

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Lahan Bekas Tambang Pasir

Tanah merupakan salah satu faktor yang terpenting bagi kehidupan manusia. Akan tetapi sangat disayangkan bahwa pada umumnya setelah manusia berhasil menguasai sebidang atau seluas tanah, mereka mengabaikan fungsi tanah, bahkan merusak dan selanjutnya menelantarkan tanah itu sendiri (Kartasapoetra dkk., 2005).

Usaha penambangan merupakan usaha melakukan kegiatan eksplorasi, eksploitasi, produksi, dan penjualan menurut Rahmi (1995) penggolongan bahan-bahan galian adalah sebagai berikut: (1) Golongan a, merupakan bahan galian strategis, yaitu strategis untuk perekonomian Negara serta pertahanan dan keamanan Negara; (2) Golongan b, merupakan bahan galian vital, yaitu dapat menjamin hajat hidup orang banyak, Contohnya besi, tembaga, emas, perak dan lain-lain; (3) Golongan c, bukan merupakan bahan galian strategis ataupun vital, karena sifatnya tidak langsung memerlukan pasaran yang bersifat internasional. Contohnya marmer, batu kapur, tanah liat, pasir, yang sepanjang tidak mengandung unsur mineral.

Kegiatan penambangan rakyat dapat mempengaruhi sifat fisika, kimia serta biologi tanah melalui pengupasan tanah lapisan atas, penambangan, pencucian serta pembuangan tailing. Penambangan rakyat yang tidak memperhatikan aspek lingkungan akan menyebabkan terancamnya daerah sekitarnya dengan bahaya erosi dan tanah longsor karena hilangnya vegetasi penutup tanah (As'ad, 2005).

Penambangan pasir yang dilakukan secara intensif telah mengakibatkan berbagai masalah yang sangat serius, terutama kerusakan lingkungan seperti berubahnya fungsi lahan dan hilangnya lapisan tanah atas yang subur, sehingga kondisi lahan menjadi sangat tidak subur atau kritis (Dinas Pertanian Tanaman Pangan, 2011). Lahan kritis lebih banyak dihubungkan dengan kerusakan fungsi lahan dalam suatu ekosistem. Lahan bekas tambang pasir merupakan salah satu lahan kritis yang sampai saat ini belum dimanfaatkan dengan baik. Lahan bekas tambang pasir tergolong lahan yang tidak produktif, hal tersebut dikarenakan terjadi pembongkaran lapisan-lapisan tanah pada saat proses penambangan.

Untuk mengembalikan tingkat kesuburan tanah maka perlu dilakukan pembenahan berupa memasukkan bahan yang dapat mengembalikan tekstur dan struktur, bahkan meningkatkan kesuburan tanah (Budiyanto, 2014).

Lahan bekas tambang pasir sangat berpotensi untuk memperluas areal pertanian, setelah terlebih dahulu direklamasi untuk meningkatkan daya dukung dan daya guna bagi produksi biomassa (Mulyanto, 2008). Pada prinsipnya kawasan atau sumberdaya alam yang dipengaruhi oleh kegiatan pertambangan harus dikembalikan ke kondisi yang aman dan produktif melalui reklamasi. Tujuan jangka pendek reklamasi adalah membentuk bentang alam (*landscape*) yang stabil terhadap erosi. Selain itu rehabilitasi juga bertujuan untuk mengembalikan lokasi tambang ke kondisi yang memungkinkan untuk digunakan sebagai lahan produktif (Sabtando, 2018).

B. Tanaman Durian (*Durio zibethinus* Murr.)

1. Karakteristik Tanaman Durian

Durian (*Durio zibethinus*) merupakan komoditas hortikultura yang sangat populer serta memiliki nilai ekonomi tinggi di Indonesia, dengan aroma khas dan rasa yang lezat. Tanaman durian diduga berasal dari kawasan Malesia yang meliputi daerah Sumatera, Kalimantan dan Malaysia, lalu menyebar ke seluruh Indonesia, Thailand, Myamar, India dan Pakistan (Widyastuti dkk., 1993). Klasifikasi tanaman durian yaitu *Kingdom Palntae, Divisi Magnoliophyta, Kelas Magnoliopsida, Ordo Malvales, Famili Bombacaceae, Genus Durio, dan Spesies Durio zibethinus* (Gunawan, 2015).

