

## **V. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Kondisi Eksisiting Fisiografi Wilayah Studi**

Kecamatan Sanden terletak di Kabupaten Bantul Provinsi D.I.Y. Jarak ibu kota Kecamatan Sanden ke Pusat Pemerintahan (Ibu Kota) Kabupaten Bantul adalah 15 km. Luas wilayah Kecamatan Sanden sebesar 2.315,9490 hektar dengan luas tanah pasir pantainya yang cukup besar yaitu seluas 254,139 hektar. Kecamatan Sanden secara astronomis terletak di  $7^{\circ}58'05,3''$  LS dan  $110^{\circ}15'56,1''$  BT. Kecamatan Sanden memiliki batas-batas wilayah yaitu di Sebelah utara berbatasan langsung dengan Kecamatan Pandak, sebelah timur berbatasan langsung dengan Kecamatan Kretek, sebelah selatan berbatasan langsung dengan Samudra Hindia dan sebelah barat berbatasan langsung dengan Kecamatan Srandakan. Kecamatan sanden secara administratif terdiri dari 4 desa meliputi Desa Gadingsari, Desa Gadingharjo, Desa Srigading dan Desa Murtigading. Wilayah Kecamatan Sanden merupakan daerah dataran yang terletak pada ketinggian 0-500 m di atas permukaan laut. Kecamatan Sanden memiliki kemiringan lereng kurang dari 8 %. Bentangan wilayah di Kecamatan Sanden 100 % berupa daerah yang datar sampai berombak (Pemerintah Kabupaten Bantul, 2015).

Pada penelitian ini wilayah studi hanya terfokus pada dua desa yang terdapat di Kecamatan Sanden yaitu Desa Srigading dan Gadingsari yang terletak di pesisir pantai Kecamatan Sanden dan berbatasan langsung dengan Samudera Hindia sehingga menyebabkan banyaknya deretan lahan pasir di dua Desa tersebut yang masih belum banyak dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya tanaman. Menurut

Gunawan (2014), lahan pasir adalah lahan yang tekstur tanahnya memiliki fraksi pasir >70 %, dengan porositas total <40 %, kurang dapat menyimpan air karena memiliki daya hantar air yang cepat serta kurang dapat menyimpan hara karena kekurangan kandungan koloid tanah. Pada umumnya lahan pasir berwarna cerah sampai kelam, sedangkan untuk lahan pasir pantai di Kecamatan Sanden memiliki warna pasir yang gelap. Bahan baku lahan pasir pantai selatan berasal dari proses deflasi abu vulkanik dan materi pasir yang dibawa oleh aliran sungai yang bermuara di pantai selatan (Gunawan, 2014).

### **B. Analisis Kesesuaian Lahan**

Penelitian ini merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik lahan pasir pantai dan mengevaluasi kesesuaian lahan pasir pantai di Kecamatan Sanden untuk pengembangan tanaman padi (*Oryza sativa* L.), serta memberikan rekomendasi tindakan yang perlu dilakukan dalam pemanfaatannya apabila terdapat pembatas-pembatas tertentu. Penentuan kelas kesesuaian lahan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mencocokkan kondisi fisiografi wilayah dengan syarat tumbuh tanaman. Adapun beberapa karakteristik lahan pasir pantai di Kecamatan Sanden dan hasil pengamatannya yang berupa temperatur, ketersediaan air, media perakaran, retensi hara, hara tersedia, salinitas dan bahaya banjir dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 1. Data Karakteristik Lahan Pasir Pantai Kecamatan Sanden

Kualitas/Karakteristik Lahan	Sampel Tanah			
	1	2	3	4
<b>Temperatur (t)</b>				
Rata-Rata Tahunan (°C)	25,8 (S1)	25,8 (S1)	25,8 (S1)	25,8 (S1)
<b>Ketersediaan Air (wa)</b>				
1. Curah Hujan/Tahun (mm)	2.3126 (S1)	2.3126 (S1)	2.3126 (S1)	2.3126 (S1)
2. Bulan Kering (<75 mm)	4,6 (S2)	4,6 (S2)	4,6 (S2)	4,6 (S2)
3. Kelembaban (%)	83,7 (S1)	83,7 (S1)	83,7 (S1)	83,7 (S1)
<b>Media Perakaran (rc)</b>				
1. Drainase Tanah (cm/jam)	240 (Sangat Cepat) (N2)	300 (Sangat Cepat) (N2)	720 (Sangat Cepat) (N2)	1.300 (Sangat Cepat) (N2)
2. Tekstur (%)	Pasir (97,74) Debu (0,05) Liat (2,21) (Pasir) (N2)	Pasir (94,65) Debu (0,29) Liat (5,06) (Pasir) (N2)	Pasir (96,87) Debu (0,05) Liat (3,08) (Pasir) (N2)	Pasir (97,67) Debu (0,25) Liat (2,08) (Pasir) (N2)
3. Kedalaman Efektif (cm)	60 (Sedang) (S1)	60 (Sedang) (S1)	65 (Sedang) (S1)	65 (Sedang) (S1)
<b>Retensi Hara (nr)</b>				
1. KTK Tanah (cmol(+)kg <sup>-1</sup> )	1,13 (Sangat Rendah) (S3)	0,98 (Sangat Rendah) (S3)	0,88 (Sangat Rendah) (S3)	0,78 (Sangat Rendah) (S3)
2. Kejenuhan Basa (%)	34,88 (Rendah) (S2)	35,15 (Rendah) (S2)	52,68 (Sedang) (S1)	51,07 (Sedang) (S1)
3. pH Tanah	7,24 (Netral) (S2)	7,25 (Netral) (S2)	7,26 (Netral) (S2)	7,25 (Netral) (S2)
4. C-Organik (%)	0,78 (Sangat Rendah) (S3)	0,59 (Sangat Rendah) (S3)	0,39 (Sangat Rendah) (S3)	0,20 (Sangat Rendah) (S3)
<b>Toksistas (x)</b>				
Salinitas (mmhos/cm)	10 (N2)	6 (S3)	11 (N2)	10 (N2)

<b>Hara Tersedia (na)</b>				
1. N Total (%)	0,32 (Sedang) (S1)	0,36 (Sedang) (S1)	0,36 (Sedang) (S1)	0,39 (Sedang) (S1)
2. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100g)	179,28 (Sangat Tinggi) (S1)	184,10 (Sangat Tinggi) (S1)	186,71 (Sangat Tinggi) (S1)	193,26 (Sangat Tinggi) (S1)
3. K <sub>2</sub> O (mg/100g)	10,09 (Rendah) (S2)	7,50 (Sangat Rendah) (S3)	8,74 (Sangat Rendah) (S3)	7,04 (Sangat Rendah) (S3)
<b>Bahaya Banjir (b)</b>				
Genangan	F0 (S1)	F0 (S1)	F0 (S1)	F0 (S1)
Kelas Kesesuaian Lahan Aktual tingkat Subkelas	N2rc,x	N2rc	N2rc,x	N2rc,x
Kelas Kesesuaian Lahan Aktual tingkat Unit	N2rc-1,2 dan N2x-1	dan N2rc-1,2	N2rc-1,2 dan N2x-1	N2rc-1,2 dan N2x-1

Sumber:

- 1) Curah hujan, Bulan kering dan Kelembaban : BMKG Klas IVMlati, (2018);
- 2) pH, C-Organik dan N Total : Analisis Laboratorium Tanah dan Pupuk, Fakultas Pertanian, UMY;
- 3) Tekstur, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, KTK Tanah, Kejenuhan Basa dan Salinitas : Analisis Laboratorium BPTP, Jateng;
- 4) Genangan : Peta Bahaya Banjir Kabupaten Bantul;
- 5) Drainase Tanah dan Kedalaman Efektif : Survei Lapangan, 17 Februari 2018.

#### 1. Temperatur (t)

Menurut Lenisastrri (2000), temperatur merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, sebab setiap tanaman menghendaki temperatur berbeda-beda sesuai dengan syarat tumbuh tanaman tertentu agar dapat tumbuh dengan dan produktivitasnya optimal. Temperatur dapat mempengaruhi tanaman dalam beberapa aktivitas fisiologi tanaman seperti pertumbuhan akar, serapan unsur hara dan air dalam tanah, fotosintesis, respirasi dan translokasi fotosintat. Temperatur merupakan salah satu

faktor yang dapat mempengaruhi transpirasi, evaporasi dan evapotranspirasi. Transpirasi merupakan penguapan cairan (air) yang terkandung pada jaringan tanaman menjadi uap di udara. Apabila temperatur udara terlalu tinggi atau melebihi temperatur yang dikehendaki oleh tanaman maka transpirasi juga akan meningkat sehingga tanaman akan mudah layu. Evaporasi merupakan penguapan air di tanah menjadi uap air di udara. Apabila suhu meningkat laju evaporasi juga menjadi meningkat, sehingga air di dalam tanah juga akan mudah hilang dan ketersediaannya untuk tanaman menjadi berkurang. Evapotranspirasi merupakan perpaduan antara evaporasi dan transpirasi atau penguapan air menjadi uap yang terjadi pada tanah maupun pada tanaman (Khairrunisa, 2002). Temperatur atau suhu optimum yang dikehendaki oleh tanaman padi yaitu berkisar antara 24-29 °C.

Berdasarkan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Klas IV Mlati tahun 2018 pada Tabel 14 dapat diketahui bahwa data rata-rata temperatur di Kecamatan Sanden selama 5 tahun terakhir (2013-2017) yaitu sebesar 25,8 °C. Kondisi temperatur udara ini apabila dilihat dari kriteria kesesuaian temperatur untuk tanaman padi yang berkisar antara 24-29 °C maka dapat dikatakan temperatur di Kecamatan Sanden termasuk dalam kelas sangat sesuai (S1).

Temperatur yang sesuai sangat penting bagi pertumbuhan tanaman padi. Hal ini dikarenakan temperatur sangat mempengaruhi pengisian biji padi. Temperatur yang rendah pada waktu pembungaan dapat mengganggu proses pembuahan yang mengakibatkan gabah menjadi hampa. Hal ini terjadi akibat tidak membukanya

bakal biji. Temperatur yang rendah pada waktu bunting dapat menyebabkan rusaknya serbuk sari (*pollen*) dan menunda pembukaan tepung sari (Hanum, 2008).

