

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Lahan Pasir

Lahan pasir merupakan salah satu lahan yang termasuk marginal. Selama ini penanganan lahan pasir pantai di Indonesia masih relatif kurang untuk dijadikan lahan budidaya tanaman. Pulau Jawa memiliki pantai dengan luas 81.000 km² yang potensial untuk dikembangkan sebagai lahan pertanian. Provinsi D.I.Y memiliki lahan pasir pantai seluas sekitar 3.300 hektar atau 4 % luas wilayahnya. Lahan pasir pantai terbentang sepanjang 110 km di pantai selatan pulau Jawa. Menurut kriteria FAO (1983), kesesuaian aktual lahan pasir Pantai Selatan D.I.Y termasuk kelas tidak sesuai atau sesuai marginal untuk komoditas tanaman pangan dan sayuran.

Bahan induk lahan pasir pantai didominasi oleh fraksi pasir. Bahan induk berasal dari proses deflasi abu vulkanik dan materi pasir yang dibawa oleh aliran sugai-sungai yang membelah Daerah Istimewa Yogyakarta yang bermuara di laut selatan. Setelah diendapkan di pinggir pantai, dengan bantuan gelombang laut selatan yang terkenal besar, materi pasir ini disebarkan di sepanjang pantai-pantainya. Di bagian timur yang berbatasan dengan Kabupaten Dati II Gunung Kidul, pasir pantai ini disebarkan luaskan ke arah darat oleh hembasan angin yang membentur tebing kapur di sisi timur Pantai Parang Endok. Proses ini mengakibatkan dikawasan Pantai Parang Endok sampai Parang Kusumo, banyak

terdapat gumpal pasir dan di bagian lembahnya sering dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian (Gunawan, 2014).

Lahan pasir pantai adalah lahan yang tekstur tanahnya memiliki fraksi pasir >70 %, dengan porositas total <40 %, kurang dapat menyimpan air dapat menyimpan air karena memiliki daya hantar air cepat, dan kurang dapat menyimpan hara karena kekurangan kandungan koloid tanah. Lahan pasir pantai pada umumnya rendah bahan organiknya, sehingga jarang berada pada ikatan partikel tanah (tanah tidak membentuk gumpal), sehingga cenderung memiliki tekstur lepas-lepas dan mudah diolah. Lahan pasir pantai umumnya memiliki pH netral, bewarna cerah sampai kelam tergantung kandungan bahan organik dan airnya. Lahan pasir pantai pada umumnya tidak membentuk agregat, atau jika membentuk agregat bersifat lemah sehingga mudah tererosi.

Lahan pasir pantai merupakan lahan marginal dengan ciri-ciri antara lain : tekstur pasir, struktur lepas-lepas, kandungan hara rendah, kemampuan menukar kation rendah, daya menyimpan air rendah, suhu tanah di siang hari sangat tinggi, kecepatan angin dan laju evaporasi sangat tinggi. Upaya perbaikan sifat-sifat tanah dan lingkungan mikro sangat diperlukan, antara lain misalnya dengan penyiraman yang teratur, penggunaan mulsa penutup tanah, penggunaan pemecah angin (*wind breaker*), penggunaan bahan pembenah tanah (*marling*), penggunaan lapisan kedap, dan pemberian pupuk (baik organik maupun anorganik). Hasil penelitian Partoyo (2005), menunjukkan bahwa berdasarkan nilai indeks kualitas tanah, perlakuan penambahan tanah lempung dan pupuk kandang dapat memperbaiki kualitas tanah.

