

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*)

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) berasal dari Afrika dan Amerika Selatan tepatnya di Brazil. Tanaman ini mampu tumbuh secara liar di sepanjang tepian sungai. Tanaman kelapa sawit memiliki klasifikasi, yaitu Divisi *Embryophyta*, *Siphonagama*, Kelas *Angiospermae*, Ordo *Monocotyledonae*, Famili *Arecaceae*, Sub-famili *Cocoideae*, Genus *Elaeis*, Spesies *Guineensis* (Iyung Pahan, 2007).

Menurut Iyung Pahan (2007), tanaman kelapa sawit memiliki sistem perakaran serabut, berbatang silinder, berdaun majemuk, berbunga jantan dan betina yang terpisah sehingga memiliki waktu pematangan berbeda. Tanaman kelapa sawit mampu tumbuh dengan optimal pada lama penyinaran matahari dengan rata-rata 5-12 jam/hari, curah hujan tahunan 2.000-3.500 mm, temperatur berkisar antara 24-29⁰C dengan produksi terbaik antara 25-27⁰C. Sedangkan ketinggian tempat yang cocok yaitu antara 1 – 500 mdpl sehingga kecepatan angin mencapai 5 – 6 km/jam (Syakir, 2010). Kriteria keadaan tanah yang cocok untuk tanaman kelapa sawit yang tersaji dalam tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Keadaan Tanah Untuk Kelapa Sawit

No	Keadaan tanah	Kriteria baik	Kriteria kurang baik	Kriteria tidak baik
1	Lereng	$<12^0$	12^0-23^0	$>23^0$
2	Kedalaman solum tanah	>75 cm	37,5-75 cm	$<37,5$ cm
3	Ketinggian muka air tanah	<75 cm	75-37,5 cm	$<37,5$ cm
4	Tekstur	Lempung atau liat	Lempung berpasir	Pasir berlempung atau pasir
5	Struktur	Perkembangan kuat	Perkembangan sedang	Perkembangan lemah/massif
6	Konsistensi	Gembur-agak teguh	Teguh	Sangat teguh
7	Permeabilitas	Sedang	Cepat atau lambat	Sangat cepat atau sangat lambat
8	Keasaman (pH)	4,0-6,0	3,2-4,0	$<3,2$
9	Tebal gambut	0-60 cm	60-150 cm	>150 cm

Sumber: *Iyung Pahan (2007)*

B. Kesesuaian Lahan

Kesesuaian lahan merupakan tingkat kecocokan suatu lahan untuk penggunaan tertentu. Kesesuaian lahan dapat dinilai dari kondisi pada saat ini (Kesesuaian Lahan Aktual) dan setelah dilakukan perbaikan (Kesesuaian Lahan Potensial). Kesesuaian lahan aktual yaitu kesesuaian lahan yang berdasarkan data sifat biofisik tanah dan sumber daya lahan sebelum lahan tersebut diberikan masukan yang dibutuhkan untuk mengatasi pembatas-pembatasnya. Data-data biofisik tersebut dapat berupa karakteristik tanah dan iklim yang berkaitan erat pada persyaratan tumbuh tanaman yang akan di evaluasi. Kesesuaian lahan potensial yaitu kesesuaian lahan yang akan dicapai atau setelah dilakukannya perbaikan (Balai Penelitian Tanah, 2007).

Sedangkan menurut Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, (2011) kesesuaian lahan mencakup dua hal penting, diantaranya:

1. Kesesuaian lahan aktual atau kesesuaian lahan pada saat ini (*current suitability*) merupakan kesesuaian lahan dalam keadaan alami yang belum mempertimbangkan usaha-usaha perbaikan dan tingkat pengelolaan yang dapat dilakukan untuk mengatasi faktor pembatas pada setiap lahan. Faktor-faktor pembatas tersebut dapat dibagi menjadi dua, yang pertama yaitu faktor pembatas yang bersifat permanen dan tidak mungkin atau tidak ekonomis untuk dilakukannya usaha perbaikan. Sedangkan yang kedua yaitu faktor pembatas yang dapat dilakukan usaha perbaikan dan secara ekonomis masih menguntungkan dengan masukan teknologi yang tepat
2. Kesesuaian lahan potensial merupakan kesesuaian lahan yang akan dicapai setelah dilakukannya usaha perbaikan pada lahan. Kesesuaian lahan potensial ini diharapkan sesudah dilakukan masukan-masukan sesuai dengan tingkat pengelolaan yang akan diterapkan, sehingga dapat diketahui tingkat produktivitasnya dari suatu lahan

C. Evaluasi Lahan

Evaluasi lahan adalah suatu proses penilaian sumber daya lahan yang akan dicapai untuk tujuan tertentu dengan menggunakan suatu pendekatan atau cara yang sudah teruji. Hasil dari evaluasi lahan akan memberikan informasi atau arahan penggunaan sesuai dengan keperluan. Penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan kemampuannya akan mengakibatkan kerusakan-kerusakan lahan. Selain itu, kerusakan lahan akan berdampak negatif terhadap masalah budaya, sosial, dan

ekonomi masyarakat. Hal ini dapat terjadi, misalnya seperti yang pernah terjadi di Babilonia dan Mesopotamia, Euphrat dan Tigris (Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmoko, 2011).