Tanaman durian berbentuk pohon, berumur panjang (perennial) dengan tinggi 27 - 40 m, berakar tunggang, batang berkayu dengan bentuk silindris dan tegak, serta kulit pohon pecah-pecah dan memiliki permukaan kasar. Pohon durian mempunyai percabangan simpodial, bercabang banyak, dan arah mendatar. Disamping itu tanaman durian juga berdaun tunggal, bertangkai pendek yang tersusun berseling (*alternate*) dengan permukaan atas berwarna hijau tua dan permukaan bawah berwarna coklat kekuningan, bentuk jorong hingga lanset dengan ujung runcing, pangkal membulat (*rotundatus*), tepi rata, pertulangan menyirip (*pinnate*), permukaan atas mengkilat (*nitidus*), permukaan bawah buram

(opacus). 8 Selain itu tanaman durian mempunyai bunga yang muncul di batang atau cabang yang sudah besar, bertangkai, kelopak berbentuk lonceng (campanulatus) berwarna putih hingga cokelat keemasan, dan biasanya berbunga sekitar bulan Januari. Buah durian sendiri memiliki karakteristik bulat atau lonjong dengan panjang 15-30 cm, kulit dipenuhi duri-duri tajam dan berwarna coklat keemasan atau kuning, serta biji berbentuk lonjong dengan ukuran 2-6 cm dan berwarna cokelat. Tanaman durian akan berbuah setelah berumur 5-12 tahun yang diperbanyak secara generatif (biji) (Dinas Pertanian dan Perikanan Kabupaten Majalengka, 2015)

2. Syarat Tumbuh Tanaman Durian

Syarat tumbuh tanaman durian memiliki tiga komponen penting agar tanaman durian dapat tumbuh dengan baik dan mencapai hasil yang maksimal. Komponen pertama yaitu iklim. Curah hujan untuk tanaman durian maksimum 3.000-3.500 mm/tahun dan minimal 1.500- 3.000 mm/tahun. Curah hujan merata sepanjang tahun, dengan kemarau 1-2 bulan sebelum berbunga lebih baik daripada hujan terus menerus. Intensitas cahaya matahari yang dibutuhkan durian adalah 60-80%. Sewaktu masih kecil (baru ditanam di kebun), tanaman durian tidak tahan terik sinar matahari di musim kemarau, sehingga bibit harus dilindungi/dinaungi. Tanaman durian cocok pada suhu rata-rata 20-30 °C. Pada suhu 15 °C durian dapat tumbuh tetapi pertumbuhan tidak optimal. Bila suhu mencapai 35 °C daun akan terbakar (BAPPENAS, 2000).

Komponen kedua yaitu media tanam, tanaman durian menghendaki tanah yang subur (tanah yang kaya bahan organik). Partikel penyusunan tanah seimbang antara pasir liat dan debu sehingga mudah membentuk remah. Tanah yang cocok untuk durian adalah jenis tanah grumosol dan andosol. Tanah yang memiliki ciri-ciri warna hitam keabu-abuan kelam, struktur tanah lapisan atas bebutir-butir, sedangkan bagian bawah bergumpal, dan kemampuan mengikat air tinggi. Derajat keasaman tanah yang dikehendaki tanaman durian adalah (pH) 5-7, dengan pH optimum 6-6,5. Tanaman durian termasuk tanaman tahunan dengan perakaran dalam, maka membutuhkan kandungan air tanah dengan kedalaman cukup, (50-150 cm) dan (150-200 cm). Jika kedalaman air tanah terlalu dangkal/ dalam, rasa buah

tidak manis/tanaman akan kekeringan/akarnya busuk akibat selalu tergenang (BAPPENAS, 2000).