B. Evaluasi Kesesuaian Lahan

Evaluasi kesesuaian lahan merupakan proses penelitian potensi suatu lahan untuk penggunaan tertentu (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007). Penerapan evaluasi kesesuaian lahan sebelum pemanfaatan lahan akan memberikan informasi tentang potensi suatu lahan, kesesuaian penggunaan lahan serta tindakan-tindakan yang harus dilakukan dalam pemanfaatan lahan sehingga pemanfaatan lahan yang dilakukan dapat lebih tepat dan sesuai. Menurut Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007), kesesuaian lahan dibagi menjadi 2 antara lain:

1. Kesesuaian Lahan Aktual

Kesesuaian lahan aktual atau kesesuaian lahan pada saat ini (*current suitability*) atau kelas kesesuaian lahan dalam keadaan alami, belum mempertimbangkan usaha perbaikan dan tingkat pengelolaan yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala atau faktor-faktor pembatas yang ada di setiap satuan peta. Faktor pembatas dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu: (1) faktor pembatas yang sifatnya permanen dan tidak mungkin atau tidak ekonomis diperbaiki dan (2) faktor pembatas yang dapat diperbaiki dan secara ekonomis masih menguntungkan dengan memasukkan teknologi yang tepat.

2. Kesesuaian Lahan Potensial

Kesesuaian lahan potensial adalah kesesuaian lahan yang akan dicapai setelah dilakukan usaha-usaha perbaikan lahan. Kesesuaian lahan potensial merupakan kondisi yang diharapkan sesudah diberikan masukan sesuai dengan

tingkat pengelolaan yang akan diterapkan, sehingga dapat diduga tingkat produktivitas dari suatu lahan serta hasil produksi per satuan luasnya.

Dalam evaluasi lahan ada beberapa hal yang perlu dilakukan seperti pelaksanaan dan interpretasi survei serta studi bentuk lahan, tanah, vegetasi, iklim, dan aspek lahan lainnya, agar dapat mengidentifikasi dan membuat perbandingan berbagai penggunaan lahan yang dikembangkan.

Sistem klasifikasi kesesuaian lahan menurut Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007), terdiri dari 4 kategori, antara lain :

a. Ordo

Ordo menunjukkan apakah suatu lahan sesuai atau tidak untuk penggunaan tertentu. Ada dua ordo yaitu :

- 1) Ordo S (Sesuai): Lahan yang termasuk ordo ini adalah lahan yang dapat digunakan dalam jangka waktu yang tidak terbatas untuk suatu tujuan yang telah dipertimbangkan. Keuntungan dari hasil pengelolaan lahan itu akan memuaskan setelah dihitung dengan masukan yang diberikan. Tanpa atau sedikit resiko kerusakan terhadap sumberdaya lahannya.
- 2) Ordo N (Tidak Sesuai): Lahan yang termasuk ordo ini adalah lahan yang mempunyai kesulitan sedemikian rupa, sehingga mencegah penggunaannya untuk suatu tujuan yang telah direncanakan. Lahan dapat digolongkan dalam lahan yang tidak sesuai untuk usaha pertanian, baik secara fisik maupun secara ekonomi.

b. Kelas kesesuaian lahan

Kelas kesesuaian lahan merupakan pembagian lebih lanjut dari ordo dan menunjukkan tingkat kesesuaian dari ordo tersebut. Banyaknya kelas dalam setiap ordo sebenarnya tidak terbatas, akan tetapi hanya dianjurkan untuk memakai tiga sampai lima kelas dalam ordo S dan dua kelas dalam ordo N antara lain :

- 1) Kelas S1: Sangat sesuai (*highly suitable*). Lahan tidak mempunyai pembatas yang besar untuk pengelolaan yang diberikan atau hanya mempunyai pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi dan tidak akan menaikkan masukan yang telah biasa diberikan.
- 2) Kelas S2: cukup sesuai atau kesesuaian sedang (*moderately suitable*). Lahan mempunyai pembatas-pembatas yang tidak terlalu besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Pembatas akan mengurangi produk atau keuntungan dan meningkatkan masukan yang diperlukan. Artinya tanpa adanya masukan lahan tersebut masih dapat menghasilkan hasil produksi yang cukup, akan tetapi apabila ingin mendapatkan produksi yang lebih tinggi maka perlu input yang cukup.
- 3) Kelas S3: sesuai maginal atau kesesuaian rendah (*marginally suitable*). Lahan masih dapat dianggap sebagai lahan yang sesuai tetapi lahan mempunyai pembatas-pembatas yang besar sehingga untuk menghasilkan produksi yang tinggi maka input yang

diperlukan sangat besar dan dalam jumlah macam pembatas yang banyak.

