genus:*** Elaeis (Genus sawit)
- ***Spesies:*** Elaeis guineensis (Sawit Afrika)

- *Varietas*: Elaeis guineensis var. tenera (Sawit tenera)

Tanaman kelapa sawit sendiri sudah menjadi komoditas andalan di Indonesia karena CPO yang dihasilkan mampu meningkatkan devisa negara serta nilai ekspor yang tinggi bukan hanya di Kawasan Asia Tenggara namun juga menembus pasar Eropa.

## 2.2. Karakteristik Tanah

Tanah merupakan media bagi tanaman untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik , tanah menjadi penyedia berbagai macam unsur hara yang menjadi makanan bagi tanaman. Karakteristik tanah menjadi sangat penting dalam mendukung tumbuh kembang tanaman . Keragaman sifat-sifat tanah dalam segala arah perlu diperhatikan dalam perencanaan penggunaan lahan. Keragaman tersebut menentukan perencanaan pengelolaan pertanian seperti penggunaan pupuk, kebutuhan air irigasi dan sebagainya. Perencanaan penggunaan lahan memerlukan data yang akurat yang dapat menggambarkan keragaman tanah. Pemetaan tanah dilakukan umumnya berbasis satuan lahan dengan mengelompokkan suatu wilayah yang mempunyai lingkungan fisik seperti iklim, bentuk lahan, tanah dan bahan induk yang relatif sama. Satuan lahan yang mempunyai sifat-sifat yang sama penyebarannya dibuat dalam satuan peta lahan yang berbentuk poligon. Karakteristik tanah dianggap sama pada penentuan batas-batas poligon yang merupakan batas satuan peta lahan. Proses ini mengandung unsur generalisasi dan semakin kecil skala peta yang digunakan, semakin besar unsur generalisasinya (Putri, et al 2017).

Karakteristik tanah ini menjadi hal yang sangat penting bagi pertumbuhan kelapa sawit khususnya di Kabupaten Labuhanbatu Utara. Menurut ketinggian tanahnya, Kabupaten Labuhanbatu Utara terdiri dari daerah dataran rendah dan perbukitan. Wilayah yang terletak pada ketinggian 0-10 m di atas permukaan laut (dpl) seluas 54.844 Ha (15,47%), 11-25 m di atas permukaan laut (dpl) seluas 124.212 Ha (35,03%), 26-100 m di atas permukaan laut (dpl) seluas 61,949 Ha (17,47%) dan lebih dari 100 m di atas permukaan laut (dpl) seluas 104.859 Ha (29,57%) dan 8.716 Ha (2,46%) merupakan sungai. Menurut kemiringan tanahnya, wilayah yang berada pada kemiringan antara 0-2% seluas 218.382 Ha (61,59%), kemiringan antara 2-15% seluas 14.004 Ha (3,95%), kemiringan antara 15-40% seluas 52.011 Ha (14,67%) dan lebih dari 40% seluas 61,467 Ha (17,34%) dan seluas 8.716 Ha (2,46%) adalah sungai. Sedangkan kondisi geologi Kabupaten Labuhanbatu Utara secara umum didominasi oleh tekstur tanah halus seluas 233.719 Ha (65,91%), tekstur tanah sedang seluas 112.145 Ha (31,63%) dan seluas 8.716 Ha (2,46%) adalah sungai. Sedangkan menurut jenis tanah wilayah Labuhanbatu Utara terdiri atas podsilik kuning seluas 29.620 Ha (8,35%), organosol seluas 75.002 Ha (21,15%), Podsolik Merah/Kekuningan seluas 83.740 Ha (23,62%), Litosol/Podsolik/Regosol seluas 82.174 Ha (23,18%), Aluvial/Regosol Organol seluas 17.998 Ha (5,08%), Hidromorphik Kelabu Gleihumus Regosol seluas 46.822 Ha (13,20%), Podsolik Coklat Kekuningan seluas 10.508 Ha (2,96%) dan seluas 8.716 Ha (2,46%) adalah Sungai (Profil Kabupaten Labuhanbatu Utara: Kabupaten Labuhanbatu Utara, <https://labura.go.id>).

