

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Eksisting Fisiografi dan Wilayah Studi

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% dan juga memiliki bentuk lahan yang datar, disamping itu kawasan penelitian tersebut memiliki jenis tanah yang didominasi oleh fraksi pasir atau biasa disebut sebagai tanah pasir pantai. Tabel ketinggian masing-masing sampel di Kecamatan Sanden disajikan dalam tabel 8.

Tabel 1. Ketinggian Di Atas Permukaan Laut Kebun Sampel

No	Sampel	Desa	Ketinggian Tempat
1	P I.A	Srigading	10 m dpl
2	P I.B	Srigading	10 m dpl
3	P I.C	Srigading	10 m dpl

Sumber : Kantor Kecamatan Sanden, 2016.

Berdasarkan tabel 8, ketinggian sampel yang diambil di Desa Srigading sesuai dengan syarat tumbuh tanaman jagung. Secara keseluruhan ketinggian lahan yang akan dijadikan pengembangan tanaman jagung tidak ada yang melebihi batas ketinggian kesesuaian pertanaman jagung yaitu 0-600 m dpl. Hal tersebut didukung dari data pada karakteristik wilayah studi, yakni ketinggian wilayah Kecamatan Sanden berdasarkan luasan wilayahnya yaitu berkisar antara 0-10 m dpl.

Lahan pasir memiliki potensi besar untuk digunakan sebagai lahan pertanian pengembangan tanaman jagung. Lahan pasir dapat dijadikan sebuah pilihan guna mengembangkan areal produksi pertanian ke depan yang

menghadapi tantangan yang semakin kompleks, termasuk ketahanan pangan dan pengembangan agribisnis (Alihamsyah, 2002). Kondisi fisiografi wilayah dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Setiap tanaman memerlukan kondisi fisiografi yang berbeda, memiliki kebutuhan persyaratan tumbuh yang berbeda. Dengan demikian tanaman akan dapat tumbuh dan memproduksi hasil secara optimal hanya di wilayah yang kondisi fisiografinya dikehendaki (Ut Roi, 2017).

Pada lahan pasir pantai Sanden khususnya pada Desa Srigading memiliki potensi yang dapat digunakan untuk pengembangan tanaman jagung, sehingga dapat dilakukan evaluasi kesesuaian lahan untuk memberikan informasi masukan yang akan diberikan dalam perencanaan kegiatan serta pemanfaatan tanah untuk pengembangan tanaman jagung di lahan pasir pantai Desa Srigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul tersebut. Berikut adalah tabel mengenai pemanfaatan lahan di Kecamatan Sanden pada tahun 2016.

Tabel 2. Pemanfaatan Lahan untuk Pertanian di Kecamatan Sanden 2016

No.	Lahan	Kecamatan Sanden	
		Hektar	%
1.	Lahan Sawah	988	43
2.	Lahan Bukan Sawah	173	7
3.	Lahan Bukan Pertanian	1.155	50
	Total	2.316	100

Sumber : Kantor Kecamatan Sanden, 2016.

Berdasarkan tabel 9. potensi pemanfaatan lahan untuk pertanian sebagai lahan sawah yaitu 988 hektar, lahan bukan sawah 173 hektar dan lahan bukan pertanian 1.155 hektar. Sedangkan luas keseluruhan Desa Srigading yaitu 758 hektar dengan 20 pedukuhan, yakni Gedongan, Ceme, Celep, Tinggen, Bonggalan, Kalijurang, Ngunan-unan, Wuluhadeg, Wirosutan, Srabahan,

Gokerten, Sangkeh, Malangan, Dengokan, Dodogan, Ngemplak, Ngepet, Tegalorejo, Cetan dan Sogosanden.

Wilayah studi yang digunakan yaitu di Desa Srigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul, DIY. Di wilayah studi, tepatnya pada Desa Srigading, terdapat lahan marginal berupa lahan pasir pantai yang sudah dijadikan sebagai lahan budidaya bermacam jenis tanaman hortikultura. Lahan marginal tersebut sudah dimanfaatkan untuk budidaya tanaman jagung, sehingga telah mampu menyuplai kebutuhan jagung masyarakat lokal. Pemanfaatan lahan pasir pantai menjadi lahan pertanian yang produktif mampu membantu meningkatkan taraf hidup masyarakat sekitar. Untuk memenuhi kebutuhan jagung nasional maka perlu diadakannya perbaikan-perbaikan pada lahan marginal tersebut agar produktivitas pada lahan tersebut meningkat.

