

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*)

#### 1. Karakteristik Tanaman Padi.

Padi (*Oryza sativa L.*) merupakan tanaman pangan (berupa rumput) berumpun yang berasal dari Devisi: Spermatophyta, Sub divisi: Angiospermae, Kelas: (*Oryza sativa L.*). Tanaman ini berasal dari dua benua yaitu Asia dan Afrika Barat yang merupakan daerah tropis dan subteropis. Berdasarkan sistem budidaya padi dapat dibedakan dalam dua tipe yaitu pada lahan kering (gogo) dan padi sawah. Padi gogo ditanam di lahan kering (tidak digenangi), sedangkan padi sawah ditanam disawah yang selalu tergenang (Purwono, dan Purnamawati 2007).

Tanaman padi memiliki bentuk batang bulat berongga serta beruas-ruas dan memiliki tinggi tanaman antara 1,0-1,5 meter. Tanaman padi memiliki daun pipih memanjang seperti pita yang menempel pada buku-buku batang. Tiap-tiap buku pada batang tumbuh tunas yang membentuk batang atau anakan yang lama kelamaan akan tumbuh menjadi rumpun padi dan dari tiap-tiap batang inilah akan keluar bunga yang biasanya disebut bunga bulir atau malai. sehingga disebut orang padi bulu. Pada sebutir padi biasanya berisi sebuah biji yang disebut beras yang mempunyai selaput atau mengandung zat warna yang berbeda pada tiap jenis padi (Sumartono dkk., 1997).

Pemilihan varietas untuk dibudidayakan sangat tergantung pada daerah dimana varietas tersebut akan dikembangkan, karena masing-masing varietas memiliki daya adaptasi yang berbeda terhadap lingkungan. Pada budidaya anaman padi,

varietas yang toleran terhadap lahan salin yaitu varietas Cisadane, Ciherang, IR 64 dan Rojolele.

## 2. Syarat Tumbuh Tanaman Padi.

Tanaman padi dapat hidup baik di daerah yang berhawa panas dan banyak mengandung uap air. Curah hujan yang baik rata-rata 200 mm per bulan atau lebih, dengan distribusi untuk pertumbuhan tanaman padi adalah 23 °C dan tinggi tempat yang cocok untuk tanaman padi berkisar antara 0-1500 mdpl. Tanah yang baik untuk untuk pertumbuhan tanaman padi adalah tanah sawah yang kandungannya fraksi pasir. Padi dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang ketebalan lapisan atasnya antara 18-22 cm dengan pH antara 4-7 (Siswoputranto, 1976).

## 3. Keriteria 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, tidak akan mengalami perubahan kelas kesesuaian lahan, sedangkan yang karakteristik lahannya dapat berubah menjadi satu atau dua tingkat lebih baik (Sarwono dan Widiatmaka, 2011).

Sebagai syarat evaluasi lahan, dibutuhkan kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman padi sawah, dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kesesuaian Lahan Untuk Padi Sawah (*Oryza sativa*)

Persyaratan penggunaan/ Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
<b>Temperatur (tc)</b>					
Temperatur rata-rata (°C)	24 – 29	22 - 24	18 – 22	Td	>35
		29 - 32	32 – 35		<18
<b>Ketersediaan air (wa)</b>					
Bulan kering (<75mm)	<3	3-<9	9-9.5	Td	>0.5
Curah hujan/tahun (mm)	>1500	1200-1500	800-<1200	-	<800
Kelembaban (%)	33-90	30-<33	<30;>90	-	-
<b>Media perakaran (rc)</b>					
Drainase Tanah	Terhambat	Terhambat	Sedang, baik	Cepat	Sangat cepat
Tekstur	SCL,SI,SI,CL	SI,LSiCL,C,SiC	LS,Str C	Td	Kerikil,pasir
Kedalaman Efektif (cm)	>50	>40-50	>25-40	>25-25	<20
Gambut					
Kematangan	-	Saprik	Hemik	Hemik-Saprik	Fibrik
Ketebalan (cm)	-	<100	100-150	>150-200	>200
<b>Retensi Hara</b>					
KTK Tanah	≥sedang	Rendah	Sangat Rendah	Td	-
Kejenuhan basa(%)	>50	35-30	<35	-	-
pH Tanah	>5,5-7,0	>7,0-8,0 4,5-5,5	>8,0-8,5 4,0-<4,5	-	>8,5 <4,0
C-organik(%)	>1,5	0,8-1,5	<0,8	-	-
<b>Toksisitas</b>					
Salinitas (mmhos/cm)	<3,5	3.5-5.0	>5.0-6.6	>6.6-8.0	>8.0
Sodisitas	<20	20-30	>30-40	>40	-