## 2. Ketersediaan Air (wa)

Air merupakan komponen utama tubuh tanaman, bahkan hampir 90 % sel-sel tanaman dan mikroba terdiri dari air. Air yang diserap tanaman disamping berfungsi sebagai komponen sel-selnya, juga berfungsi sebagai media reaksi pada hampir seluruh proses metabolismenya apabila telah terpakai diuapkan melalui mekanisme transpirasi yang bersama-sama dengan penguapan dari tanah sekitarnya (evaporasi) sehingga disebut dengan evapotranspirasi. Sebagai komponen penting di dalam tanah yang sangat dibutuhkan oleh tanaman, air dapat menguntungkan dan kadang kala juga dapat merugikan apabila jumlah air yang tersedia tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman. Peran air yang dapat menguntungkan apabila jumlah air yang tersedia sesuai dengan kebutuhan misalnya sebagai pelarut dan pembawa hara dari rhizosfer ke dalam akar kemudian ke daun, sebagai sarana transportasi dan pendistribusi nutrisi dari daun ke seluruh bagian tanaman, sebagai komponen utama dalam proses fotosintesis dan respirasi tanaman. Namun, apabila jumlah air terlalu berlebihan atau kurang tidak sesuai dengan kebutuhan maka peran air juga dapat merugikan seperti tanah yang jenuh dengan air dapat menyebabkan terhambatnya aliran udara ke dalam tanah, sehingga mengganggu respirasi dan serapan hara oleh akar, serta aktivitas mikrobia yang menguntungkan (Kemas, 2013).

Tinggi rendahnya produksi padi tidak bisa dipisahkan dengan ketersediaan air bagi tanaman. Hal ini juga diungkapkan Taslim dan Fagi (1988), yang menyatakan bahwa potensi hasil tanaman padi erat hubungannya dengan jaminan ketersediaan air selama musim tanam. Dalam penelitian ini terdapat 3 komponen yang harus diamati dalam kriteria ketersediaan air yaitu curah hujan, bulan kering dan kelembaban.

a. Curah Hujan

Hujan adalah sebuah proses kondensasi uap air di atmosfer menjadi butir air yang cukup berat untuk jatuh dan biasanya tiba di permukaan sedangkan curah hujan adalah jumlah air yang jatuh di permukaan tanah datar selama periode tertentu yang diukur dengan satuan tinggi milimeter (mm) di atas permukaan horizontal. Dalam penjelasan lain curah hujan juga dapat diartikan sebagai ketinggian air hujan yang terkumpul dalam tempat yang datar, tidak menguap, tidak meresap dan tidak mengalir (Aldrian dkk, 2011). Curah hujan yang sesuai atau dikehendaki oleh tanaman padi yaitu >1500 mm/tahun.

Menurut data yang bersumber dari BMKG Klas IV Mlati tahun 2018 yang tersaji pada Tabel 14 dapat dilihat bahwa rata-rata curah hujan selama 5 tahun di Kecamatan Sanden sebesar 2.3126 mm/tahun. Berdasarkan data curah hujan ini dapat diketahui bahwa curah hujan di Kecamatan Sanden sangat sesuai (S1) untuk tanaman padi jika dilihat dari kriteria kesesuaian curah hujan untuk tanaman padi yaitu >1500 mm/tahun. Kondisi curah hujan yang sesuai sangat penting bagi pertumbuhan dan sangat berpengaruh besar terhadap hasil panen tanaman padi selama periode musim tanam.

Berdasarkan penelitian Aisyah (2004), curah hujan mempengaruhi produksi padi, apabila curah hujan rendah maka akan terjadi kekeringan dan menyebabkan terhambatnya masa tanaman padi bahkan dapat menyebabkan gagal panen. Curah hujan yang baik akan memberikan dampak yang baik untuk pengairan, sehingga kebutuhan air yang diperlukan tanaman padi dapat tercukupi dan tanaman dapat tumbuh baik pada fase vegetatif dan generatif. Fase tanaman yang paling rentan terhadap kekurangan air adalah awal fase vegetatif, fase generatif berupa fase pembungaan dan fase pengisian bulir, namun pada tanaman padi, kekurangan air pada fase generatif dapat memberikan dampak penurunan produksi yang lebih besar dibandingkan kekurangan air pada masa vegetatif (Biswas and Choudhuri, 1984).

b. Bulan Kering

Bulan kering merupakan satu bulan dalam satu tahun yang memiliki curah hujan kurang dari 75 mm atau satu bulan di dalam satu tahun dengan jumlah air yang jatuh dipermukaan sangat kecil atau bahkan tidak ada karena tidak ada hujan yang turun pada periode tersebut. Lamanya bulan kering yang sesuai untuk tanaman padi yaitu kurang dari 3 bulan.

Berdasarkan BMKG Klas IV Mlati tahun 2018 yang tersaji pada Tabel 14 dapat dilihat bahwa data rata-rata bulan kering di Kecamatan Sanden selama 5 tahun terakhir (2013-2017) yaitu sebesar 4,6 bulan/tahun. Berdasarkan data bulan kering ini dapat diketahui bahwa bulan kering di Kecamatan Sanden termasuk cukup sesuai (S2). Hal ini mengindikasikan bahwa lamanya bulan kering di Kecamatan Sanden menjadi salah satu faktor pembatas yang cukup besar dalam



proses budidaya padi tetapi dapat mempengaruhi proses produksi maupun keuntungan dari budidaya padi tersebut.

Dalam kriteria kesesuaian lahan tanaman padi, bulan kering yang dikehendaki untuk pertumbuhan tanaman padi kurang dari 3 bulan karena tanaman padi merupakan salah satu tanaman yang cukup banyak memerlukan air dalam pada fase vegetatif maupun generatif. Fase tanaman yang paling rentan terhadap kekurangan air adalah awal fase vegetatif dan fase generatif berupa fase pembungaan dan fase pengisian bulir, namun pada tanaman padi, kekurangan air pada fase generatif memberikan dampak penurunan produksi yang lebih besar dibandingkan kekurangan air pada masa vegetatif (Biswas and Choudhuri, 1984).

Jumlah bulan kering merupakan salah satu faktor yang berhubungan langsung dengan tingkat ketersediaan air. Hal ini dikarenakan jika suatu lahan pertanian tidak memiliki sarana pendistribusian air atau saluran irigasi yang baik maka semakin banyak jumlah bulan kering dalam satu tahun dapat menyebabkan kurangnya ketersediaan air untuk proses budidaya tanaman padi sehingga diperlukan usaha pengadaan saluran pengairan (irigasi) yang dapat meningkatkan biaya pengeluaran. Jika sebaliknya, apabila jumlah curah hujan terlalu besar sedangkan jumlah bulan kering sangat sedikit maka dapat mengakibatkan terlalu banyak ketersediaan air karena curah hujan yang terlalu tinggi di setiap bulannya.

#### c. Kelembaban

Menurut Hasan (1988), kelembaban adalah konsentrasi uap air di udara. Kelembaban Relatif/*Relative Humidity* (RH) adalah suatu perbandingan yang dinyatakan dalam persentase, banyaknya persen uap air di dalam atmosfer

terhadap jumlah yang dibutuhkan untuk memenuhinya pada suhu yang sama. Kelembaban relatif berubah-ubah menyesuaikan temperatur lingkungan. Jika semakin tinggi temperatur semakin banyak uap air yang dapat dikandung oleh udara (Hardjodinomo, 1975).

Dalam pertumbuhan tanaman kelembaban udara dapat berpengaruh terhadap laju penguapan atau transpirasi. Jika kelembaban rendah, maka laju transpirasi dan penyerapan air dan zat-zat mineral dapat meningkat sehingga ketersediaan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman juga meningkat. Sebaliknya, jika kelembaban tinggi, maka laju transpirasi dan penyerapan zat-zat nutrisi juga rendah. Hal ini dapat mengurangi ketersediaan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman sehingga pertumbuhannya menjadi terhambat. Selain itu, kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan berkembangnya organisme parasitoid seperti jamur yang dapat menimbulkan penyakit pada tanaman (Hakim dkk, 1986).

Berdasarkan BMKG Klas IV Mlati tahun 2018 pada Tabel 14 dapat dilihat bahwa rata-rata kelembaban di Kecamatan Sanden selama 5 tahun terakhir (2013-2017) yaitu sebesar 83,7 %. Berdasarkan kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman padi, kondisi kelembaban di Kecamatan Sanden termasuk sangat sesuai (S1) untuk pertumbuhan tanaman padi yang membutuhkan tingkat kelembaban antara 33 % – 90 %.

### 3. Media Perakaran (rc)

Media perakaran merupakan salah satu parameter yang harus diamati dalam menentukan kelas kesesuaian lahan. Pengamatan media perakaran dilakukan untuk mengetahui pengaruh kondisi media pertanaman terhadap pertumbuhan

tanaman. Media pertanaman merupakan salah komponen utama yang dibutuhkan oleh tanaman padi karena berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya tanaman dan tempat keberadaan air tanah serta unsur hara untuk tanaman padi. Dalam parameter kriteria media perakaran yang sesuai untuk tanaman padi terdapat 3 komponen yang diamati meliputi drainase tanah, tekstur tanah dan kedalaman efektif.

a. Drainase

Drainase tanah merupakan kecepatan meresapnya air dari tanah atau keadaan tanah yang menunjukkan lamanya dan seringnya jenuh air (Sofyan dkk, 2007). Drainase yang kurang baik pada pada suatu lahan dapat menjadikan aerasi tanah menjadi kurang baik pula. Tingkat drainase tanah ditentukan dengan menghitung laju infiltrasi air (cm) pada tanah pasir dalam keadaan jenuh selama satu jam.

Hasil pengamatan drainase tanah di keempat titik sampel tanah di lahan pasir pantai Kecamatan Sanden menunjukkan kelas drainase yang sangat cepat. Hal ini dapat dilihat dari data hasil perhitungan laju infiltrasi di keempat titik sampel lahan pasir pantai Kecamatan Sanden. Berdasarkan Tabel 14 dapat dilihat laju infiltrasi sampel tanah 1 yaitu 240 cm/jam, sampel tanah 2 sebesar 300 cm/jam, sampel tanah 3 sebesar 720 cm/jam dan sampel tanah 4 sebesar 1.200 cm/jam. Berdasarkan kriteria kecepatan drainase tanah pada Tabel 6 dapat diketahui bahwa tingkat laju infiltrasi di keempat sampel tanah pasir pantai Kecamatan Sanden memiliki kecepatan drainase yang sangat cepat dikarenakan kecepatan resapan air ke dalam tanah lebih dari 25 cm/jam.