B. Analisis Karakteristik Lahan

Penentuan kelas kesesuaian lahan pada penelitian ini dilakukan dengan cara *matching* atau dengan mencocokkan fisiografi wilayah dan hasil analisis sampel tanah dengan syarat tumbuh tanaman jagung dalam tabel 1 dan tabel 5. Adapun jenis data yang diamati dalam penelitian ini antara lain : temperatur, ketersediaan air, ketersediaan oksigen, media perakaran, retensi hara, hara tersedia dan penyiapan lahan.

1. Temperatur

Temperatur merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman sesuai dengan syarat tumbuh masing-masing tanaman agar dapat tumbuh dengan baik. Temperatur dapat mempengaruhi tanaman dalam beberapa aktifitas fisiologi pada tanaman seperti

pertumbuhan akar, serapan unsur hara, dan air dalam tanah, fotosintesis dan juga respirasi (Lenisastri, 2000). Suhu optimum yang dikehendaki oleh tanaman jagung yaitu berkisar antara 20-26°C. Temperatur atau suhu rata-rata tahunan dalam satuan °C, disajikan dalam tabel 10.

Tabel 3. Suhu Udara di Desa Srigading.

Bulan	Maksimum	Minimum	Rerata
Januari	30,7	23,5	27,1
Februari	31,1	23,5	27,3
Maret	31,2	23,5	27,3
April	31,9	23,6	27,7
Mei	31,6	23,1	27,3
Juni	31,3	21,9	26,6
Juli	30,6	20,9	25,7
Agustus	31	21	26
September	31,2	22	26,6
Oktober	31,7	23	27,3
November	31,2	23,5	27,3
Desember	30,9	23,5	27,3
Rata-rata Tahunan	31,2	22,7	26,9

Sumber: <https://id.climate-data.org/location/625562/> .

Dalam pertumbuhannya, tanaman jagung menyukai daerah yang beriklim kering dengan suhu yang agak panas dan cuaca cerah, terutama yang mendapatkan sinar matahari lebih dari 12 jam. Tanaman jagung yang ternaungi, pertumbuhannya akan terhambat dan memberikan hasil biji yang kurang baik bahkan hingga tidak dapat membentuk buah.

Desa Srigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul kurang lebih sama dengan wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta lainnya, beriklim tropis yang dipengaruhi oleh musim kemarau dan musim penghujan. Berdasarkan tabel 10, suhu udara rata-rata pada tahun 2016 sebesar 26,9°C dengan suhu minimum 22,7°C dan suhu maksimum 31,2°C. Kondisi rata-rata suhu udara tersebut

termasuk dalam kelas cukup sesuai (S2), meskipun demikian tanaman masih dapat beradaptasi dengan lingkungannya.

2. Ketersediaan Air

Air merupakan salah satu unsur alami utama yang dibutuhkan dalam pengembangan tanaman disamping hara tanah, sinar matahari dan udara. Tanaman membutuhkan air yang cukup di dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Air dapat diperoleh dari sistem pengairan yang dilakukan oleh petani ataupun dari air hujan yang tersimpan di dalam tanah. Tabel 11 menunjukkan curah hujan dan bulan kering di Kecamatan Sanden.

Tabel 4. Curah Hujan dan Bulan Kering Kecamatan Sanden

No	Tahun	Jumlah Curah Hujan (mm/tahun)	Jumlah Bulan Kering
1	2012	1.090	6
2	2013	2.584	4
3	2014	1.650	5
4	2015	1.778	6
5	2016	2.923	4
	Rata-rata curah hujan	2.005	5

Sumber: BMKG Stasiun Klimatologi Klas IV Mlati, 2017.

Berdasarkan Tabel 11, data curah hujan yaitu 2.005 mm/tahun. Dari data tersebut di daerah penelitian memiliki curah hujan yang ideal bagi pembudidayaan tanaman jagung, dalam data curah hujan Kecamatan Sanden termasuk dalam kelas kesesuaian lahan sangat sesuai (S1) yakni curah hujan yang dikehendaki harus lebih dari 1.200 mm/tahun, dengan curah hujan tersebut, kebutuhan air bagi tanaman jagung dapat tercukupi.

3. Media Perakaran

Faktor pendukung selain dari kondisi iklim, tanaman juga membutuhkan unsur-unsur lain untuk masa pertumbuhannya, salah satunya yaitu kebutuhan oksigen. Oksigen dapat diperoleh dari udara bebas dan juga udara dalam tanah. Ketersediaan oksigen dalam tanah dapat dilihat dari banyaknya pori makro dan pori mikro tanah, dimana pori makro tanah berarti banyak ketersediaan udara, sedangkan pori mikro banyak mengandung air. Oleh karena itu untuk mengetahui pori makro dan mikro dalam tanah dapat dilihat dari proses drainase. Tabel 12 berikut menunjukkan kelas drainase, tekstur dan kedalaman pada lokasi pengambilan sampel penelitian.