(Alkalinitas/ESP) (%)					
Kejenuhan Al (%)	-	-	-	-	-
Kedalaman Sulfidik (cm)	>75	60-75	40-<60	30-<40	<30
<b>Hara Tersedia</b>					
Total N	≥Sedang	Rendah	Sangat Rendah	Td	-
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	≥Tinggi	Sedang	Rendah- sangat rendah	-	-
K <sub>2</sub> O	≥Sedang	Rendah	Sangat Rendah	-	-
<b>Penyiapan lahan</b>					
Bahan permukaan (%)	<3	3-15	>15-40	Td	>40
Singkapan batuan(%)	<2	2-10	>10-25	>25-40	>40
Konsistensi, besar butir	-	-	Sangat keras,sangat teguh,sangat letak	-	Berkerikil, berbatu
<b>Tingkat bahaya erosi</b>					
Bahaya erosi	SR	R	S	B	SB
Lereng (%)	<3	3-8	>8-15	>15-25	>25
<b>Bahaya banjir</b>	F0-F1	F2	F3	F4	F4

*Sumber Data: Sarwono Hardjowigeno Widiatmaka*

### B. Lahan Salin

Lahan salin atau pantai adalah lahan pasang surut yang terkena pengaruh intrusi air laut atau payau yang masuk kedalam tanah. Lahan salin mendapatkan interuksi air laut lebih dari 3 bulan dalam setahun dan kandungan Na dalam

larutan tanah antara 8-15% (Muhammad Noor, 1996). Istilah salin digunakan untuk menggambarkan tanah yang kaya kadar garamnya di bawah 15% dan pH-nya di bawah 8,5. Sifat fisik tanah salin cukup baik karena memiliki kandungan Ca yang cukup (Novizan, 2002).

Suatu bentang daratan yang sebelumnya berada di bawah permukaan air laut, dapat muncul di atas permukaan air laut, jika secara global air laut mengalami penyusutan. Bentuk-bentuk permukaan daratan (kondisi geomorfologi) yang menyerupai cekungan di tengah daratan merupakan tempat endapan air laut. Sehingga sewaktu daratan tersebut betul-betul terangkat dan terpisah dari ekosistem lautan, sekapan air laut ini menjadi sumber kegaraman di tengah dataran. Bila muncul suatu aktivitas ataupun erosi lanjutan yang menyebabkan cekungan tersebut tertutup materi yang lebih muda umurnya, maka endapan air laut ini menjadi air tanah dengan kandungan garam yang bila ter-evaporasi ke atas, dapat memunculkan tanah garaman yang berada di tengah daratan. Tanah bergaram yang secara spesifik disebabkan tingginya konsentrasi ion  $\text{Na}^+$  di dalam larutan tanah disebut dengan sodisitas dan menciptakan tanah Sodic. Unsur Na bersifat toksik bagi tanaman tertentu. Di samping itu diameter ion Na yang cukup besar (lebih besar diameter pori-pori tanah), maka jika ion ini masuk ke dalam pori-pori tanah dapat memecah agregat tanah. Dengan demikian menjadi ciri khas, struktur tanah yang memiliki kandungan ion Na tinggi, struktur tanahnya cenderung lepas-lepas.

Proses pemecahan agregat oleh air laut dapat membuat tanah bersifat kedap (*impermeable*) sehingga larutan garam dapat terkumpul lebih banyak lagi.

Sedangkan untuk tanah-tanah non-sodic (tanpa kendala ion Na) air yang datang terinfiltrasi masuk ke dalam tubuh tanah melalui pori-pori tanah dan air gravitasi dapat bergerak bebas masuk kedalam lapisan tanah yang lebih dalam. Secara umum ion Na bersifat meracun bagi tanah. Endapan Na pada kedalaman efektif akar cenderung membuat penyiraman yang dilakukan petani menyebabkan terbentuknya larutan tanah yang konsentrasinya lebih tinggi dibandingkan cairan sel akar, dan sebagai akibatnya terjadi gejala plasmolisis dan kematian akar. Tanaman yang berada dalam kawasan tercemar Na juga menunjukkan gejala ketidakseimbangan unsur hara dan kegagalan panen. Kandungan Na dalam tanah garaman jika melebihi 15% mempunyai pengaruh paling besar bagi proses serapan air dan hara. Kandungan ion  $\text{Na}^+$  (tertukar) diterapkanlah berdasar nilai ESP (*exchangeable sodium percentage*), yang merupakan nilai perbandingan banyaknya ion  $\text{Na}^+$  terhadap kation-kation lainnya.