Komponen ketiga ialah ketinggian tempat. Ketinggian tempat untuk bertanam durian tidak boleh lebih dari 800 m dpl. Tetapi ada juga tanaman durian yang cocok ditanam diberbagai ketinggian. Secara umum tanaman durian dapat tumbuh dengan baik pada kelerengan 0 – 1% yang berupa lahan datar namun tanaman durian juga dapat dimanfaatkan sebagai tanaman penahan erosi dengan menumbuhkannya pada lahan miring. Lahan miring yang sesuai dengan persyaratan tumbuh durian yaitu antara 15 - 35% (Santoso, 2013).

C. Evaluasi Lahan

Evaluasi lahan merupakan salah satu komponen yang penting dalam proses perencanaan penggunaan lahan (land use planning). Evaluasi lahan merupakan proses penilaian atau keragaan lahan jika diperlukan untuk tujuan tertentu, yang meliputi pelaksanaan dan interpretasi survei dan studi bentuk lahan, tanah, vegetasi, iklim, dan aspek lahan lainnya, agar dapat mengidentifikasi dan membuat perbandingan berbagai penggunaan lahan yang dikembangkan. Berdasarkan tujuan evaluasi, klasifikasi lahan dapat berupa klasifikasi kemampuan lahan atau klasifikasi kesesuaian lahan (Sitanela, 2006).

Evaluasi lahan adalah proses menduga kelas kesesuaian lahan dan potensi lahan untuk penggunaan tertentu, baik untuk pertanian maupun nonpertanian. Kelas kesesuaian lahan suatu wilayah untuk penggunaan tertentu untuk pengembangan pertanian pada dasarnya ditentukan oleh kecocokan antara sifat fisik lingkungan yang mencakup iklim, lereng, relief, batuan diatas permukaan dan di dalam penampang tanah serta singkapan batuan, hidrologi dan persyaratan penggunaan lahan atau persyaratan tumbuh tanaman (Djaenudin dkk., 2003). Evaluasi lahan pada hakekatnya merupakan proses pendugaan potensi sumber daya lahan untuk berbagai kegunaan dengan cara membandingkan persyaratan yang diperlukan untuk suatu penggunaan lahan dengan sifat sumber daya yang ada pada lahan tersebut. Fungsi kegiatan evaluasi lahan adalah memberikan pengertian tentang hubungan antara kondisi lahan dengan penggunaannya serta memberikan kepada perencana berbagai perbandingan dan alternatif pilihan penggunaan yang dapat diharapkan berhasil (Santun, 1998).

Evaluasi lahan memiliki beberapa parameter yang ditentukan oleh kualitas lahan yang di dalamnya juga terdapat karakteristik lahan. BBSDLP (2011) menegaskan bahwa terdapat beberapa karakteristik lahan yang digunakan dalam evaluasi lahan untuk komoditas pertanian yang dijelaskan dalam Tabel 1.