### 2.3. Organik Tanah

Bahan organik tanah adalah salah satu komponen penting dalam tanah yang dapat mempengaruhi kesuburan dan produktivitas tanah. Bahan organik tanah dapat berupa sisa-sisa tanaman, hewan, dan mikroorganisme yang telah membusuk dan menjadi bagian dari tanah. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Sahri, et al., 2015), "Bahan organik tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman kelapa sawit dengan cara meningkatkan kandungan nutrisi tanah dan memperbaiki struktur tanah.". Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Smith et al., 2018) juga menunjukkan bahwa "Bahan organik tanah dapat mengurangi kebutuhan akan pupuk kimia dan meningkatkan efisiensi penggunaan air tanah."

Penggunaan bahan organik tanah juga dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem tanah. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Doe.J et al., 2020) "Bahan organik tanah dapat meningkatkan keanekaragaman hayati tanah dan memperbaiki keseimbangan ekosistem tanah.". Selain itu, penelitian yang dilakukan (Smith, 2019 et al.,) juga menunjukkan bahwa "Bahan organik tanah dapat mengurangi emisi gas rumah kaca dan meningkatkan kesadaran lingkungan." (Smith,) Oleh karena itu, penggunaan bahan organik tanah sangat penting dalam meningkatkan kesuburan dan produktivitas tanah, serta memperbaiki keseimbangan ekosistem tanah.

### 2.4. Tekstur Tanah

Tekstur tanah adalah perbandingan relatif antara fraksi pasir, debu, dan liat yang dinyatakan dalam persen. Tanah-tanah yang bertekstur pasir, karena butir

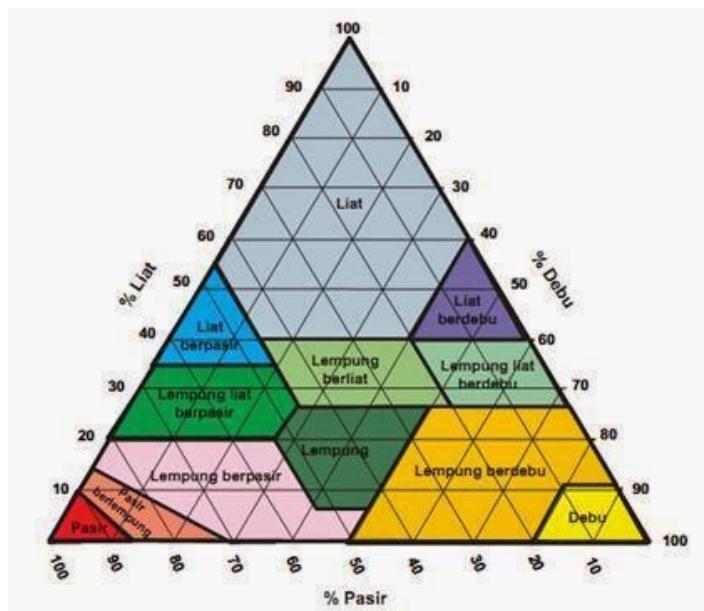
butirnya berukuran lebih besar, maka setiap satuan berat (misalnya setiap gram) mempunyai luas permukaan yang lebih kecil sehingga sulit menyerap (menahan) air dan unsur hara. Tanah-tanah bertekstur liat, karena lebih halus maka setiap satuan berat mempunyai luas permukaan yang lebih besar sehingga kemampuan menahan air dan menyediakan unsur hara tinggi. Tanah bertekstur halus lebih aktif dalam reaksi kimia daripada tanah bertekstur kasar (Agus, dkk., 2006).

Tanah yang bertekstur pasir, karena butir-butirnya berukuran lebih besar, maka setiap satuan berat mempunyai luas permukaan yang lebih kecil sehingga sulit menyerap air dan unsur hara (Harjowigeno 2015). Tanah yang didominasi pasir akan banyak mempunyai pori-pori makro (besar) disebut lebih poreus, tanah yang didominasi debu akan banyak mempunyai pori-pori meso (sedang) agak poreus, sedangkan yang didominasi liat akan mempunyai pori-pori mikro (kecil) atau tidak poreus (Hanafiah 2007).

Mengatakan tekstur tanah menunjukkan kasar halusnya tanah dari fraksi tanah halus lebih kecil dari 2 mm (Damanik, 2007). Tekstur adalah perbandingan relatif pasir, debu dan tanah liat. Partikel pasir berukuran relatif lebih besar dan oleh karena itu menunjukkan permukaan yang kecil dibandingkan dengan yang ditunjukkan oleh partikel-partikel debu dan tanah liat yang berbobot sama. bahan organik (Hakim 1986).