Menurut Santun Risma (2004), evaluasi lahan merupakan salah satu mata rantai yang harus dilakukan agar perencanaan tataguna lahan dapat tersusun dengan baik. Perencanaan tataguna lahan, perlu diketahui terlebih dahulu potensi dan kesesuaian lahannya untuk berbagai jenis penggunaan lahannya. Maka dari itu, dengan dilakukannya evaluasi lahan dapat diketahui potensi lahan atau kelas kesesuaian lahan atau kemampuan lahan untuk penggunaan lahan tersebut.

D. Karakteristik Lahan

Karakteristik lahan merupakan sifat lahan yang dapat diukur atau ditaksir besarnya seperti lereng, curah hujan, tekstur tanah maupun air yang tersedia. Satu jenis karakteristik lahan dapat berpengaruh terhadap lebih dari satu jenis kualitas lahan, seperti tekstur tanah yang dapat berpengaruh terhadap ketersediaan air, mudah atau tidaknya dalam pengolahan tanah, bahaya erosi dan lainnya. Apabila karakteristik lahan digunakan secara langsung dalam evaluasi lahan, maka kesulitan dapat timbul karena adanya interaksi dari beberapa karakteristik lahan. Misalnya yaitu bahaya erosi, yang tidak hanya disebabkan oleh curamnya lereng, tetapi interaksi antara curamnya lereng, panjang lereng, permeabilitas tanah, struktur tanah, intensitas curah hujan dan sifat lainnya (Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2015).

E. Kualitas Lahan

Kualitas lahan merupakan sifat-sifat lahan yang tidak dapat diukur secara langsung karena merupakan interaksi dari beberapa karakteristik lahan yang mempunyai pengaruh nyata terhadap terhadap kesesuaian lahan untuk penggunaan-penggunaan tertentu. Satu jenis kualitas lahan dapat disebabkan oleh karakteristik lahan, misalnya ketersediaan unsur hara dapat ditentukan berdasarkan ketersediaan unsur P dan K dapat ditukar, dan sebagainya (Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2015).

F. Kriteria Kesesuaian Kelapa Sawit

Pengetahuan tentang sifat fisik lahan merupakan dasar bagi perencanaan penggunaan lahan yang rasional. Dasar ini telah digunakan baik di Negara maju ataupun Negara-negara berkembang. Seluruh daerah atau Negara yang sudah maju pada umumnya telah mempunyai informasi dasar tentang lahan, meskipun survei lebih lanjut sering diperlukan untuk memperoleh informasi-informasi yang lebih terperinci, apabila program-program pembangunan tertentu akan dilakukan. Ada dua pendekatan yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah kurangnya pengetahuan tentang kebutuhan pertanaman kelapa sawit pada lahan (Santun Risma, 2004), diantaranya:

1. Pendekatan Fisiografis (*Physiographic approach*) Pendekatan dengan mempertimbangkan lahan secara keseluruhan di dalam penilaiannya. Pendekatan fisiografik ini umumnya menggunakan kerangka bentuk lahan (*landform framework*) untuk mengidentifikasi satuan daerah secara alami.
2. Pendekatan Parametrik (*Parametrik approach*) Pendekatan dengan menggunakan sistem klasifikasi dan pembagian lahan atas dasar pengaruh atau nilai ciri lahan tertentu dan kemudian mengkombinasikan pengaruh-pengaruh tersebut untuk memperoleh kesesuaiannya. Peta parametrik yang paling sederhana misalnya dapat diperoleh dengan membagi satu faktor ke dalam beberapa kelas dengan menggunakan nilai kritis tertentu untuk memberikan *peta isoritmik* yang sederhana. Jenis usaha perbaikan dapat ditentukan dengan memperhatikan karakteristik lahan. Karakteristik lahan dibedakan menjadi karakteristik lahan yang dapat diperbaiki dengan masukan-masukan yang sesuai dengan tingkat pengelolaan yang akan dilakukan dan karakteristik lahan yang tidak dapat diperbaiki. Suatu satuan peta yang memiliki karakteristik lahan yang tidak dapat dilakukan perbaikan tidak akan mengalami perubahan kelas kesesuaian, sedangkan karakteristik lahan yang dapat diperbaiki, kelas kesesuaian lahannya dapat berubah menjadi satu ataupun dua tingkat lebih baik (Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011). Sebagai syarat evaluasi lahan, dibutuhkan kriteria suatu lahan untuk pertanaman kelapa sawit. Adapun kriteria kesesuaian lahan yang tersaji dalam tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Kesesuaian Lahan Kelapa Sawit