Apabila dilihat dari kriteria kesesuaian drainase untuk tanaman padi yang menghendaki kondisi drainase tanah yang terhambat maka kondisi ini termasuk kondisi yang tidak sesuai permanen (N2). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa drainase tanah di lahan pasir pantai Kecamatan Sanden menjadi salah satu pembatas permanen yang tidak dapat mendukung kemungkinan penggunaan lahan secara optimal untuk jangka panjang.

Drainase tanah yang sangat cepat tersebut disebabkan tanah pasir yang memiliki volume ruang pori makro yang lebih besar daripada ruang pori mikro. Hal ini mengakibatkan tanah pasir pantai memiliki kecenderungan meloloskan air lebih mudah sehingga tidak dapat menyimpan air dalam jangka waktu yang lama. Pada saat terjadi kelebihan air di ruang pori tanah pasir, maka sejumlah besar air yang dikandung tanah tersebut akan segera bergerak kebawah karena pengaruh gaya gravitasi. Gerakan air ke bawah ini dapat membawa unsur hara yang berasal dari pupuk keluar dari rizosfer, dan sebagai akibatnya, pemupukan menjadi tidak efisien (Gunawan dan Aini, 2013).

#### b. Tekstur

Tekstur tanah menunjukkan komposisi partikel penyusun tanah yang dinyatakan sebagai perbandingan proporsi fraksi pasir, debu dan liat. Tekstur tanah merupakan salah satu sifat tanah yang sangat menentukan kemampuan tanah untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Tekstur tanah mempunyai hubungan erat dengan sifat-sifat tanah seperti kapasitas menahan air, kapasitas tukar kation (unsur hara), porositas, kecepatan infiltrasi, serta pergerakan air dan udara dalam tanah. Dengan demikian, tekstur akan berpengaruh terhadap

kecepatan pertumbuhan akar dan efisiensi pemupukan, sehingga tekstur tanah sering dijadikan salah satu parameter dan kriteria dalam klasifikasi tanah dan evaluasi kesesuaian lahan (Soedarmo dan Djojoprawiro, 1984).

Berdasarkan hasil analisis tekstur tanah di laboratorium BPTP Jateng pada Tabel 14 dapat dilihat nilai tekstur pada keempat sampel tanah pasir pantai di Kecamatan Sanden diketahui sampel tanah 1 memiliki nilai tekstur tanah pasir sebesar 97,74 %, debu sebesar 0,05 % dan liat sebesar 2,21 %, sampel tanah 2 nilai tekstur tanah yaitu pasir sebesar 94,65 %, debu sebesar 0,29 % dan liat sebesar 5,06 %, sampel tanah 3 memiliki nilai tekstur tanah pasir sebesar 96,87%, debu sebesar 0,05 % dan liat sebesar 3,08 %, sampel tanah 4 memiliki nilai tekstur tanah pasir sebesar 97,67 %, debu sebesar 0,25 % dan liat sebesar 2,08 %. Keempat sampel tanah memiliki tekstur tanah berupa pasir (*sand*) sehingga dapat dikatakan bahwa lahan pasir pantai Kecamatan Sanden termasuk ke dalam kelas tekstur pasir (*sand*).

Tekstur tanah pasir merupakan jenis tekstur yang bersifat sangat kasar sekali, tidak membentuk gulungan, serta tidak melekat (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2017). Berdasarkan kondisi tekstur tanah pasir jika dilihat dari kriteria kesesuaian tekstur untuk tanaman padi yang menghendaki tekstur tanah meliputi lempung liat berpasir, lempung berdebu dan lempung liat berdebu maka tekstur tanah pasir di Kecamatan Sanden termasuk tidak sesuai permanen (N2). Hasil ini mengindikasikan bahwa tekstur tanah pada lahan pasir pantai Kecamatan Sanden menjadi pembatas permanen yang tidak dapat mendukung kemungkinan penggunaan lahan yang optimal untuk jangka panjang.

Tanah yang didominasi pasir banyak memiliki pori-pori makro atau tanah yang bersifat porus. Tanah yang semakin bersifat porus mengindikasikan bahwa akar tanaman yang tumbuh di atas tanah tersebut menjadi lebih mudah untuk berpenetrasi, serta makin mudah air dan udara untuk bersirkulasi (drainase dan aerasi baik: air dan udara banyak tersedia bagi tanaman), tetapi semakin mudah pula air dan unsur hara untuk hilang dari tanah (Kemas, 2013).

c. Kedalaman Efektif

Kedalaman tanah efektif adalah kedalaman tanah yang masih dapat ditembus akar tanaman. Banyaknya perakaran, baik akar halus maupun akar kasar, serta dalamnya akar-akar tersebut dapat menembus tanah dan apabila tidak dijumpai akar tanaman, maka kedalaman efektif ditentukan berdasarkan kedalaman solum tanah. Kedalaman efektif mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar, drainase dan ciri fisik tanah (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2017).

Berdasarkan data hasil survei lapangan kedalaman efektif di tanah pasir pantai Kecamatan Sanden pada Tabel 14 dapat dilihat bahwa kedalaman efektif di sampel tanah 1 dan 2 memiliki kedalaman efektif yang sama sedalam 60 cm dan pada sampel tanah 3 dan 4 juga memiliki kedalaman efektif yang juga sama sedalam 65 cm. Data kedalaman efektif tanah dari keempat lokasi sampel tanah termasuk kedalaman tanah sedang sehingga dapat dikatakan bahwa kedalaman efektif di lahan pasir pantai Kecamatan Sanden termasuk ke dalam kelas sangat sesuai (S1). Hal ini dikarenakan tanaman padi memerlukan kedalaman efektif lebih besar dari 50 cm.

Kedalaman efektif yang termasuk ke dalam kelas S1 dalam kriteria kesesuaian lahan mengindikasikan bahwa kedalaman efektif 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 pada media perakaran tanaman padi apabila dilakukan budidaya tanaman.

#### 4. Retensi Hara (nr)

Kesuburan tanah adalah suatu keadaan tanah dimana tata air, udara dan unsur hara dalam keadaan cukup seimbang dan tersedia sesuai kebutuhan tanaman, baik fisik, kimia dan biologi tanah. Selain sifat fisik tanah, sifat kimia tanah juga menjadi salah satu kualitas lahan yang penting untuk diamati atau diketahui seperti retensi hara. Retensi hara merupakan kemampuan untuk memegang dan melepaskan hara. Dalam penentuan retensi hara, terdapat beberapa karakteristik lahan yang dianalisis laboratorium meliputi analisis KTK tanah, Kejenuhan Basa, pH, C-Organik dan Kation-dd. Untuk data hasil analisis Kation-dd (Kation Dapat Ditukar) dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 2. Hasil Analisis Kation-dd Lahan Pasir Pantai Kecamatan Sanden

Sampel Tanah	Kation Dapat Ditukar ( $\text{cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ )			
	K	Na	Ca	Mg
1	0,02	0,11	0,19	0,07
2	0,02	0,07	0,19	0,07
3	0,02	0,11	0,25	0,09
4	0,02	0,09	0,20	0,09

Sumber: Analisis Laboratorium BPTP, Jateng.

a. KTK Tanah

Kapasitas tukar kation (KTK) merupakan kemampuan permukaan koloid tanah dalam menjerap dan mempertukarkan kation. Koloid tanah dapat menjerap dan mempertukarkan sejumlah kation, yang biasanya adalah Ca, Mg, K, Na,  $\text{NH}_4$ , Al, Fe, dan H. Basa-basa yang dapat dipertukarkan meliputi Kalium (K), Natrium (Na), Kalsium (Ca), dan Magnesium (Mg). Kapasitas tukar kation (KTK) merupakan sifat kimia tanah yang sangat erat hubungannya dengan kusuburan tanah. Tanah dengan KTK tinggi maka dapat menyerap dan menyediakan unsurhara lebih baik dibandingkan tanah dengan KTK rendah, karena unsur-unsur haratersebut tidak mudah hilang tercuci oleh air (Hardjowigeno, 1995).

Kalium (K) merupakan unsur yang diserap tanaman dalam bentuk ion ( $\text{K}^+$ ). Tingkat ketersediaan Kalium sangat dipengaruhi oleh pH dan kejenuhan basa. Pada pH rendah dan kejenuhan basa rendah Kalium mudah hilang tercuci, pada pH netral dan kejenuhan basa tinggi Kalium diikat oleh Kalsium (Ca). Berdasarkan data hasil analisis laboratorium pada Tabel 15 dapat diketahui bahwa jumlah Kalium (K) yang dapat ditukar di keempat sampel tanah pasir pantai Kecamatan Sanden memiliki nilai yang sama sebesar  $0,2 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ .

Magnesium merupakan suatu unsur yang diserap tanaman dalam bentuk ion ( $\text{Mg}^{2+}$ ) dan merupakan satu-satunya mineral penyusun klorofil sehingga tanpa adanya Magnesium maka tidak akan terbentuk klorofil dan proses fotosintesis juga tidak akan berlangsung. Ketersediaan Magnesium bagi tanaman akan berkurang pada tanah-tanah yang mempunyai kemasaman tinggi. Kekurangan Magnesium akan mengakibatkan perubahan warna yang khas pada daun. Kadang-



kadang kekurangan Magnesium juga dapat mengakibatkan pengguguran daun sebelum waktunya. Magnesium terutama berperan sebagai penyusun khlorofil (satu-satunya mineral), tanpa klorofil fotosintesis tanaman tidak akan berlangsung dan sebagai aktivator enzim. Secara umum Magnesium rata-rata menyusun 0,2% bagian tanaman. Berdasarkan hasil analisis laboratorium pada Tabel 15 dapat diketahui bahwa jumlah Magnesium (Mg) pada keempat sampel tanah pasir pantai Kecamatan Sanden yang dapat ditukar yaitu pada sampel tanah 1 dan 2 memiliki jumlah yang sama yaitu sebesar  $0,07 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ . Pada sampel tanah 3 dan 4 juga memiliki jumlah Magnesium yang sama yaitu sebesar  $0,09 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ .

Kalsium (Ca) dibutuhkan tanaman dalam jumlah tinggi dan diserap dalam bentuk ion-ion ( $\text{Ca}^{2+}$ ). Kalsium (Ca) berfungsi bagi tanaman untuk pengatur kemasaman tanah dan tubuh tanaman, penting bagi pertumbuhan akar tanaman dan daun serta dapat menetralisasi akumulasi racun dalam tubuh tanaman. Kekurangan unsur Ca dapat menyebabkan terhentinya pertumbuhan tanaman akibat terganggunya pertumbuhan pucuk tanaman dan ujung-ujung akar (titik-titik tumbuh), serta jaringan penyimpan. Hal ini sebagai konsekuensi rusaknya jaringan meristematik akibat rusaknya permeabilitas dan struktur membran sel-sel. Berdasarkan hasil analisis laboratorium pada Tabel 15 dapat diketahui bahwa jumlah Kalsium (Ca) pada sampel tanah pasir pantai Kecamatan Sanden yang dapat ditukar yaitu pada sampel tanah 1 dan 2 memiliki jumlah Magnesium yang sama sebesar  $0,19 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ , sampel tanah 3 sebesar  $0,25 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$  dan sampel tanah 4 sebesar  $0,20 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ .

Natrium (Na) pada umumnya merupakan penyusun utama dari larutan tanah pada tanah tanah salin. Apabila kapasitas tukar kation dari Na pada suatu tanah mengandung 15 % atau lebih, maka tanah tersebut diklasifikasikan sebagai tanah alkali. Berdasarkan hasil analisis laboratorium pada Tabel 15 dapat dilihat bahwa jumlah Natrium (Na) di keempat sampel tanah yaitu sampel tanah 1 dan 3 memiliki jumlah yang sama sebesar  $0,11 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ , sampel tanah 2 sebesar  $0,07 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$  dan sampel tanah 4 sebesar  $\text{cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ .

KTK tanah juga merupakan sifat kimia tanah yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah. KTK menggambarkan jumlah atau besarnya kation yang dapat dipertukarkan, sehingga semakin besar nilai KTK maka semakin banyak kation yang dapat dipertukarkan sehingga ketersediaan hara tanaman akan semakin meningkat (Damanik dkk, 2010). Tanah dengan KTK yang tinggi akan dapat menyerap dan menyediakan unsur hara lebih baik dibandingkan tanah dengan KTK yang rendah karena unsur-unsur hara tersebut tidak mudah hilang tercuci oleh air (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2017). KTK tanah berbanding lurus dengan jumlah butir liat. Semakin tinggi jumlah liat suatu jenis tanah yang sama, KTK juga bertambah besar. Makin halus tekstur tanah makin besar pula jumlah koloid liat dan koloid organiknya, sehingga KTK juga makin besar. Sebaliknya tekstur kasar seperti pasir atau debu, jumlah koloid liat relatif kecil demikian pula koloid organiknya, sehingga KTK juga relatif lebih kecil daripada tanah bertekstur halus (Hakim, 1986).

Berdasarkan hasil analisis KTK di laboratorium BPTP Jateng pada Tabel 14 dapat dilihat bahwa pada keempat sampel tanah pasir menunjukkan jumlah KTK

tanah yaitu pada sampel 1 sebesar  $1,13 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ , sampel 2 sebesar  $0,98 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ , sampel 3 sebesar  $0,88 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$  dan sampel 4 sebesar  $0,78 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ . Berdasarkan data kandungan KTK tanah pada keempat sampel tanah pasir tersebut dapat dikatakan bahwa kondisi kandungan KTK tanah keempat sampel tanah tersebut termasuk ke dalam tingkat yang rendah sehingga apabila dilihat dari kriteria kesuaian lahan untuk tanaman padi maka dapat dikatakan bahwa KTK di tanah pasir pantai Kecamatan Sanden termasuk ke dalam kelas S3 atau sesuai marginal.

Pada dasarnya, tanaman padi menghendaki KTK tanah yang  $\geq$  sedang yaitu lebih dari atau sama dengan  $17\text{-}24 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ . Hal ini mengindikasikan bahwa kondisi KTK tanah di lahan pasir pantai Kecamatan Sanden dapat menjadi salah satu pembatas yang besar dan dapat mengurangi produksi apabila tidak dilakukan pembenahan pada KTK tanahnya.

#### b. Kejenuhan Basa

Kejenuhan basa (KB) selalu dijadikan sebagai salah satu indikasi kesuburan suatu tanah. Kemudahan dalam melepaskan ion yang dijerap untuk tanaman tergantung pada derajat kejenuhan basa. Nilai kejenuhan basa adalah persentase dari total KTK tanah yang ditempati oleh kation-kation basa seperti Kalium, Kalsium, Magnesium dan Natrium (Tan, 1991). Tanah sangat subur bila kejenuhan basa lebih dari 80 %, sedangkan tanah dengan kejenuhan basa 50-80 % artinya tanah memiliki kesuburan sedang dan kejenuhan basa kurang dari 50% artinya tanah tidak subur. Hal ini didasarkan pada sifat tanah dengan kejenuhan basa 80% akan membebaskan kation basa dapat dipertukarkan lebih mudah

daripada tanah dengan kejenuhan basa 50 % (Windawati, 2011). Pada dasarnya menurut kriteria kesesuaian tanaman padi diketahui bahwa tanaman padi menghendaki tanah dengan tingkat kejenuhan basa yang lebih dari 50 %.

Berdasarkan hasil analisis Kejenuhan Basa di laboratorium BPTP Jateng pada Tabel 14 dapat dilihat bahwa pada keempat sampel tanah pasir menunjukkan nilai kejenuhan basa masing-masing yaitu pada sampel 1 sebesar 34,88 %, sampel 2 sebesar 35,15 %, sampel 3 sebesar 52,68 % dan pada sampel 4 sebesar 51,07 %. Berdasarkan data kandungan kejenuhan basa pada keempat sampel tanah diketahui bahwa keempat data sampel tanah tersebut memiliki tingkat kejenuhan basa dan kelas kesesuaian yang berbeda yaitu pada sampel tanah 1 dan 2 termasuk ke dalam tanah dengan tingkat kejenuhan basa yang rendah dan tergolong ke dalam kelas S2 atau dapat dikatakan cukup sesuai yang mengindikasikan bahwa kandungan kejenuhan basa pada sampel tanah 1 dan 2 menjadi salah satu faktor pembatas yang cukup besar dalam proses budidaya padi dan dapat mempengaruhi proses produksi serta keuntungan dari budidaya padi tersebut. Pada sampel tanah 3 dan 4 termasuk ke dalam tanah dengan tingkat kejenuhan basa yang sedang dan tergolong ke dalam kelas S1 atau dapat dikatakan sangat sesuai yang mengindikasikan bahwa kandungan kejenuhan basa pada sampel tanah 3 dan 4 bukan salah satu faktor pembatas yang besar untuk pengelolaan lahan, atau hanya mempunyai pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi dan tidak akan menaikkan masukan yang telah biasa diberikan.

Perbedaan kelas kejenuhan basa di sampel tanah 1 dan 2 yang tergolong ke dalam kelas cukup sesuai (S2) dengan sampel tanah 3 dan 4 yang tergolong ke

dalam kelas sangat sesuai (S1) dapat dikarenakan beberapa faktor yaitu berupa kondisi pH, jumlah Kation-dd dan jumlah KTK tanah di keempat sampel tanah pasir pantai Kecamatan Sanden. Menurut Tan (1991), kejenuhan basa berbanding lurus terhadap pH tanah, yaitu apabila kejenuhan basa rendah maka kation-kation basa akan berkurang dan digantikan oleh ion  $H^+$  sehingga dapat menyebabkan pH tanah akan menurun demikian juga sebaliknya. Tan (1991) juga menambahkan bahwa nilai kejenuhan basa berhubungan erat dengan jumlah Kation-dd dan KTK tanah pada suatu lahan dikarenakan kejenuhan basa merupakan persentase dari total KTK tanah yang ditempati oleh kation-kation basa seperti Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg) dan Natrium (Na). Apabila dilihat dari hubungan antara kejenuhan basa dengan pH tanah yang berbanding lurus maka dapat dilihat pada keempat sampel tanah memiliki pH yang netral sedangkan apabila dilihat dari tingkat kejenuhan basanya maka hanya pada sampel tanah 3 dan 4 yang memiliki tingkat kejenuhan basa yang sesuai atau berbanding lurus dengan nilai pH tanah yaitu sedang. Akan tetapi, pada sampel tanah 1 dan 2 apabila dilihat dari nilai kejenuhan basanya dapat dilihat pada sampel tanah 1 dan 2 memiliki tingkat kejenuhan basa yang rendah sedangkan nilai pH di kedua sampel tersebut netral sehingga pH di sampel tanah 1 dan 2 tidak berbanding lurus dan juga tidak berbanding terbalik dengan nilai kejenuhan basa di kedua sampel tanahnya.

Apabila dilihat dari nilai KTK tanah pada Tabel 14 dan nilai Kation-dd pada Tabel 15 di keempat sampel tanah pasir pantai Kecamatan Sanden dapat diketahui bahwa pada keempat sampel tanah secara kuantitatif memiliki jumlah KTK tanah yang berbeda walaupun secara kualitatif keempat sampel tanah memiliki nilai

yang sama yaitu sangat rendah. Namun, dalam perhitungan persentase Kejenuhan basa, jumlah KTK tanah dan Kation-dd sangat berpengaruh sebagai nilai dalam perhitungan mencari persentase Kejenuhan basa pada suatu sampel tanah dengan rumus:

$$KB = \frac{\text{Jumlah Kation - dd (K + Na + Ca + Mg)}}{\text{KTK}} \times 100 \%$$

Berdasarkan rumus tersebut apabila dilihat dari jumlah KTK tanah pada Tabel 14 dapat diketahui bahwa keempat sampel tanah pasir pantai Kecamatan Sanden memiliki jumlah KTK tanah yang berbeda yaitu secara berturut-turut sebesar 1,13 cmol(+)kg<sup>-1</sup>, 0,98 cmol(+)kg<sup>-1</sup>, 0,88 cmol(+)kg<sup>-1</sup> dan 0,78 cmol(+)kg<sup>-1</sup>. Apabila dilihat dari jumlah KTK tanahnya maka dapat diketahui bahwa jumlah KTK tanah di keempat sampelnya memiliki nilai yang semakin menurun dari sampel 1 hingga ke sampel 4. Hal ini mengindikasikan bahwa KTK tanah sebagai faktor pembagi memiliki nilai yang berpengaruh dalam menentukan nilai persentase Kejenuhan basa pada keempat sampel tanah pasir pantai Kecamatan Sanden.