Tekstur tanah menunjukkan komposisi partikel penyusun tanah yang dinyatakan sebagai perbandingan praksi pasir, debu dan liat (Hanafiah, 2005). Perbandingan ukuran tekstur tanah terdiri dari pasir dengan ukuran 2 mm – 50 mm, debu dengan ukuran 50 mm – 2 mikron, dan liat dengan kurang < 2 mikron.

kasar halusnya tanah ditunjukkan dalam kelas sebaran besar butir ukuran distribusi partikel (Harjowigeno 2015). Kemudian untuk menentukan kelas tanah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Segitiga Kelas Tekstur Tanah

## 2.5. Struktur tanah

Struktur tanah adalah sebuah komposisi dan campuran dari lapisan permukaan tanah yang ada. Setiap bagian yang ada di dalamnya seperti tanah liat, pasir, batuan kerikil hingga batuan padat yang ada di dalam tanah merupakan sebuah struktur tanah yang akan berbeda-beda pada setiap kedalaman yang ada. Di dalam sebuah tanah juga memiliki komponen padat dan komponen berpori yang berada pada tingkatan yang berbeda. Kondisi dari sebuah struktur tanah juga akan

dipengaruhi oleh campuran lain seperti karbon, silika, hingga oksida yang bercampur menjadi satu. Kualitas struktur tanah yang ada pada setiap daerah juga biasanya berbeda-beda, menyesuaikan dengan kondisi curah hujan yang ada pada daerah tersebut. Struktur tanah memegang peranan penting dan menentukan terhadap kegemburan atau kesuburan tanah.

Struktur tanah juga memiliki jenis-jenisnya yang berbeda, seperti berikut ini:

1. Remah atau crumb adalah sebuah kondisi struktural yang dimana tanah akan terlihat sangat berpori dan terasa sedikit lebih kering pada umumnya. Kondisi struktur crumb ini bisa terjadi apabila kondisi lingkungan kurang mendapatkan air hujan.
2. Butiran atau granular merupakan sebuah struktur yang dimana tanah berbentuk membulat dan memiliki banyak sisi berbeda. Tanah yang granular tidak terlalu kering dibandingkan dengan struktur
3. Gumpal membulat adalah sebuah kondisi tanah yang akan terlihat membentuk beberapa sudut membulat yang bisa dilihat dengan mudah.
4. Gumpal bersudut adalah sebuah kondisi struktur tanah yang memiliki sumbu vertikal dan horizontal yang sama panjang dan pada sudutnya tampak seperti membentuk sebuah sudut yang tajam.
5. Struktur tiang atau columnar adalah sebuah kondisi struktur tanah yang mempunyai sumbu vertikal yang lebih panjang daripada sumbu horizontal. Sisi atasnya juga akan terlihat seperti memiliki bentuk yang membulat.

6. Struktur prismatic atau prismatic adalah kondisi struktur tanah memiliki sumbu vertikal yang lebih panjang dari sumbu horizontalnya, namun dari bagian atas tanah akan terlihat berbentuk tidak membulat.
7. Lempeng atau platy adalah kondisi tanah yang kondisi sumbu vertikal lebih pendek dari sumbu horizontal dan akan tampak seperti lempengan tanah.

## 2.6. Bulk Density

Bobot volume atau bulk density adalah suatu petunjuk tentang kepadatan tanah yang menunjukkan perbedaan antara berat tanah kering dengan volume 8 tanah termasuk volume pori-pori tanah, yang dinyatakan dalam g/cm<sup>3</sup>. Pada umumnya bulk density itu berkisar dari 1,1-1,6 g/cc. Beberapa jenis tanah yang mempunyai bulk density kurang dari 0,90 g/cc (misalnya tanah andosol), bahkan ada yang kurang dari 0,10 g/cc misalnya tanah gambut (Hardjowigeno, 2003). Semakin tinggi bulk density makin sulit ditembus air atau ditembus oleh akar tanaman dan memiliki porositas yang rendah, juga sebaliknya. Bulk density ini berperan terhadap infiltrasi, kepadatan tanah, permeabilitas, tata air, struktur, dan porositas tanah (Manfarizah, 2011).