Tabel 5. Drainase, Tekstur dan Kedalaman Efektif Lahan Pasir Pantai Samas

No	Sampel	Drainase	Tekstur	Kedalaman Efektif
1	S I. A	Sangat Cepat	Pasir	40-60 cm
2	S I. B	Sangat Cepat	Pasir Berlempung	40-60 cm
3	S I. C	Sangat Cepat	Pasir	40-60 cm

Sumber: Survei Lapangan, 4 Mei 2017.

a. Drainase Tanah

Pada dasarnya aktivitas usaha tani di lahan pasir khususnya pembudidayaan tanaman jagung sangat tergantung pada sistem tata air yang ada pada lahan. Proses dinamika air tersebut membentuk suatu sirkulasi atau siklus, yang dikenal dengan siklus hidrologi. Salah satu hal penting dalam siklus hidrologi, yaitu bahwa jumlah air di suatu luasan tertentu ditentukan oleh neraca air lahan (Nasir, 2000).

Kemampuan permukaan tanah untuk merembeskan air secara alami atau cepat lambatnya air hilang dari permukaan tanah setelah hujan secara alami bukan

karena perlakuan manusia disebut drainase tanah (Rosdiana, 2015). Tabel 13 menggambarkan keadaan drainase tanah di Kecamatan Sanden.

Tabel 6. Luas Drainase Tanah Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul Tahun 2015.

No	Kecamatan	Luas Drainase Tanah (Hektar)			Jumlah
		Tanah Pernah Tergenang	Tergenang Periodik	Tergenang Terus Menerus	
1.	Sanden	2.265,31	74,00	6,00	2.345,31

Sumber: Kanwil BPN DI. Yogyakarta, 2016.

Berdasarkan tabel 13, pada ketiga sampel didapatkan hasil rata-rata drainase tanah yang ada pada lahan Desa Srigading tersebut tergolong sangat cepat sebab kedalaman resapan air ketiga bagian tanah tersebut melebihi 25 cm/jam, sehingga drainase tanah di lahan ketiga bagian tersebut termasuk kedalam kelas tidak sesuai (N). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa drainase tanah pada lahan pasir pantai di Desa Srigading ini menjadi pembatas permanen yang tidak dapat mendukung kemungkinan penggunaan lahan dalam jangka panjang. Menurut Gunawan Budiyo (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 cepat dan kurang dapat menyimpan hara karena kekurangan kandungan koloid tanah.

Tanah yang didominasi fraksi pasir >70% menyebabkan tanah tidak dapat membentuk agregat dan pori mikro lebih mendominasi dibandingkan dengan pori makro, sehingga air mudah lolos dan tanah tidak dapat menyimpan air sehingga air yang diberikan akan cepat tidak tersedia bagi tanaman. Sifat lainnya dari tanah pasir pantai ini yaitu mudahnya pengolahan tanah untuk penanaman tanaman dan dengan pemberian bahan organik dan air menjadi media tanam yang cukup baik. Penggunaan bahan organik dapat membantu pengikatan air dalam tanah pada

lahan pasiran tersebut, sehingga air tidak mudah hilang dari zona perakaran tanaman.

b. Tekstur

Tekstur tanah, biasa juga disebut dengan besar butir tanah, termasuk salah satu sifat tanah yang paling sering ditetapkan. Tekstur tanah merupakan salah satu sifat tanah yang menentukan kemampuan tanah untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan karena tekstur tanah berhubungan erat dengan pergerakan air dan zat terlarut, udara, pergerakan panas, berat volume tanah, luas permukaan spesifik, kemudahan tanah memadat (*compressibility*), dan lain-lain (Hillel, 1982).

Tekstur adalah perbandingan relatif antara fraksi pasir, debu dan liat. Di dalam analisis tekstur, fraksi bahan organik tidak diperhitungkan. Bahan organik terlebih dahulu didestruksi dengan hidrogen peroksida (H_2O_2). Tekstur tanah dapat dinilai secara kualitatif dan kuantitatif. Cara kualitatif biasa digunakan *surveyor* tanah dalam menetapkan kelas tekstur tanah di lapangan. Penentuan tekstur suatu contoh tanah secara kuantitatif dilakukan melalui proses analisis mekanis. Proses ini terdiri atas pendispersian agregat tanah menjadi butir-butir tunggal dan kemudian diikuti dengan sedimentasi. Berikut ini adalah hasil analisis tekstur tanah Desa Srigading.