Tabel 1 Karakteristik lahan yang digunakan dalam evaluasi lahan

No	Karakteristik Lahan	Uraian
1	Temperatur tahunan rata-rata	Suhu udara rata-rata tahunan ($^{\circ}\text{C}$)
2	Curah hujan	Jumlah curah hujan tahunan atau curah hujan pada masa pertumbuhan (mm)
3	Kelembapan udara	Tingkat kebasahan udara atau jumlah uap air yang di udara (%)
4	Drainase	Pengaruh laju perkolasi air ke dalam tanah terhadap aerasi udara dalam tanah
5	Tekstur	Keadaan tingkat kehalusan tanah yang terjadi karena terdapat perbedaan komposisi kandungan fraksi pasir, debu dan liat yang terkandung pada tanah. Perbandingan butir-butir pasir (0,05-2,0 mm), debu (0,002-0,05 mm) dan liat (<0,002 mm)
6	Bahan kasar	Bahan yang berukuran > 2 mm (%)
7	Kedalaman efektif	Kedalaman lapisan tanah yang dapat dimanfaatkan untuk perkembangan perakaran tanaman (cm)
8	Kematangan gambut	Tingkat kandungan serat, dimana semakin tinggi kandungan serat, maka semakin rendah tingkat kematangan gambut. Tingkat kematangan gambut dibedakan atas: saprik (matang), setengah matang (hemik) dan belum matang (fibrik)
9	Ketebalan gambut	Tebal lapisan gambut (cm)
10	KTK Tanah	Kemampuan tanah mempertukarkan kation (mg/100 gram tanah)
11	Kejenuhan basa	Jumlah basa-basa terekstrak NH_4OAc pada seetiap 100 gram contoh tanah
12	pH	$[\text{H}^+]$ di dalam larutan tanah, semakin tinggi $[\text{H}^+]$, maka nilai pH semakin masam, sebaliknya semakin rendah $[\text{H}^+]$, maka pH semakin basa.
13	C-Organik	Kandungan karbon organik di dalam tanah (%)
14	Total N	Total kandungan N dalam tanah (%)
15	P_2O_5	Kandungan P_2O_5 terekstrak HCl 25% dalam tanah (mg/100 gram tanah)
16	K_2O	Kandungan K_2O terekstrak HCl 25% dalam tanah (mg/100 gram tanah)
17	Salinitas	Besarnya kandungan garam mudah larut dalam tanah yang tercerminkan oleh daya hantar listrik (mmhos/cm)
18	Alkanitas	Besarnya kandungan sodium (Na) dapat tukar (%)
19	Kedalam sulfidic	Kedalaman bahan sulfidik diukur dari permukaan tanah sampai batas atas lapisan sulfidik (cm)
20	Lereng	Kemiringan lahan (%)
21	Batuan di permukaan	Volume batuan yang dijumpai di permukaan tanah (%)
22	Singkapan batuan	Volume batuan yang muncul ke permukaan tanah (%)
23	Bahaya longsor	Merupakan pergerakan masa batuan atau tanah
24	Bahaya erosi	Jumlah tanah hilang dari suatu lahan
25	Genangan	Menyatakan tingginya dan lama genangan (cm/bulan)

Sumber: BBSDLP, 2011

Karakteristik lahan yang erat kaitannya untuk keperluan evaluasi lahan dapat dikelompokkan ke dalam 3 faktor utama, yaitu topografi, tanah dan iklim. Karakteristik lahan tersebut (terutama topografi dan tanah) merupakan unsur

pembentuk satuan peta tanah. Berbagai sistem evaluasi lahan dilakukan dengan menggunakan pendekatan yang berbeda seperti sistem perkalian parameter, sistem penjumlahan parameter dan sistem pencocokan (matching) antara kualitas lahan dan karakteristik lahan dengan persyaratan tumbuh tanaman (BBSDLP, 2011).

D. Kesesuaian Lahan

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).

1. 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.
2. 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.

E. Kriteria Kesesuaian Lahan Tanaman Durian

Kualitas lahan adalah sifat-sifat pengenal atau atribut 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. Kualitas lahan ada yang bisa diestimasi atau diukur secara langsung di lapangan, tetapi pada umumnya ditetapkan berdasarkan karakteristik lahan (FAO, 1976). Karakteristik lahan merupakan sifat lahan yang dapat diukur atau diestimasi. Setiap satuan peta lahan/tanah yang dihasilkan dari kegiatan survei atau pemetaan sumber daya lahan. Karakteristik lahan dapat dirinci dan diuraikan yang mencakup keadaan fisik lingkungan dan tanahnya. (Djaenudin, dkk., 2003).

Lahan sangat mempengaruhi terhadap hasil suatu tanaman sebab dalam proses produksi tanaman, tanaman dapat memperoleh unsur hara dan kebutuhan lainnya dari lahan dan lingkungan sekitar, namun kondisi lahan yang dibutuhkan oleh setiap tanaman berbeda-beda, sebab kondisi fisiologis setiap tanaman tidak selalu sama sehingga setiap tanaman menghendaki kondisi lingkungan yang berbeda, begitupula dengan tanaman durian yang menghendaki kondisi lahan tertentu, sebagaimana yang tertera dalam Tabel 2 disajikan kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman durian.