Menurut Gunawan Budiyanto (2014), laut yang berbatasan dengan pantai yang porus, menyebabkan air laut dapat menyusup ke arah daratan sampai berpuluh-puluh meter. Penyusupan air laut ini, menyebabkan terdapatnya air tanah dengan kandungan garam. Jika hal ini terjadi di daerah bertemperatur tinggi, dapat terjadi proses evaporasi yang akan diikuti oleh gerakan kapiler yang akan membawa materi-materi garam untuk diendapkan di tanah lapisan atas. Proses ini menyebabkan munculnya tanah bergaram atau tanah salin. Proses yang lain adalah terjadi endapan air laut di tengah daratan yang terangkat karena terjadi penyusupan tingginya permukaan air laut.

Menurut Suwarno (1985), menyatakan bahwa pengaruh salinitas (NaCl) terhadap tanaman mencakup tiga aspek yaitu, mempengaruhi tekanan osmosis, keseimbangan hara, dan pengaruh racun. Selain itu, NaCl juga dapat mempengaruhi sifat-sifat tanah dan selanjutnya berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Banyaknya  $\text{Na}^+$  di dalam tanah menyebabkan menurunnya ketersediaan unsur  $\text{Ca}^+$ ,  $\text{Mg}^{++}$ , dan  $\text{K}^+$  yang dapat diserap bagi tanaman. Salinitas juga dapat menurunkan serapan P, meskipun tidak sampai terjadi defisiensi. Tanah salin mempengaruhi tanaman karena kandungan garam larut yang tinggi. Bila sel tanaman dimasukkan dalam larutan berkadar garam tinggi, sel tersebut akan mengkerut. Proses ini disebut plasmolisis sehingga akan meningkatkan kadar garam dalam larutan. Kelarutan garam yang tinggi dapat menghambat penyerapan (up take) air dan hara oleh tanaman seiring dengan terjadinya peningkatan tekanan osmotik. Secara khusus, kegaraman yang tinggi menimbulkan keracunan tanaman, terutama oleh ion  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$ . Beberapa tanaman peka terhadap kegaraman (10 ds. ml) seperti kapas, bayam dan kurma (Noor,2004), kemampuan tanaman menyerap air pada lingkungan bergaram akan berkurang, sehingga gejala yang ditimbulkan mirip dengan gejala kekeringan.

### **C. Tanah Salin di Desa Tanjung Tiga**

Kecamatan Blanakan berada di daerah pantai utara (pantura) Kabupaten Subang. Batas-batas wilayah Kecamatan Blanakan adalah sebelah Utara berbatasan langsung dengan Laut Jawa, sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Ciasem, sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Karawang. Apabila ditinjau dari ketinggian, Kecamatan Blanakan merupakan wilayah yang

berbatasan dengan laut dan berada di ketinggian 1-8 m di atas permukaan laut. Desa yang terluas adalah Desa Tanjung Tiga yaitu seluas 18,07 km<sup>2</sup>, dan yang terkecil adalah Desa Rawamekardan Langensari dengan luas 7,24 km<sup>2</sup> dan 8,25 km<sup>2</sup>. Kecamatan Blanakan memiliki rata-rata curah hujan 131,67 mm pada tahun 2013 dan rata-rata 11 hari hujan per bulan. Pada bulan Januari lebih banyak terjadi hujan yaitu sebanyak 22 hari (BPS, 2013).

Kondisi lahan pertanian di Desa Tanjung Tiga terdiri dari 2 jenis lahan yaitu lahan teknis dan lahan non teknis. Lahan non teknis yang sekarang memiliki permasalahan dengan luas lahan kurang lebih 250 hektar. Kondisi lahan budidaya dalam kurun waktu 4 tahun terakhir mengalami perubahan yang cukup mencolok, dimana tanaman yang dibudidayakan mengalami penghambatan pertumbuhan hingga menyebabkan tanaman tidak berproduksi secara optimal. Beberapa indikator perubahan secara fisik dari lahan adalah tanah, tanah yang berada di Desa Tanjung Tiga sendiri tanahnya mengalami perubahan mulai dari warna tanah. Warna tanah sebelum 3-4 tahun terakhir masih berwarna coklat, namun saat ini warna tanah sudah menghitam yang menandai adanya perubahan akibat luapan air laut yang masuk ke lahan secara terus menerus dalam kurun waktu yang cukup lama. Perubahan juga terjadi pada tekstur tanah, tekstur tanah yang remah, saat ini sudah seperti lumpur. Kondisi ini diakibatkan air yang masuk terlalu lama menggenangi di lahan.