Persyaratan Penggunaan/ Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	24 – 28	>28 – 31	>31 – 33	>33
		22 – <24	20 – <22	<20
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	1.700 – 3.000	1.450 - 1.700 >3.000	1.250 - 1.450	< 1.250
Lama bulan kering (bln)	<1	1 – <2	2–3	>3
Ketersediaan oksigen (oa)				
Darinase	Baik, agak baik	Agak terhambat	Terhambat, agak cepat	Sangat terhambat, cepat
Media Perakaran (rc)				
Tekstur	Hasul, agak halus	Sedang	Agak Kasar	Kasar
Bahan Kasar (%)	<15	15-35	35-55	>55
Kedalaman Tanah (cm)	>100	75-100	50-75	<50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	<100	100-200	200-300	>300
Kematangan	Saprik	Saprik, hemik	Hemik	Fibrik
Retensi Hara (nr)				
KTK Liat (cmol)	>16	5-16	<5	-
Kejenuhan Basa (%)	>20	≤20		
pH H ₂ O	5,0-6,5	4,2-5,0 6,5-7,0	<4,2 >7,0	
C-organik (%)	>0,8	≤0,8		
Hara Tersedia (na)				
N Total (%)	Sedang	Rendah	Sangat rendah	
P ₂ O ₅ (mg/100 g)	Sedang	Rendah	Sangat rendah, rendah	
K ₂ O (mg/100 g)	Sedang	Rendah	Sangat rendah	
Toksitas (xc)				
Salinitas (Ds/m)	<2	2-3	3-4	>4
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas (%)	-	-	-	-
Bahaya Sulfidik (xs)				

Kedalaman Sulfidik (cm)	>100	75–100	50–75	<50
Bahaya Erosi (eh)				
Lereng (%)	<8	8–15	15–30	>30
Bahaya Erosi	Sangat ringan	Ringan-sedang	Berat	Sangat berat
Bahaya Banjir/genangan (fh)				
- Tinggi (cm)	-	25	25-50	>50
- Lama (hari)	-	<7	7-14	>14
Penyiapan Lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 – 15	15 – 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 5	5 – 15	15 – 25	> 25

Sumber : Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian (2016)

Setelah persyaratan penggunaan/karakteristik lahan kelapa sawit diperoleh dari berbagai sumber dan hasil dari lab maka akan dilakukan dengan proses pencocokan (*Matching*) antara karakteristik lahan pada lokasi yang diteliti dengan persyaratan tumbuh/penggunaan lahan untuk lahan kelapa sawit (Tabel 2).

G. Metode Evaluasi

Menurut Danang Sri Hadmoko (2012) terdapat beberapa metode untuk evaluasi lahan, antara lain:

1. Metode kualitatif/deskriptif

Metode kualitatif atau deskriptif, didasarkan pada analisis visual yang dilakukan secara langsung pada lapangan dengan cara mendeskripsikan suatu lahan. Metode ini bersifat subjektif dan tergantung pada kemampuan peneliliti dalam menganalisis.

2. Metode Statistik

Metode statistik ini berdasarkan pada analisis statistik variable terhadap penentu kualitas lahan yang disebut dengan *diagnostic land characteristic* (variable bebas) terhadap kualitas lahan (variable tidak bebas).

3. Metode *matching*

Metode *matching* ini berdasarkan pada pencocokan antara kriteria kesesuaian lahan dengan data kualitas lahan.

4. Metode pengharkatan (*scoring*)

Metode ini didasarkan pemberian nilai pada masing-masing satuan lahan sesuai dengan karakteristiknya.

Pada proses evaluasi kesesuaian lahan, metode yang paling sering digunakan adalah metode *matching*. Metode ini dapat dilakukan dengan mencocokkan anatara karakteristik lahan dengan syarat penggunaan lahan. Ada beberapa aspek yang sangat perlu ditimbangkan dalam proses metode ini, yaitu:

- a. Mempertimbangkan kualitas lahan pada setiap satuan pemetaan lahan
- b. Kualitas lahan dipertimbangkan pada setiap penggunaan lahan
- c. Rating kualitas lahan atau persyaratan tipe penggunaan lahan

Metode *matching* dapat terbagi atas beberapa macam, yaitu :

- a. *Weight factor matching*, merupakan metode untuk mendapatkan faktor-faktor pembatas yang paling berat dari kelas kemampuan lahan. Misalnya pada kelas kesesuaian lahan terdapat faktor pembatas N dengan jumlah yang sedikit, maka faktor ini yang akan dijadikan faktor pembatas karena faktor ini yang paling terberat.
- b. *Arithmetic matching*, merupakan metode yang mempertimbangkan faktor yang paling dominan untuk dijadikan sebagai penentu kelas kemampuan lahan. Misalnya pada kelas kesesuaian lahan terdapat faktor pembatas S3 dengan jumlah yang banyak diantara faktor lainnya, maka faktor ini dapat dijadikan sebagai faktor pembatas.
- c. *Subjective matching*, merupakan teknik yang berdasarkan pada subjektivitas peneliti. Hasil pada teknik ini tergantung pada pengalaman peneliti di lapangan. Misalnya peneliti sudah mampu dalam menganalisis faktor-faktor pembatas, sehingga memudahkan dalam menentukan faktor pembatasnya.