- 4) Kelas N1: tidak sesuai pada saat ini (*Currently not suitable*). Lahan mempunyai pembatas yang lebih besar, masih memungkinkan diatasi, tetapi tidak dapat diperbaiki dengan tingkat pengelolaan dan modal normal. Keadaan sedemikian besarnya, sehingga mencegah penggunaan lahan yang lestari dalam jangka panjang.
- 5) Kelas N2: Tidak sesuai selamanya atau permanen (*permanently not suitable*). Lahan yang mempunyai pembatas permanen yang tidak akan dapat mendukung kemungkinan penggunaan lahan yang lestari dalam jangka panjang. Lahan ini umumnya termasuk unit lahan yang memiliki faktor pembatas yang berat dan tidak dapat diperbaiki.

c. Sub-kelas

Sub-kelas menunjukkan jenis pembatas atau macam perbaikan yang harus dijalankan dalam masing-masing kelas. Sub-kelas adalah pembagian lebih lanjut dari kelas berdasarkan jenis faktor penghambat yang sama. Faktor-faktor tersebut dapat dikelompokkan dalam beberapa jenis, yaitu: media perakaran (rc), ketersediaan air (wa), dan toksistas (x). Tiap kelas terdiri dari dua sub-kelas atau lebih tergantung dari jenis pembatas yang ada. Jenis pembatas ini ditunjukkan dengan simbol huruf kecil yang terletak setelah simbol kelas dan biasanya hanya ada satu simbol pembatas di setiap sub-kelas, akan tetapi dapat juga sub-kelas yang mempunyai dua atau tiga simbol pembatas, dengan catatan jenis

pembatas yang paling dominan di tempat pertama. Misalnya saja sub-kelas S2rc,wa maka pembatas yang dominan adalah keadaan media perakaran (rc) sedangkan ketersediaan air (wa) adalah pembatas kedua atau tambahan.

d. Unit

Unit merupakan pembagian lebih lanjut dari sub- kelas berdasarkan atas besarnya faktor pembatas. Semua unit yang berada dalam satu sub-kelas mempunyai tingkat kesesuaian yang sama dalam kelas dan mempunyai jenis pembatas yang sama pada tingkat sub-kelas.

Contoh penamaan ordo sampai unit adalah sebagai berikut:

Ordo	Kelas	Sub-kelas	Unit
S	S1	S1rc	S1rc-1
		S2wa	S2wa-1
		S3x	S3x-1
		dsb	dsb
N	N1	N1rc	N1rc-1
		N2x	N2x-1
		dsb	

Dalam proses perencanaan tataguna lahan, evaluasi lahan merupakan salah satu komponen yang harus dilakukan dengan baik. Sebab dengan dilakukan evaluasi lahan maka akan diketahui bagaimana kelas kesesuaian lahan, kemampuan lahan atau potensi lahan serta tipe penggunaan lahan tersebut. Sehingga perencanaan tataguna lahan dapat sesuai atau memiliki kecocokkan dengan kondisi lahan tertentu. Evaluasi lahan memiliki beberapa parameter yang ditentukan oleh kualitas lahan yang di dalamnya juga terdapat karakteristik lahan.

Kualitas lahan adalah sifat-sifat lahan yang dapat diukur langsung karena merupakan interaksi dari beberapa karakteristik lahan (*complex of land attribute*) yang mempunyai pengaruh nyata terhadap kesesuaian lahan untuk penggunaan-penggunaan tertentu (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007). Setiap kualitas lahan mempunyai keragaan (*performance*) yang berpengaruh terhadap kesesuaiannya bagi penggunaan tertentu. Kualitas lahan ada yang bisa diestimasi atau diukur secara langsung di lapangan, tetapi pada umumnya ditetapkan dari pengertian karakteristik lahan (FAO, 1976).