Pengambilan contoh tanah tidak boleh merusak struktur asli tanah. Terganggunya struktur tanah dapat mempengaruhi jumlah pori-pori tanah, demikian pula berat satuan volume. Empat atau lebih bongkah (gumpal) tanah biasanya diambil dari tiap horison untuk memperoleh nilai rata-rata. Gumpalgumpal tanah yang diambil dari lapangan untuk penetapan bulk density dibawa ke laboratorium untuk dikering ovenkan dan ditimbang. Kerapatan

volume dapat pula ditetapkan dengan satuan lain, misalnya pound/ft. Jika ditetapkan dalam g/cm<sup>3</sup>, maka bulk density lapisan olah berstruktur halus biasanya berkisar antara 1,0 – 1,3. Jika tekstur tanah itu kasar, maka kisaran itu selalu di antara 1,3 – 1,8. Semakin berkembang struktur tanah lapisan olah yang bertekstur biasanya memiliki nilai berat jenis palsu yang rendah, dibandingkan pada tanah-tanah berpasir.

Timbulnya proses pembentukan struktur di horison-horison bagian atas dari bahan induk ini mengakibatkan bulk density yang rendah dibandingkan lebih rendah dari batuan induk itu sendiri. Tanah-tanah organik memiliki nilai bulk density yang rendah dibandingkan dengan tanah mineral. Tergantung dari sifatsifat bahan organik yang menyusun tanah organik itu, dan kandungan air pada saat pengambilan contoh, maka biasanya bulk density itu berkisar antara 0,2 – 0,6 gram/cm<sup>3</sup> (Hakim, dkk, 2006).

## 2.7. Permeabilitas

Permeabilitas adalah laju penetrasi air ke dalam tanah melalui pori makro maupun mikro, baik secara horizontal ataupun vertical (Jamulya, 1983). Kandungan bahan organik, tekstur tanah, dan struktur tanah mempengaruhi cepat lambatnya permeabilitas tanah. Cepatnya laju permeabilitas berdampak pada berkurangnya aliran permukaan karena air banyak terinfiltasi, sebaliknya tanah bertekstur halus memiliki permeabilitas lambat sehingga aliran permukaan semakin besar. Kadar air tanah mempengaruhi tingkat kemampuan tanah untuk melawatkan air. Oleh itu, konduktivitas hidrolik tanah dibedakan menjadi 2, yaitu dalam keadaan jenuh dan tidak jenuh. Permeabilitas merupakan salah satu

kaakteristik lapisan tanah yang sangat mempengaruhi kepekaan tanah terhadap erosi. Tanah dengan permeabilitas tinggi relative kurang sensitive terhadap erosi dibandingkan berpermeabilitas rendah. Beberapa model prediksi erosi seperti USLE, WEPP, GUEST, dan beberapa model erosi lainnya, menggunakan permeabilitas tanah sebagai parameter untuk menperkirakan erosi.

## 2.8. Permeabilitas

Permeabilitas tanah adalah ukuran seberapa mudah air dapat mengalir melalui tanah. Ini tergantung pada ukuran dan distribusi pori-pori dalam tanah, serta sifat fisik dan kimia dari material tanah itu sendiri. Tanah dengan permeabilitas tinggi, seperti pasir, memungkinkan air mengalir dengan cepat, sedangkan tanah dengan permeabilitas rendah, seperti lempung, menghambat aliran air. Permeabilitas tanah sangat penting dalam berbagai aplikasi, termasuk pertanian, pengelolaan air, dan rekayasa sipil, karena mempengaruhi drainase, irigasi, dan stabilitas struktur.

Faktor-faktor yang mempengaruhi permeabilitas tanah meliputi ukuran butir, bentuk butir, dan kepadatan tanah. Tanah berbutir halus, seperti lempung, memiliki pori-pori kecil yang mengurangi aliran air, sedangkan tanah berbutir kasar, seperti kerikil, memiliki pori-pori besar yang memungkinkan aliran air yang lebih cepat. Selain itu, kandungan air dalam tanah juga mempengaruhi permeabilitas; saat tanah jenuh, aliran air dapat terhambat. Penelitian menunjukkan bahwa permeabilitas tanah dapat bervariasi secara signifikan dalam jarak yang pendek, tergantung pada variasi dalam komposisi dan struktur tanah (Baker, 2013).

Permeabilitas tanah juga memiliki dampak lingkungan yang signifikan. Misalnya, tanah dengan permeabilitas tinggi dapat menyebabkan pencemaran air tanah, karena polutan dapat dengan cepat meresap ke dalam lapisan air tanah. Sebaliknya, tanah dengan permeabilitas rendah dapat menyebabkan genangan air, yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan kesehatan ekosistem. Oleh karena itu, pemahaman yang baik tentang permeabilitas tanah sangat penting untuk pengelolaan sumber daya air dan perlindungan lingkungan (Fetter, 2018).