Tabel 7. Hasil Analisis Tekstur

No	Sampel	(%)			Tekstur
		Pasir	Debu	Liat	
1.	P I. A	92	6	2	Pasir (kasar)
2.	P I. B	86	2	12	Pasir Berlempung (kasar)
3.	P I. C	91	2	7	Pasir (kasar)

Sumber: Analisis Laboratorium Balai Penelitian Lingkungan dan Pertanian

Ketersediaan oksigen dalam tanah dipengaruhi oleh keadaan drainase, sedangkan drainase dipengaruhi oleh tekstur tanah. Jika tanah memiliki tekstur pasir yang banyak, maka drainasenya akan semakin cepat sehingga kandungan oksigen yang terkandung dalam tanah juga akan banyak. Jika tanah memiliki tekstur pasir yang sedikit, maka drainasenya semakin lambat sehingga kandungan oksigen dalam tanah juga semakin sedikit.

Berdasarkan hasil rata-rata uji laboratorium terhadap sampel tanah diketahui bahwa tekstur tanah di Desa Srigading terdiri dari 90% pasir, 3% debu dan 7% liat dengan drainasenya yang sangat cepat. Menurut Sofyan Ritung dkk. (2012) kondisi tekstur tersebut termasuk dalam kelas tekstur pasir dan termasuk kedalam golongan bertekstur kasar atau tergolong dalam kelas tidak sesuai (N). Tanah dengan kandungan pasir yang terlampau tinggi ini dinilai kurang baik bagi pertumbuhan tanaman jagung yang artinya memiliki hambatan yang sangat besar dan membutuhkan usaha yang sangat besar pula untuk dapat mengembangkan tanaman jagung di Desa Srigading.

Menurut Kemas (2013) tanah yang didominasi oleh fraksi pasir akan banyak mempunyai pori-pori makro atau dapat disebut dengan porus. Semakin porus tanah, maka akan semakin mudah akar untuk bernetrasi, serta semakin 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. Pemberian bahan organik sebanyak 30-40 ton/hektar pada lahan pasir pantai akan memperbaiki agregat tanah pasir, sehingga tanah pasir tersebut dapat mengikat hara dan air yang diberikan pada tanaman.

c. Kedalaman Efektif

Kedalaman efektif tanah diukur dari permukaan tanah sampai pada lapisan kedap air yang bisa ditembus oleh akar tanaman. Karakteristik ini mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman, unsur hara dan air. Kedalaman efektif tanah dinyatakan dalam bentuk cm, merupakan kedalaman yang mampu dicapai oleh akar tanaman dan ditentukan oleh jenis maupun kisaran panjang akar tanaman jagung.

Berdasarkan data survei, lahan yang berada dalam wilayah studi memiliki kedalaman efektif yang seragam, yakni dengan kelas cukup sesuai (S2) atau berkisar antara 40-60 cm. Kedalaman tersebut dapat diperbaiki untuk kemudian dapat ditingkatkan ke kelas S1 atau dengan kedalaman >60 cm untuk lebih meningkatkan produktivitas tanaman jagung. Perbaikan pada kedalaman efektif ini dapat dilakukan dengan cara membongkar lapisan padas lunak saat pengolahan lahan dilakukan.

4. Retensi Hara

Retensi hara merupakan kemampuan untuk memegang dan melepaskan hara. Dalam mengetahui retensi hara, ada beberapa karakteristik lahan yang perlu dilakukan analisis laboratorium diantaranya KTK, Kejenuhan Basa, pH H₂O dan C-Organik. Data hasil analisis laboratorium mengenai retensi hara disajikan dalam tabel 15.

Tabel 8. Hasil Analisis Retensi Hara

No	Sampel Tanah	KTK	Kejenuhan Basa	pH H ₂ O	C-Organik
		Cmol	%		%
1.	P I.A	5,70	18,83	5,7	0,78
2.	P I.B	4,00	35,56	6	0,59
3.	P I.C	6,99	9,21	6,1	0,98

Sumber: Analisis Laboratorium Balai Penelitian Lingkungan dan Pertanian dan Laboratorium Tanah dan Pupuk Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

a. KTK

Kapasitas tukar kation (KTK) tanah adalah jumlah total kation yang dapat dipertukarkan (*cation exchangeable*) pada permukaan koloid bermuatan negatif, baik yang bersumber dari permukaan koloid anorganik (liat) maupun koloid organik (humus) yang merupakan situs pertukaran kation-kation. Kapasitas tukar kation merupakan sifat kimia tanah yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah. Tanah dengan kandungan bahan organik atau kadar liat tinggi memiliki nilai KTK yang lebih tinggi dari pada tanah dengan kandungan bahan organik rendah seperti tanah berpasir. KTK tanah tinggi dapat menyerap unsur hara lebih baik dibandingkan dengan KTK tanah rendah, karena unsur hara yang terserap tidak mudah hilang tercuci oleh air.