Berdasarkan rumus tersebut juga dapat diketahui bahwa jumlah setiap Kation-dd yaitu Natrium (Na), Kalium (K), Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg) merupakan salah satu faktor penting dalam perhitungan persentase Kejenuhan basa. Apabila dilihat dari Tabel 15 maka dapat diketahui bahwa pada sampel tanah 1 dan 2 memiliki jumlah Kalium (K), Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg) yang dapat ditukar dengan jumlah yang sama yaitu berturut-turut sebesar 0,02 cmol(+)kg<sup>-1</sup>, 0,19 cmol(+)kg<sup>-1</sup> dan 0,07 cmol(+)kg<sup>-1</sup> sedangkan untuk Natrium

(Na) pada sampel tanah 1 sebesar  $0,11 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$  dan pada sampel tanah 2 sebesar  $0,07 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ . Pada sampel tanah 3 dan 4 juga memiliki jumlah Kalium (K) dan Magnesium (Mg) yang dapat ditukar dengan jumlah yang sama yaitu berturut-turut sebesar  $0,02 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$  dan  $0,09 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ , sedangkan untuk jumlah Natrium (Na) yang dapat ditukar pada sampel tanah 3 sebesar  $0,11 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$  dan 4 sebesar  $0,09 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ . Jumlah Kalium pada sampel tanah 3 sebesar  $0,25 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$  dan pada sampel tanah 4 sebesar  $0,20 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ . Apabila dilihat dari jumlah Kation-dd pada sampel tanah 1 dan 2 memiliki jumlah Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg) yang dapat ditukar lebih rendah dari pada jumlah Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg) yang dapat ditukar pada sampel tanah 3 dan 4 sehingga menyebabkan perbedaan persentase Kejenuhan basa yaitu pada sampel tanah 1 dan 2 menjadi cukup sesuai (S2) sedangkan pada sampel tanah 3 dan 4 menjadi sangat sesuai (S1) untuk pertanaman padi ke lahan pasir pantai Kecamatan Sanden.

c. pH H<sub>2</sub>O

pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Pengukuran pH tanah merupakan salah satu hal terpenting yang harus dilakukan untuk mengetahui kesuburan tanah agar kondisi pH tanah sesuai dengan persyaratan tumbuh tanaman sebab setiap tanaman memerlukan pH tanah yang berbeda beda untuk proses pertumbuhan dan produksi yang optimal. Pengukuran pH tanah dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu dengan ekstraksi H<sub>2</sub>O dan dengan ekstraksi KCl. Konsentrasi H<sup>+</sup> yang diekstrak dengan air menyatakan pH aktual atau ion H<sup>+</sup> masih bebas

dalam larutan tanah sedangkan pengestrak KCl menyatakan kemasaman cadangan (potensial) artinya ion  $H^+$  berada dalam keadaan terserap pada permukaan tanah (Eviati dan Sulaeman, 2009). Dalam penelitian ini pengukuran pH hanya dilakukan dengan ekstraksi  $H_2O$  atau pengukuran pada pH aktual sebab pH aktual menunjukkan ion  $H^+$  yang tersedia atau yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman sehingga pH aktual dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan tingkat kesesuaian lahan pasir pantai di Kecamatan Sanden untuk tanaman padi.

Berdasarkan hasil analisis pH tanah di laboratorium Analisis Laboratorium Tanah dan Pupuk, Fakultas Pertanian, UMY pada Tabel 14 dapat diketahui bahwa nilai pH tanah di keempat sampel tanah pasir pantai menunjukkan hasil yaitu sampel tanah 1 sebesar 7,24, sampel tanah 2 sebesar 7,25, sampel tanah 3 sebesar 7,26 dan sampel tanah 4 sebesar 7,25.

Berdasarkan data pH tanah di keempat sampel tanah pasir pantai diketahui keempat sampel tanah memiliki tingkat pH tanah netral. Dari data pH tanah ini juga dapat diketahui bahwa kondisi pH tanah di tanah pasir pantai Kecamatan Sanden termasuk cukup sesuai (S2). Hal ini ini dikarenakan tanaman padi menghendaki tanah dengan derajat kemasaman (pH) berkisar antara 5,5 – 7 sehingga dari data pH tanah ini dapat diketahui bahwa pH tanah di lahan pasir pantai Kecamatan Sanden menjadi salah satu faktor pembatas yang tidak terlalu menghambat dalam proses budidaya padi tetapi dapat mempengaruhi proses produksi dan keuntungan dari budidaya padi tersebut.

Reaksi masam dan basa suatu tanah dapat mempengaruhi tingkat penguraian mineral dan bahan organik, pembentukan mineral liat, aktivitas mikroorganism



dalam tanah serta ketersediaan hara bagi tanaman yang dapat secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Dikti, 1991). Pengaruh terbesar yang umum dari pH terhadap pertumbuhan tanaman adalah pengaruhnya terhadap ketersediaan unsur hara (Annisa, 2011). pH tanah mempengaruhi pertumbuhan tanaman melalui dua cara, yaitu pengaruh langsung ion hidrogen dan pengaruh tidak langsung terhadap tersedianya unsur hara tertentu serta mempengaruhi ketersediaan hara N dan P. Pada pH tanah  $< 5.0$  dan  $> 8.0$  maka unsur N dalam tanah tidak dapat diserap tanaman karena proses nitrifikasi. Pada pH  $< 5.0$  unsur hara fosfat kurang tersedia pada tanah masam (Tri, 2009). Selain berpengaruh langsung terhadap tanaman, pH juga mempengaruhi faktor lain, misalnya ketersediaan unsur, kelarutan Al dan Fe juga dipengaruhi oleh pH tanah. Pada pH asam, kelarutan Al dan Fe tinggi akibatnya pada pH sangat rendah pertumbuhan tanaman tidak normal karena suasana pH tidak sesuai, kelarutan beberapa unsur menurun dan adanya keracunan Al dan Fe (Afandi dan Yuwono, 2002).

#### d. C-Organik

Besarnya kandungan C-organik dalam tanah juga dapat menentukan jumlah kandungan bahan organik di dalam tanah. Bahan organik adalah bagian dari tanah yang merupakan suatu sistem kompleks dan dinamis, yang bersumber dari sisa tanaman dan binatang yang terdapat di dalam tanah yang terus menerus mengalami perubahan bentuk, karena dipengaruhi oleh faktor biologi, fisika, dan kimia. Bahan organik memiliki peran penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung tanaman sebab bahan organik dapat berpengaruh

langsung maupun tidak langsung terhadap ketersediaan hara. Bahan organik menjadi kunci tingkat kesuburan tanah. Tanah yang mengandung bahan organik yang tinggi cenderung lebih subur dibandingkan tanah dengan kandungan bahan organik yang rendah. Kandungan bahan organik yang tinggi dapat membentuk porositas dan permeabilitas tanah semakin baik sehingga aerasi udara meningkat. Hal ini dapat menghindari kejenuhan air yang menyebabkan kebusukan akar pada tanaman (Kononova, 1961).

Berdasarkan hasil analisis kandungan C-organik tanah di Laboratorium Tanah dan Pupuk, Fakultas Pertanian, UMY, pada Tabel 14 dapat dilihat bahwa di keempat sampel tanah pasir menunjukkan nilai kandungan C-organik tanah masing-masing yaitu sampel tanah 1 sebesar 0,78 %, sampel tanah 2 sebesar 0,59 %, sampel tanah 3 sebesar 0,39 % dan sampel tanah 4 sebesar 0,20 %. Apabila dilihat dari kriteria kesesuaian tanaman padi dapat diketahui bahwa tanaman padi menghendaki tanah dengan tingkat kadar C-organik lebih dari 1,5 %. Namun, dari keempat data kandungan C-Organik pada keempat sampel tanah tersebut dapat diketahui bahwa kandungan C-organik tanah pada keempat sampel tanah tergolong sangat rendah dan termasuk ke dalam kelas S3 atau sesuai marginal. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kandungan C-organik tanah di lahan pasir pantai Kecamatan Sanden merupakan salah satu faktor pembatas yang besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan lahan yang harus diterapkan sehingga dapat mengurangi produksi dan keuntungan.

## 5. Salinitas

Toksisitas atau racun dalam tanah menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi terganggu. Toksisitas yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman adalah salinitas (bahaya salinitas). Salinitas dapat menentukan tingkat keracunan yang disebabkan oleh alkalin yang berlebihan (Suparmini dkk, 2011).

Lahan pertanian konvensional yang memiliki kadar salinitas yang cukup tinggi sangat berpengaruh terhadap sifat-sifat tanah yang menghambat pertumbuhan tanaman padi. Tanah yang mengandung kadar garam menjadi lebih salin mengakibatkan tanah tidak dapat menyerap air dari tanah. Hal ini dikarenakan tanaman atau tumbuhan banyak mengandung berbagai macam konsentrasi ion (garam) yang membuat aliran air alami dari tanah ke akar tanaman, ketika keadaan tanah memiliki salin yang cukup tinggi dapat menyebabkan pergerakan air dari akar tanaman akan ditarik kembali ke dalam tanah sehingga tanaman tidak dapat mengambil air yang cukup untuk proses pertumbuhan. Jika konsentrasi kadar kegaraman tanah cukup tinggi, tanaman akan layu dan mati terlepas dari jumlah air yang diberikan pada tanaman (Nurhayati, 2008).

Berdasarkan hasil analisis kandungan salinitas sampel tanah pasir pantai Kecamatan Sanden di Laboratorium BPTP Jateng pada Tabel 14 dapat dilihat bahwa di keempat sampel tanah pasir menunjukkan kadar salinitas tanah masing-masing yaitu sampel tanah 1 sebesar 10 mmsh/cm, kemudian sampel tanah 2 sebesar 6 mmsh/cm, sampel tanah 3 sebesar 11 mmsh/cm dan pada sampel tanah 4 sebesar 10 mmsh/cm. Dari hasil kadar salinitas tanah ini dapat diketahui

bahwa sampel tanah 2 merupakan sampel tanah yang memiliki kandungan salinitas yang tergolong kelas sesuai marginal (S3). Hal ini mengindikasikan bahwa pada sampel tanah 2 di lahan pasir pantai Kecamatan Sanden salinitas merupakan salah satu pembatas yang besar dalam mempertahankan tingkat pengelolaan lahan dan dapat mengurangi produksi padi apabila salinitas tanahnya dilakukan pembenahan. Sampel tanah 1, 3 dan 4 memiliki kandungan salinitas yang tergolong kelas tidak sesuai selamanya (N2) sehingga kandungan salinitas tanah di sampel tanah 1, 3 dan 4 merupakan salah satu faktor pembatas permanen yang dapat mencegah segala kemungkinan penggunaan lahan yang lestari dalam jangka waktu yang lama.