Tabel 2. Kriteria kesesuaian lahan tanaman durian

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (t)				
Temperatur rerata (°C)	25-28	28-32 22-25	32-35 20-22	>35
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	2.000-3.000	1.750-2.000 3.000-3.500	1.250-1.750 3.000-4.000	<1.250 >4.000
Kelembapan (%)	>42	36-42	30-36	<30
Ketersediaan oksigen (o)				
Drainase	Baik, sedang	Agak terhambat	Terhambat, agak cepat	Sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	Sedang, agak halus, halus	-	agak kasar	Kasar
Bahan kasar	<15	15-35	35-55	>55
Kedalaman tanah (cm)	>100	75-100	50-75	<50
Retensi hara (nr)				
KTK tanah (cmol/kg)	>16	≤16	-	-
Kejenuhan basa (%)	>35	20-35	<20	-
pH H ₂ O	5,5-7,8	5,0-5,5 7,8-8,0	<5,0 >8,0	-
C-Organik (%)	>1,2	0,8-1,2	<0,8	-
Hara tersedia (na)				
N Total (%)	Sedang	Rendah	Sangat rendah	
P ₂ O ₅	Sedang	Rendah	Sangat rendah	
K ₂ O	Sedang	Rendah	Sangat rendah	
Bahaya erosi (e)				
Lereng (%)	<8	8-16	16-30	>30
Bahaya erosi	Sangat rendah	Rendah-sedang	Berat	Sangat berat
Bahaya banjir (f)				
Genangan	F0	-	-	>F0
Penyiapan lahan (l)				
Batuan di permukaan (%)	<5	5-15	15-40	>40
Singkapan batuan (%)	<5	5-15	15-25	>25

Sumber: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian (BBSDPL, 2015).

Menurut Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka (2011), pembagian kelas dan definisinya secara kualitatif yaitu sebagai berikut:

1. Kelas S1: Sangat sesuai (*highly suitable*). Lahan tidak mempunyai pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi dan tidak akan menaikkan masukan yang telah biasa diberikan.
2. Kelas S2: cukup sesuai (*moderately suitable*). Lahan mempunyai pembatas yang agak besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Pembatas akan mengurangi produk atau keuntungan dan meningkatkan masukan yang diperlukan.
3. Kelas S3: sesuai marginal (*marginally suitable*). Lahan mempunyai pembatas yang besar. Pembatas akan mengurangi produksi dan keuntungan atau lebih meningkatkan masukan yang diperlukan.
4. Kelas N: tidak sesuai (*not suitable*). Lahan mempunyai pembatas yang sangat besar, masih memungkinkan diselesaikan, tetapi tidak dapat diperbaiki dengan tingkat pengelolaan dan modal normal. Keadaan pembatas sedemikian besarnya, sehingga mencegah penggunaan lahan yang lestari dalam jangka panjang.

F. Metode Evaluasi

Sugiyono (2013) menegaskan bahwa terdapat beberapa metode untuk evaluasi lahan, antara lain:

1. Metode kualitatif/deskriptif
Metode ini didasarkan pada analisis visual/pengukuran yang dilakukan langsung dilapangan dengan cara mendiskripsikan lahan. Metode ini bersifat subyektif dan tergantung pada kemampuan peneliti dalam analisis.
2. Metode statistik
Metode ini didasarkan pada analisis statistik variabel penentu kualitas lahan yang disebut *diagnostic land characteristic* (variabel x) terhadap kualitas lahannya (variabel y).
3. Metode *matching*
Metode ini didasarkan pada pencocokan antara kriteria kesesuaian lahan dengan data kualitas lahan. Beberapa aspek yang perlu dipertimbangkan dalam proses *matching* meliputi:

- a. Kualitas lahan pada setiap satuan pemetaan lahan;
- b. Kualitas lahan yang dipertimbangkan untuk setiap penggunaan lahan;
- c. *Rating* kualitas lahan (persyaratanpe penggunaan lahan).

Macam *matching* adalah sebagai berikut:

- a. *Weight factor matching*, adalah teknik *matching* untuk mendapatkan faktor pembatas yang paling berat dan kelas kemampuan lahan.
 - b. *Arithmetic matching*, adalah teknik *matching* dengan mempertimbangkan faktor yang dominan sebagai penentu kelas kemampuan lahan.
 - c. *Subjective matching*, adalah teknik *matching* yang didasarkan pada subyektivitas peneliti. Hasil pada teknik *subjective matching* sangat tergantung pada pengalaman peneliti.
4. Metode pengharkatan (scoring)

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