Karakteristik lahan adalah sifat lahan yang dapat diukur atau diestimasi. Contohnya lereng, curah hujan, tekstur tanah, kapasitas air tersedia, kedalaman efektif dan sebagainya. Setiap satuan peta lahan yang dihasilkan dari kegiatan survei atau pemetaan sumberdaya lahan, karakteristik lahan dirinci dan diuraikan yang mencakup keadaan fisik lingkungan dan tanah. Data tersebut digunakan untuk keperluan interpretasi dan evaluasi lahan bagi komoditas tertentu (Djaenudin dkk, 2000). Menurut Ade (2010), terdapat beberapa karakteristik lahan yang dijelaskan pada lampiran 1.

C. Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)

1. Karakteristik Tanaman Padi

Padi adalah tanaman pangan yang dihasilkan terbanyak di dunia dan menempati daerah tersebar di daerah tropika (Sanchez, 1993). Menurut beberapa pihak tanaman padi berasal dari Cina karena dari daerah tersebut banyak ditemukan jenis-jenis padi liar. Hal ini didasarkan pada teori Vavilov yang menyatakan bahwa daerah asal usul suatu tanaman ditandai dengan terdapatnya

pemusatan jenis-jenis liar tanaman tersebut (Manurung, 1989). Tanaman padi adalah termasuk keluarga tanaman rumput-rumputan memiliki klasifikasi berupa Genus : *Oryza* Linn, Famili : *Gramneae*, dan untuk Spesies tanaman padi terdapat 25 spesies yang salah satu di antaranya adalah *Oryza sativa* (Ina, 2007).

Tanaman padi termasuk tanaman yang berumur pendek. Biasanya hanya berumur kurang dari satu tahun dan lazimnya berproduksi satu kali. Setelah tanaman padi itu berbuah dan dipanen, padi tidak tumbuh seperti semula lagi melainkan mengalami kematian. Secara umum akar tanaman padi berfungsi sebagai penyerap zat makanan dan air dari dalam tanah, sebagai proses respirasi dan sebagai penopang tegaknya batang. Padi memiliki dua macam jenis akar yaitu akar primer dan akar seminal. Akar primer merupakan akar yang tumbuh dari kecambah biji dan akar seminal merupakan akar yang tumbuh di dekat buku-buku (Sudirman dan Iwan, 1994). Padi memiliki batang yang tersusun dari beberapa ruas yang panjang ruas-ruasnya tidak sama. Ruas yang terpendek terdapat pada pangkal batang sedangkan ruas yang kedua, ketiga, dan seterusnya adalah lebih panjang dari pada ruas yang didahuluinya. Padi mempunyai daun yang berbeda-beda, baik bentuk, susunan, atau bagian-bagiannya. Ciri khas daun padi adalah adanya sisik dan telinga daun. Hal inilah yang menyebabkan daun padi dapat dibedakan dari jenis rumput yang lain. Bunga padi dapat dikatakan sebagai bunga telanjang yang artinya mempunyai perhiasan bunga, berkelamin dua jenis dengan bakal buah terdapat di atasnya. Jumlah benang sari ada 6 dengan tangkai sarinya pendek dan tipis, kepala sari besar serta mempunyai dua kandung serbuk. Padi memiliki dua tangkai putik, dengan dua buah kepala putik yang terbentuk malai

dengan warna pada umumnya putih atau ungu. Buah padi yang sehari-hari kita sebut biji padi atau butir (gabah), sebenarnya bukan biji melainkan buah padi yang tertutup oleh *lemma* dan *palea*. Buah ini terjadi setelah selesai penyerbukan dan pembuahan. *Lemma* dan *palea* serta bagian lain yang membentuk sekam atau kulit gabah (Departemen Pertanian, 1983).