#### **D. Evaluasi Kesesuaian Lahan**

Evaluasi lahan adalah proses dalam menduga kelas kesesuaian lahan dan potensi lahan untuk penggunaan tertentu, baik untuk pertanian maupun non

pertanian (Djaenudin, dkk., 2000). Kelas kesesuaian lahan dapat dibedakan menjadi dua, sesuai waktu dan penggunaannya, yaitu kesesuaian aktual dan kesesuaian lahan potensial. Kelas kesesuaian lahan aktual (saat sekarang), menunjukkan kesesuaian lahan terhadap penggunaan lahan yang ditentukan dalam keadaan sekarang, tanpa ada perbaikan yang berarti. Sedangkan kesesuaian lahan potensial menunjukkan kesesuaian terhadap penggunaan lahan yang ditentukan dari satuan lahan dalam keadaan yang akan datang setelah diadakan perbaikan utaman tertentu yang diperlukan. Dalam hal ini perlu dirinci faktor-faktor ekonomis yang disertakan dalam menduga biaya yang diperlukan untuk perbaikan-perbaikan tersebut (FAO, 1976 *dalam* Djaenudin, dkk., 2000).

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 FAO (1976) *dalam* Sarwono dan Widiatmaka (2011), terdiri dari 2 kategori, antara lain:

1. Orde

Menunjukkan apakah suatu lahan sesuai atau tidak untuk penggunaan tertentu. Ada dua orde yaitu:

- a. Orde S (Sesuai).

Lahan yang termasuk orde 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-masukan yang diberikan. Tanpa atau sedikit resiko kerusakan terhadap sumberdaya lahannya.

b. Orde N (Tidak Sesuai).

Lahan yang termasuk orde 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 ekonomi.

2. Kelas kesesuaian lahan.

Pembagian lebih lanjut dari orde dan menunjukkan tingkat kesesuaian dari orde tersebut. Banyaknya kelas dalam setiap ordo sebenarnya tidak terbatas, akan tetapi hanya dianjurkan untuk memakai 3 (tiga) sampai 5 (lima) kelas dalam ordo S dan 2 (dua) kelas dalam ordo N antara lain:

a. 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.

b. 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 produksi yang cukup, akan tetapi apabila ingin mendapatkan produksi yang lebih tinggi maka perlu input yang cukup.

c. Kelas S3

Sesuai marginal 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.

d. Kelas N1

Tidak sesuai pada saat ini (*currently not suitable*). Lahan tidak sesuai untuk dijadikan usaha pertanian, karena faktor pembatas tinggi dan jumlah faktor pembatasnya bermacam-macam.

e. Kelas N2

Tidak sesuai selamanya permanen (*permanently not suitable*). Lahan yang mempunyai pembatas permanen yang tidak akan dapat mendukung kemungkinan penggunaan lahan yang lestari dalam jangka panjang.

3. 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: bahaya erosi (e), genangan air (w), penghambat terhadap perakaran tanaman (s), dan iklim (c). 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, akan tetapi dapat juga sub-kelas yang mempunyai dua atau tiga simbol pembatas, dengan catatan jenis pembatas yang paling dominan di tempat pertanian.

#### 4. 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.

Dalam proses perencanaan tata guna 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, tipe penggunaan lahan serta tindakan-tindakan yang harus dilakukan dalam pemanfaatan lahan sehingga pemanfaatan lahan yang dilakukan dapat lebih tepat dan sesuai. Sehingga perencanaan tataguna lahan dapat sesuai atau memiliki kecocokan dengan kondisi lahan tertentu. Evaluasi lahan memiliki beberapa parameter yang ditentukan oleh kualitas lahan yang didalamnya juga terdapat karakteristik lahan.

Kualitas lahan adalah sifat-sifat atau *attribute* yang bersifat kompleks dari sebidang lahan. 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 dalam Djaenudin, dkk., 2000).

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).