Perbedaan kelas salinitas pada sampel tanah 2 dengan sampel tanah 1,3 dan 4 ini dapat disebabkan faktor kandungan garam pada lahan pasir pantai Kecamatan yang berbeda-beda. Kandungan gara merupakan faktor yang sangat erat kaitanya dengan kondisi salinitas tanah pada suatu lahan. Kandungan garam pada suatu lahan salin terbentuk dari dominasi kandungan Natrium Klorida/NaCl (Tan, 1991). Natrium (Na) merupakan unsur alkali yang sangat reaktif sehingga tidak dijumpai sebagai unsur yang bebas di alam. Kandungan Natrium (Na) di dalam tanah biasa dekspresikan sebagai bagian dari kation garam total yang biasa disebut dengan salinitas (Foth and Turk, 1972).

Jika dilihat pada Tabel 15 dapat dilihat bahwa jumlah Na dapat ditukar pada sampel 1 sebesar  $0,11 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ , sampel 2 sebesar  $0,07 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ , sampel 3 sebesar  $0,11 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$  dan sampel 4 sebesar  $0,09 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ . Berdasarkan data Natrium (Na) dapat ditukar ini dapat diketahui bahwa pada sampel tanah 2

memiliki jumlah Na dapat ditukar paling rendah daripada jumlah Na dapat ditukar pada sampel 1, 3 dan 4 sehingga kondisi salinitas pada sampel tanah 2 memiliki kadar yang lebih rendah dan tergolong ke dalam kelas sesuai marginal (S3) dengan kadar salinitas tanah sebesar 6 mmolsh/cm sedangkan sampel tanah 1, 3 dan 4 memiliki kadar salinitas tanah yang lebih tinggi dan tergolong ke dalam kelas tidak sesuai selamanya (N2) dengan kadar salinitas berturut-turut sebesar 10 mmolsh/cm, 11 mmolsh/cm dan 10 mmolsh/cm.

#### 6. Hara Tersedia (na)

Ketersediaan unsur hara dalam tanah sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan bagi tanaman. Unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro. Kekurangan unsur hara esensial pada suatu tanaman dapat menyebabkan terganggunya metabolisme tanaman. Unsur hara makro dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang besar. Apabila ketersediaan unsur hara tersebut kurang, maka akan menyebabkan tanaman mengalami defisiensi, namun jika ketersediaannya berlebihan tidak menjadi masalah karena unsur-unsur ini mempunyai zona serapan mewah (*luxury's consumption zone*), yaitu zona tanaman tetap menyerap unsur hara tersedia tetapi tanpa ada pengaruh sama sekali sehingga serapan hara menjadi tidak efisien (Kemas, 2013). Dalam penentuan ketersediaan hara terdapat 3 komponen unsur hara esensial yang diamati dalam menentukan tingkat kesesuaian lahan pasir pantai Kecamatan Sanden untuk tanaman padi meliputi kandungan unsur hara N, P dan K.

a. N Total

Nitrogen adalah unsur hara makro utama yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak, diserap tanaman dalam bentuk amonium ( $\text{NH}_4^+$ ) dan nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ). Biomassa tanaman rata-rata mengandung N sebesar 1 sampai 2% dan mungkin sebesar 4 sampai 6%. Dalam hal kuantitas total yang dibutuhkan untuk produksi tanaman budidaya, N termasuk keempat di antara 16 unsur esensial (Gardner *et al.*, 1991).

Berdasarkan hasil analisis kandungan N total di Laboratorium Tanah dan Pupuk, Fakultas Pertanian, UMY pada Tabel 14 pada masing-masing sampel menunjukkan bahwa kandungan N total atau jumlah unsur N di dalam sampel tanah pasir pantai Kecamatan Sanden yaitu sampel tanah 1 sebesar 0,32 %, sampel tanah 2 sebesar 0,36 %. sampel tanah 3 sebesar 0,36 % dan sampel tanah 4 sebesar 0,39 %. Berdasarkan data kandungan unsur N di keempat sampel tanah pasir pantai ini diketahui tergolong sedang dan termasuk ke dalam kelas sangat sesuai (S1) diakarenakan kandungan unsur N yang dibutuhkan untuk tanaman padi yaitu lebih dari atau sama dengan 0,21-0,50 % atau dapat dikatakan lebih dari atau sama dengan sedang. Kondisi ini mengindikasikan bahwa lahan pasir pantai Kecamatan Sanden tidak mempunyai pembatas yang besar untuk pengelolaan yang diberikan, atau hanya mempunyai pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi tanaman padi dan tidak akan menaikkan masukan (input) berupa pupuk Nitrogen (N) yang harus diberikan.

Pada tanaman padi-padian unsur Nitrogen dapat memperbesar ukuran butir dan meningkatkan persentase protein dalam biji (Buckman dan Brady, 1982).

Menurut Syekhfani (1997), Nitrogen berperan dalam penyusunan komponen penting organ tanaman, sebagai unsur yang terlibat dalam proses fotosintesis, merupakan unsur kehidupan sel tanaman, penyusun klorofil dan senyawa organik penting lainnya.

b.  $P_2O_5$

Fosfor (P) bersama-sama dengan Nitrogen dan Kalium, digolongkan sebagai unsur-unsur utama. Fosfor merupakan bagian integral tanaman di bagian penyimpanan dan pemindahan energi. Fosfor terlibat pada penangkapan energi sinar matahari yang menghantam sebuah molekul klorofil. Umumnya, penyediaan Fosfor yang tidak memadai akan menyebabkan laju respirasi menurun dan juga pada laju fotosintesis. Jika respirasi terhambat, pigmen ungu, antosianin berkembang dan memberi ciri defisiensi Fosfor pada bagian bawah daun. Tanaman biasanya mengabsorpsi P dalam bentuk ortofosfat primer ( $H_2PO_4^-$ ) dan sebagian kecil dalam bentuk ortofosfat sekunder ( $HPO_4^{2-}$ ). Tanaman dapat juga mengabsorpsi Fosfor dalam bentuk P-organik seperti asam nukleik dan phytin. Bentuk-bentuk ini berasal dari dekomposisi bahan organik dan dapat langsung dipakai oleh tanaman (Barker and Pilbeam, 2007).

Berdasarkan hasil analisis kandungan  $P_2O_5$  di Laboratorium BPTP Jateng pada Tabel 14 dapat dilihat pada keempat sampel tanah pasir menunjukkan jumlah unsur P yaitu sampel tanah 1 sebesar 179,28 mg/100g, sampel tanah 2 sebesar 184,10 mg/100g, sampel 3 sebesar 186,71 mg/100g dan sampel tanah 4 sebesar 193,26 mg/100g.

Berdasarkan data kandungan unsur P tanah ini diketahui bahwa kondisi kandungan unsur P di keempat sampel tanah termasuk sangat tinggi dan tergolong kelas sangat sesuai (S1), artinya lahan pasir pantai tidak mempunyai pembatas yang besar untuk pengelolaan yang diberikan, atau hanya mempunyai pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi tanaman padi dan tidak akan menaikkan masukan (*input*) berupa pupuk Fosfor (P) yang harus diberikan.

Fosfor yang merupakan satu dari enam belas hara esensial bagi tanaman sehingga keberadaannya bagi tanaman dibutuhkan dalam jumlah yang relatif banyak dan tidak dapat digantikan oleh unsur lain. Hal ini terjadi karena peranan Fosfor bagi tanaman padi sangatlah penting, seperti merangsang pertumbuhan anakan, perkembangan akar, meningkatkan jumlah gabah tiap malai, mempercepat pertumbuhan bibit, dan pembungaan serta mendorong serapan N pada awal pertumbuhan (De Datta, 1981), sedangkan menurut Dobermann dan Fairhust (2000), pada tanaman padi P berperan pada perkembangan akar, perbanyak rumpun, percepatan pembungaan, dan pemasakan buah.

c.  $K_2O$

Kalium merupakan salah satu unsur hara yang diperlukan tanaman setelah Nitrogen dan Fosfor yang diserap oleh tanaman dalam bentuk ion  $K^+$ . Hakim dkk (1986) menyatakan bahwa Kalium tersedia merupakan Kalium yang dapat dipertukarkan dan dapat diserap tanaman yang tergantung penambahan dari luar, fiksasi oleh tanahnya sendiri dan adanya penambahan dari Kaliumnya sendiri. Tanaman menyerap ion  $K^+$  hasil pelapukan, pelepasan dari situs pertukaran



kation tanah dan dekomposisi bahan organik yang terlarut dalam larutan tanah. Kadar K-dd tanah biasanya sekitar 0,5 –0,6 % dari total K tanah (Hanafiah, 2005).

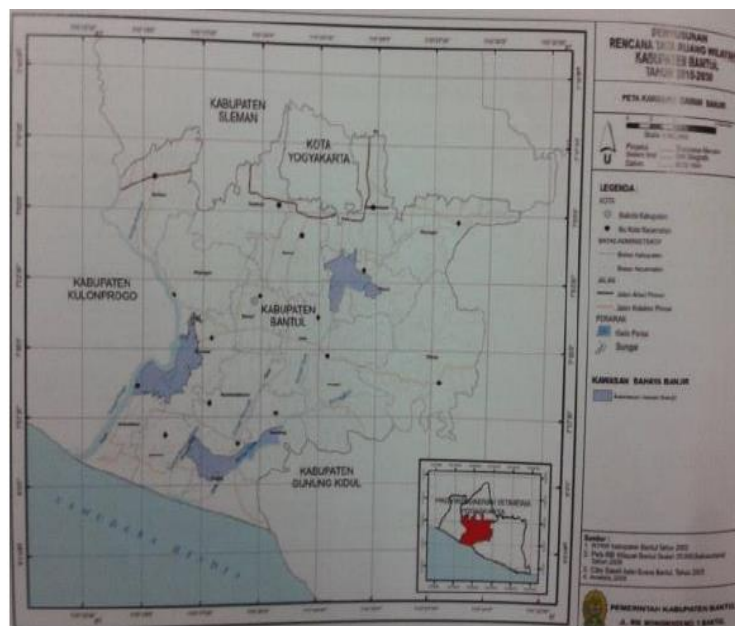
Berdasarkan hasil analisis kandungan  $K_2O$  di Laboratorium BPTP Jateng pada Tabel 14 dapat dilihat di keempat sampel tanah pasir pantai menunjukkan jumlah unsur K di dalam tanah pasir pantai yaitu sampel tanah 1 sebesar 10,09 mg/100g, sampel tanah 2 sebesar 7,50 mg/100g, sampel tanah 3 sebesar 8,74 mg/100g dan sampel tanah 4 sebesar 7,04 mg/100g. Berdasarkan data kandungan unsur K tanah ini dapat dikatakan bahwa kondisi kandungan unsur K pada sampel tanah 1 termasuk rendah dan tergolong ke dalam kelas cukup sesuai (S2), artinya bagian lahan pada sampel tanah 1 memiliki faktor pembatas berupa ketersediaan kandungan unsur Kalium yang cukup besar dan dapat mengurangi produktivitas tanaman padi apabila dibudidayakan pada lahan tersebut tanpa adanya tambahan masukan (*input*) yang mencukupi kebutuhan Kalium pada lahan tersebut. Namun, pada sampel tanah 2, 3 dan 4 memiliki kondisi kandungan unsur K yang termasuk sangat rendah dan tergolong ke dalam kelas sesuai marginal (S3) yang artinya bagian lahan pada ketiga sampel tanah tersebut memiliki faktor pembatas berupa ketersediaan kandungan unsur Kalium yang besar dan dapat mengurangi produktivitas tanaman padi apabila dibudidayakan pada lahan tersebut tanpa adanya tambahan masukan (*input*) yang mencukupi kebutuhan Kalium pada lahan tersebut.