2. Syarat Tumbuh Tanaman Padi

Meskipun padi merupakan tanaman yang mudah kita temukan di mana-mana, namun tanaman padi tidak dapat tumbuh di sembarang tempat. Padi memerlukan perlakuan khusus untuk dapat tumbuh serta beberapa dukungan alam yang diantaranya iklim dan tanah.

a. Iklim

Menurut Suparyono dan Setyono (1997), padi merupakan tanaman yang tumbuh baik di daerah tropis maupun sub tropis. Padi dapat hidup dengan baik di daerah yang berhawa panas dan banyak mengandung uap air. Dengan kata lain, padi dapat hidup baik di daerah yang beriklim panas yang lembab. Tanaman padi masih dapat tumbuh dengan baik pada suhu 23 °C ke atas dengan curah hujan (ch) rata-rata 200 mm/bulan⁻¹ atau lebih, dengan distribusi selama 4 bulan, curah hujan yang dikehendaki sekitar 1500-2000 mm/tahun⁻¹. Lama penyinaran matahari yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi yaitu antara 14-16 jam/hari atau sekitar 62% dari total 24 jam.

b. Ketinggian tempat

Ketinggian tempat merupakan faktor yang juga berpengaruh terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas suatu tanaman. Ketinggian tempat sangat

berpengaruh terhadap suhu udara lingkungan sekitar tempat tumbuhnya tanaman. Ketinggian yang cocok untuk pertumbuhan tanaman padi berkisar antara 0 - 1500 mdpl (Surowinoto, 1983).

c. Media tanam

Pada dasarnya, banyak masyarakat yang beranggapan bahwa padi memerlukan kondisi tanah yang selalu tergenang selama masa pertumbuhannya, namun hal ini tidak selalu benar. Menurut LSK Bina Bakat Surakarta (2011), padi menyukai tanah yang lembab dan becek sebagai syarat tumbuh sehingga tanaman padi sebenarnya tidak perlu air yang melimpah (penggenangan), namun juga tidak dalam kondisi tanah yang kering sama sekali. Tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi adalah tanah dengan kandungan fraksi pasir, debu dan lempung dengan perbandingan tertentu serta diperlukan air dalam jumlah yang cukup dengan pH tanah 4-7 (Surowinoto, 1983). Di Indonesia jenis tanah yang banyak digunakan untuk ditanami padi yaitu Entisol, Inceptisol, Grumosol, dan Latosol, sebagian lagi merupakan tanah Andosol dan Mediteran (Munir, 1996). Pada tanah pasir pertumbuhan tanaman padi kurang baik dikarenakan porositas tanah pasir sangat tinggi sehingga tidak mampu untuk menjerap air dan unsur hara secara optimal, namun apabila diberikan bahan pembenah tanah (amelioran) seperti pupuk organik atau kompos atau bahan pembenah tanah yang tepat lainnya dalam jumlah yang sesuai maka kemungkinan terbentuknya suatu tanah yang dapat menjerap air dan unsur hara akan semakin besar sehingga tanah pasir dapat ditanami padi. Pada tanah pasir yang kecepatan kehilangan air yang cukup tinggi, sebaiknya juga dipertimbangkan untuk dapat diadakannya sistem tata air yang

tepat agar kebutuhan air pada pertumbuhan tanaman padi dapat terpenuhi sehingga kondisi tanah minimal untuk tanaman padi dapat tercapai yaitu kondisi tanah yang lembab dan becek (macak-macak).

3. Kriteria Kesesuaian Tanaman Padi

Dalam melakukan evaluasi lahan menentukan jenis usaha perbaikan merupakan hal terpenting yang dapat dilakukan dengan memperhatikan karakteristik lahan yang tergabung dalam masing-masing kualitas lahan. Karakteristik lahan dapat dibedakan menjadi karakteristik lahan yang dapat diperbaiki dengan masukan sesuai dengan tingkat pengelolaan (teknologi) yang akan diterapkan dan karakteristik lahan yang tidak dapat diperbaiki. Satuan peta yang mempunyai karakteristik lahan yang tidak dapat diperbaiki, tidak akan mengalami perubahan kelas kesesuaian lahannya, sedangkan yang karakteristik lahannya dapat diperbaiki, kelas kesesuaian lahannya dapat berubah menjadi satu atau dua tingkat lebih baik (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007). Adapun kriteria kesesuaian tanaman padi dapat dilihat pada Lampiran 2.