Perbedaan kelas kandungan unsur K di sampel tanah 1 dengan sampel tanah 2, 3 dan 4 ini dapat disebabkan salah satu faktornya yaitu menurut Nursyamsi (2007) berupa KTK tanah yang umumnya berpengaruh nyata terhadap

ketersediaan K tanah. Apabila dilihat dari jumlah KTK tanah pada Tabel 14 dapat diketahui bahwa jumlah KTK tanah pada sampel tanah 1 memiliki jumlah yang relatif lebih tinggi daripada ketiga sampel tanah lainnya yaitu sebesar 1,13  $\text{cmol}(+)\text{kg}^{-1}$  sedangkan pada sampel tanah 2 sebesar 0,98  $\text{cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ , sampel tanah 3 sebesar 0,88  $\text{cmol}(+)\text{kg}^{-1}$  dan pada sampel tanah 4 sebesar 0,78  $\text{cmol}(+)\text{kg}^{-1}$  sehingga menyebabkan adanya perbedaan kondisi unsur Kalium di dalam tanah pada sampel tanah 1 tergolong ke dalam kelas cukup sesuai (S2) sedangkan sampel tanah 2, 3 dan 4 termasuk ke dalam kelas sesuai marginal (S3).

#### 7. Bahaya Banjir (b)

Berdasarkan peta bencana banjir Kabupaten Bantul pada Gambar 4 dapat diketahui bahwa daerah penelitian tidak termasuk dalam daerah rawan banjir. Hal ini karena di dalam peta, bagian penelitian tetap berwarna putih sedangkan daerah yang rawan terjadi bencana banjir yaitu daerah yang berwarna biru. Selain itu lahan tidak memungkinkan terjadi genangan sebab tekstur tanah berupa pasir sehingga air mudah untuk meresap atau lolos. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa bahaya banjir di keempat bagian lahan pasir pantai Kecamatan Sanden dapat diabaikan atau termasuk golongan F0 dimana Dalam kriteria kesesuaian lahan golongan F0 termasuk dalam kelas S1 atau sangat sesuai.



Sumber: BPS, 2015.

Gambar 1. Peta Bahaya Banjir Kabupaten Bantul.

### C. Evaluasi Kelas Kesesuaian Lahan Tanaman Padi di Lahan Pesisir

#### Pantai Kecamatan Sanden

Kesesuaian Lahan dibagi menjadi dua yaitu kesesuaian lahan aktual dan kesesuaian lahan potensial. 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. Sedangkan kesesuaian lahan potensial adalah kesesuaian lahan yang akan dicapai setelah dilakukan usaha-usaha perbaikan lahan. Adapun hasil pengelompokan kesesuaian lahan aktual menurut FAO untuk tanaman padi di lahan pasir pesisir Pantai Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul seperti yang telah disajikan pada Tabel 14.

Usaha perbaikan merupakan salah satu usaha yang bertujuan untuk meningkatkan kelas kesesuaian lahan agar menjadi lebih baik atau dapat sesuai dengan kriteria kesesuaian lahan tanaman padi. Usaha-usaha perbaikan lahan sesuai faktor pembatas untuk tanaman padi dapat dilihat pada Lampiran 3 dan asumsi tingkat perbaikan kualitas lahan dapat dilihat pada Lampiran 4. Kelas kesesuaian lahan aktual pasir pantai Kecamatan Sanden beserta dengan usaha perbaikan yang dapat dilakukan sesuai asumsi tingkat perbaikan kualitas lahan sehingga dapat menjadi kelas kesesuaian lahan potensial dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 3. Kesesuaian Lahan Aktual dan Potensial untuk Tanaman Padi

Kesesuaian Lahan Aktual		Usaha Perbaikan (Sedang,Tinggi)	Kesesuaian Lahan Potensial	Sampel Tanah
Subkelas	Unit			
N2rc dan N2rc,x	N2rc-1	Tidak dapat dilakukan perbaikan	N2rc-1	1, 2, 3 dan 4
	N2rc-2	Tidak dapat dilakukan perbaikan	N2rc-2	1, 2, 3 dan 4
	N2x-1	Tidak dapat dilakukan perbaikan	N2x-1	1, 3 dan 4

Sumber: Hasil Analisis

1. Kesesuaian Lahan Aktual untuk Tanaman Padi di Lahan Pasir Pantai Kecamatan Sanden

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. Seperti diketahui, 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.

Berdasarkan Tabel 16 dapat dilihat bahwa kesesuaian lahan aktual pasir pantai Kecamatan Sanden memiliki 2 jenis subkelas N2rc dan N2x. Subkelas N2rc merupakan subkelas yang terdapat pada keempat sampel tanah pasir pantai Kecamatan Sanden dengan tingkat unit N2rc-1,2 yang artinya keempat bagian lahan tersebut termasuk dalam lahan yang tidak sesuai selamanya atau permanen dengan faktor-faktor pembatas berupa drainase dan tekstur sedangkan pada subkelas N2x hanya terdapat pada sampel 1, 3 dan 4 dengan tingkat unit N2x-1 yang artinya ketiga bagian lahan tersebut termasuk dalam lahan yang tidak sesuai selamanya atau permanen dengan faktor-faktor pembatas berupa salinitas.

a. Kesesuaian lahan aktual tingkat unit di lahan pasir pantai Kecamatan Sanden yaitu N2rc-1 yang berarti pada keempat bagian lahan memiliki pembatas berupa drainase tanah. Drainase tanah pada keempat bagian lahan dari tanah pasir di Kecamatan Sanden sangat cepat dalam merembeskan air ke dalam tanah. Drainase tanah pasir pantai Kecamatan Sanden yang sangat cepat dapat dilihat dari laju infiltrasi keempat sampel tanah lahan pasir Pantai Kecamatan Sanden tersebut lebih dari 25 cm/jam. Pada sampel tanah 1 setelah dilakukan pengukuran, didapatkan data laju infiltrasinya sebesar 240 cm/jam, sampel tanah 2, sebesar 300 cm/jam, sampel tanah 3 sebesar 720 cm/jam dan sampel tanah 4 didapatkan laju infiltrasinya sebesar 1.200 cm/jam. Sedangkan drainase yang ideal untuk pertumbuhan tanaman padi yaitu lambat (0,1–0,5 cm/jam) dan sangat lambat (<0,1 cm/jam). Tanah pada keempat bagian lahan pasir tersebut memiliki drainase

sangat cepat sebab tekstur tanahnya berupa tekstur pasir yang didominasi oleh fraksi pasir sehingga kandungan fraksi lempung dan kandungan bahan organik rendah yang menyebabkan tanah tersebut tidak membentuk agregat serta berada pada kondisi berbutir tunggal yang berakibat pada mudahnya meloloskan air dan unsur hara. Selain itu, banyaknya pori makro yang berisi udara mendominasi volume tanah dibanding pori mikro yang berisi air juga membuat tanah pasir mudah meloloskan air sehingga air tidak dapat tersimpan di dalam tanah dan drainase tanah menjadi sangat cepat. Kondisi drainase tanah tersebut menyebabkan tidak tersedianya air di dalam tanah untuk memenuhi kebutuhan air bagi tanaman sehingga dapat mengganggu pertumbuhan tanaman.

b. Kesesuaian lahan aktual tingkat unit di lahan pasir pantai Kecamatan Sanden yaitu N2rc-2 yang berarti pada keempat bagian lahan memiliki pembatas berupa tekstur tanah. Tekstur tanah pada keempat bagian lahan dari tanah pasir di Kecamatan Sanden memiliki kelas tekstur yaitu pasir (*sand*) dengan sifat tanah sangat kasar sekali, tidak membentuk pola dan gulungan serta tidak melekat. Sedangkan tekstur tanah yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman padi yaitu tanah yang berstruktur lempung liat berpasir (SCL), lempung berdebu (SiL) dan lempung liat berdebu (SiCL). Tekstur tanah mempunyai hubungan erat dengan sifat-sifat tanah seperti kapasitas menahan air, kapasitas tukar kation, porositas, kecepatan infiltrasi, serta pergerakan air dan udara di dalam tanah. Oleh karena itu, tekstur sangat berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan akar dan efisiensi pemupukan, sehingga tekstur tanah sering dijadikan salah satu parameter dan kriteria dalam klasifikasi tanah dan evaluasi kesesuaian lahan (Soedarmo dan

Djojoprawiro, 1984). Tanah yang di dominasi pasir akan banyak mempunyai pori-pori makro atau dapat disebut dengan porus. Semakin tinggi porus tanah akan semakin mudah akar untuk berpenetrasi, serta makin mudah air dan udara untuk bersirkulasi dikarenakan kondisi drainase dan aerasi baik serta air dan udara banyak tersedia bagi tanaman. Namun, hal ini juga membuat semakin mudahnya air dan unsur hara untuk hilang dari tanah (Kemas, 2013).

c. Kesesuaian lahan aktual tingkat unit di lahan pasir pantai Kecamatan Sanden yaitu N2x-1 pada 3 bagian lahan yaitu sampel tanah 1, 3 dan 4 memiliki pembatas berupa salinitas yang bernilai lebih dari 8 mmhos/cm. Pada sampel tanah 1 setelah dilakukan pengukuran, diketahui kadar salinitasnya sebesar 10 mmhos/cm, sampel tanah 3 sebesar 11 mmhos/cm dan sampel tanah 4 didapatkan kadar salinitasnya sebesar 10 mmhos/cm. Sedangkan kadar salinitas tanah yang ideal untuk pertumbuhan tanaman padi yaitu kurang dari 3,5 mmhos/cm. Lahan pertanian konvensional yang memiliki kadar salinitas yang cukup tinggi sangat berpengaruh terhadap sifat-sifat tanah yang menghambat pertumbuhan tanaman padi. Tanah yang mengandung kadar garam menjadi lebih salin mengakibatkan tanah tidak dapat menyerap air dari tanah. Hal ini dikarenakan tanaman atau tumbuhan banyak mengandung berbagai macam konsentrasi ion (garam) yang membuat aliran air alami dari tanah ke akar tanaman ketika keadaan tanah memiliki salin yang cukup tinggi dapat menghambat pergerakan air dari akar tanaman akan ditarik kembali ke dalam tanah sehingga tanaman tidak dapat mengambil air yang cukup untuk proses pertumbuhan. Jika konsentrasi sisa kadar

garam dalam tanah cukup tinggi, tanaman akan layu dan mati terlepas dari jumlah air yang diberikan (Nurhayati, 2008).

## 2. Kesesuaian Lahan Potensial untuk Tanaman Padi di Lahan Pasir Pantai Kecamatan Sanden

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.

Pada umumnya lahan yang termasuk kelas N2 (tidak sesuai untuk selamanya) dalam kelas kesesuaian lahan merupakan lahan yang sudah tidak dapat dilakukan perbaikan atau pembenahan dikarenakan penghambat yang terlalu besar sehingga membutuhkan perbaikan yang sangat besar dan biaya yang sangat tinggi. Menurut Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007), lahan yang termasuk kelas N2 merupakan lahan yang mempunyai pembatas permanen yang mencegah segala kemungkinan penggunaan yang lestari dalam jangka panjang. Lahan ini umumnya termasuk unit lahan yang memiliki faktor pembatas yang berat dan 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.

Berdasarkan Tabel 16 dapat diketahui bahwa lahan pasir pantai Kecamatan Sanden memiliki kelas lahan dengan tingkat unit N2rc-1 (tidak sesuai permanen)



dengan faktor pembatas berupa drainase tanah. Lahan yang termasuk kelas N2 tidak dapat dilakukan perbaikan. Menurut Hardjowigeno dan Widiatmaka (2017), perbaikan sistem drainase dapat dilakukan dengan cara membuat saluran drainase dan irigasi pada lahan yang memiliki drainase yang buruk (lambat) namun, lahan yang memiliki drainase yang baik (cepat) tidak dapat dilakukan perbaikan menjadi drainase yang jelek (lambat) sehingga lahan pasir pantai Kecamatan Sanden tidak mengalami perubahan atau tidak mengalami peningkatan kelas kesesuaian lahan sehingga tetap termasuk ke dalam kelas lahan dengan tingkat unit N2rc-1 dengan faktor pembatas berupa drainase tanah pada bagian lahan 1, 2, 3 dan 4.

Berdasarkan Tabel 16 dapat diketahui bahwa lahan pasir pantai Kecamatan Sanden memiliki kelas lahan dengan tingkat unit N2rc-2 (tidak sesuai permanen) dengan faktor pembatas berupa tekstur tanah. Menurut Hardjowigeno dan Widiatmaka (2017), perbaikan tekstur tanah sangat sulit dan belum didapatkan rekomendasi usaha perbaikan atau pembenahan yang tepat dilakukan untuk faktor pembatas tekstur tanah sehingga lahan pasir pantai Kecamatan Sanden tidak mengalami perubahan atau tidak mengalami peningkatan kelas kesesuaian lahan sehingga tetap termasuk ke dalam kelas lahan dengan tingkat unit N2rc-2 dengan faktor pembatas berupa tekstur tanah pada bagian lahan 1, 2, 3 dan 4.

Berdasarkan Tabel 16 dapat diketahui bahwa lahan pasir pantai Kecamatan Sanden memiliki kelas lahan dengan tingkat unit N2x-1 (tidak sesuai permanen) dengan faktor pembatas berupa salinitas tanah. Menurut Hardjowigeno

dan Widiatmaka (2017), perbaikan salinitas tanah dapat dilakukan dengan cara reklamasi lahan. Namun, apabila dilihat dari kelas kesesuaian lahannya, salinitas yang menjadi faktor pembatas lahan pasir pantai Kecamatan Sanden memiliki kelas N2 yang mengindikasikan bahwa kadar salinitas di lahan pasir pantai Kecamatan Sanden yang sangat tinggi menyebabkan ketidak mungkinan untuk dilakukan perbaikan dengan cara reklamasi yang akan menghabiskan banyak modal dan pertimbangan produksi yang memiliki kemungkinan tidak optimal sehingga lahan pasir pantai Kecamatan Sanden tidak mengalami perubahan atau tidak mengalami peningkatan kelas kesesuaian lahan dan tetap termasuk ke dalam kelas lahan dengan tingkat unit N2x-1 dengan faktor pembatas berupa salinitas tanah pada bagian lahan 1, 3 dan 4.

Lahan pasir pantai Kecamatan Sanden yang memiliki beberapa faktor pembatas tetap dapat dimanfaatkan sebagai lahan untuk budidaya tanaman padi dengan menerapkan teknologi yang efektif untuk meminimalisir dampak dari faktor-faktor pembatas yang terdapat di lahan tersebut. Pemanfaatan sungai Oyo yang terdapat di Lahan pasir Pantai Kecamatan Sanden sebagai sumber untuk mencukupi kebutuhan air tanaman dan sumber untuk kegiatan pelindian kegaraman tanah agar salinitas tanah lahan pasir pantai dapat berkuang. Menurut Gunwan (2014), salah satu metode reklamasi lahan pasir pantai dengan kadar salinitas atau kegaraman yang cukup tinggi agar dapat digunakan untuk budidaya tanaman bisa dilakukan dengan pelindian kegaraman tanah dengan air segar. Pelindian kadar kegaraman tanah dapat dilakukan dengan mengalirkan air ke dalam lahan dengan kadar salinitas yang tinggi dengan memanfaatkan aliran air

dengan debit yang cukup. Tujuan pengaliran air, selain untuk mencukupi kebutuhan air bagi pertanaman padi dapat juga menurunkan konsentrasi garam (peluruhan) atau untuk membuang larutan garam keluar dari lahan.

Teknologi pemberian lapisan kedap berupa lembaran atau terpal plastik dapat diterapkan di lahan pasir pantai Kecamatan Sanden sebagai salah satu cara dalam menahan laju hilangnya air dari dalam tanah pasir pantai yang bersifat porus dan mempertahankan lengas. Menurut Amar (2018), penggunaan lapisan kedap bertujuan untuk menghalangi infiltrasi air, sehingga air lebih lama tertahan dalam tanah pasir pantai serta mencegah terjadinya peningkatan salinitas tanah yang terjadi disebabkan evaporasi air tanah pasir pantai yang membawa kandungan garam (NaCl). Salah satu lapisan kedap yang dapat dimanfaatkan adalah lembaran plastik. Lapisan kedap dibuat dengan cara menggali tanah terlebih dahulu kemudian lapisan dihamparkan, selanjutnya di atas lapisan kedap tersebut diberi tanah. Shiddieq dkk. (2007), menambahkan untuk pemberian lapisan kedap yang optimal adalah pada jeluk atau kedalaman 30 cm untuk tanaman semusim. Selain lembaran plastik, serabut kelapa juga sudah dimanfaatkan untuk menjadi lapisan kedap di lahan pasir pantai dengan tingkat drainase yang cukup tinggi. Ketebalan sabut kelapa berkisar 5-6 cm yang terdiri atas lapisan terluar (*exocarpium*) dan lapisan dalam (*endocarpium*). Lapisan terluar merupakan serat kasar yang mampu menahan air sedangkan lapisan dalam merupakan serat halus yang mampu menyimpan air (Mahmud dan Ferry 2005). Hal ini menyebabkan penggunaan serabut kelapa sebagai lapisan kedap cukup efektif dalam meminimalisir laju keluarnya air di lahan pasir pantai.

Penyiraman tanaman padi di lahan pasir pantai Kecamatan Sanden dengan menggunakan tendon-tandon air yang langsung dialirkan ke dalam petakan lahan dapat diterapkan sebagai salah satu teknologi dalam penyediaan kebutuhan air untuk tanaman padi. Menurut Amar (2018), pengairan tanaman di lahan pasir pantai dapat dilakukan dengan sistem sumur renteng dengan menyalurkan air ke tandon (tempat menyimpan air) di beberapa lokasi petakan lahan untuk memudahkan penanganan pengairan, atau dengan membuat saluran air dengan paralon pada ukuran tertentu dari sumber air yang diangkat dengan mesin air.

Penggunaan tanaman padi yang adaptif di lahan pasir pantai Kecamatan Sanden merupakan salah satu solusi yang efektif untuk mendapatkan hasil yang optimal. Menurut Sulistyowati, dkk, (2010) pendekatan yang dapat dilakukan untuk mengatasi lahan kering dengan cekaman salinitas pada lahan pertanaman padi adalah dengan menggunakan varietas-varietas padi yang tahan terhadap cekaman air dan salinitas. Salah satu varitas padi yang tahan terhadap cekaman kekeringan dan salinitas adalah padi gogo varietas Inpago 4, Inpago, 5, Inpago 6, Inpago 8, dan Inpago Lipigo 4 juga berpotensi hasil tinggi, berkisar antara 6,2-8,4 t/ha (Balitbangtan, 2015).

Berdasarkan pemaparan di atas diketahui bahwa penerapan teknologi yang tepat seperti pemebrian lapisan kedap, penyiraman melalui tendon-tandon air dan penggunaan varietas padi yang adaptif dapat meminimalisir dan membenahi dampak yang disebabkan oleh ketiga faktor pembatas berupa tekstur, drainase dan salinitas tanah di lahan pasir pantai Kecamatan Sanden dan pada jangka waktu tertentu lahan pasir pantai Kecamatan Sanden berpotensi untuk mengalami

perubahan sifat fisik, kimia dan biologi tanah pasirnya menjadi lebih baik sehingga dapat digunakan untuk lahan budidaya tanaman padi secara optimal.