Dari hasil analisis laboratorium pada masing-masing sampel menunjukkan bahwa KTK tanah pada sampel P I.A sebesar 5,70 cmol, kemudian untuk sampel P I.B sebesar 4,00 cmol dan pada sampel P I.C sebesar 6,99 cmol. Berdasarkan kriteria kesesuaian lahan tanaman jagung kandungan KTK tanah pada sampel P I.A, sampel P I.B dan P I.C dapat dirata-ratakan menjadi sebesar 5,56 cmol⁽⁺⁾/kg. Maka tanah di Desa Srigading ini tergolong rendah yaitu 5-16 cmol⁽⁺⁾/kg dan termasuk ke dalam kelas S2, sedangkan tanaman jagung menghendaki KTK tanah yang \geq sedang yaitu lebih dari 17-24 cmol⁽⁺⁾/kg. Perbaikan KTK tanah ini dapat dilakukan dengan cara penambahan bahan organik pada lahan pasir. Semakin tinggi kadar bahan organik tanah maka KTK tanah akan semakin tinggi (Mukhlis, 2007).

b. Kejenuhan Basa (%)

Kejenuhan basa adalah perbandingan antara kation basa dengan jumlah kation yang dapat dipertukarkan pada koloid tanah. Kejenuhan basa merupakan persentase dari total KTK yang ditempati oleh kation-kation basa seperti kalsium (Ca^{2+}), magnesium (Mg^{2+}), kalium (K^{2+}) dan natrium (Na^{2+}). Kation basa merupakan kation yang jika bereaksi dengan air akan menghasilkan ion-ion OH^- , sehingga pH meningkat. Kejenuhan basa berkaitan erat dengan pH dan tingkat kesuburan tanah. Dengan meningkatnya kejenuhan basa, maka kemasaman akan menurun dan kesuburan akan meningkat. Kejenuhan basa dapat mengindikasikan kesuburan tanah, tanah sangat subur apabila kejenuhan basa $>80\%$, tanah dengan kesuburan sedang jika kejenuhan basa berkisar 50-80% dan tanah tidak subur jika kejenuhan basa $<50\%$. Hal ini didasarkan pada sifat tanah dengan kejenuhan basa 80% akan lebih mudah membebaskan kation basa dapat ditukar dari pada tanah dengan kejenuhan basa 50% (Dyah, 2015).

Hasil analisis laboratorium terhadap kejenuhan basa pada masing-masing sampel tanah menunjukkan bahwa pada sampel P I.A memiliki tingkat kejenuhan basa sebesar 18,83%, selanjutnya pada sampel P I.B sebesar 35,56%, dan pada sampel P I.C sebesar 9,21%. Berdasarkan kriteria kesesuaian lahan tanaman jagung, kejenuhan basa pada hasil rata-rata sampel tanah tergolong sangat rendah yaitu sebesar 21,2% dan termasuk ke dalam kelas S3 atau masuk kedalam kelas sesuai marginal. Kandungan kejenuhan basa tersebut menjadi faktor pembatas karena akan mengurangi produktivitas tanaman jagung atau akan mengurangi keuntungan bagi para petani jagung di Desa

Srigading. Penambahan kapur pertanian pada tanah lahan pasir pantai di Desa Srigading akan menaikkan kandungan kejenuhan basa pada lahan tersebut.

c. pH H₂O

Nilai pH tanah dapat digunakan sebagai indikator kesuburan kimiawi tanah karena dapat mencerminkan ketersediaan hara dalam tanah tersebut. pengukuran pH tanah merupakan salah satu indikator yang sangat penting karena setiap tanaman menghendaki pH yang berbeda untuk dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal. pH optimum untuk ketersediaan unsur hara tanah adalah sekitar 7,0, karena pada pH ini semua unsur makro tersedia secara maksimum sedangkan unsur hara mikro tidak maksimum kecuali Mo, sehingga kemungkinan terjadinya toksisitas unsur mikro tertekan. Pada pH di bawah 6,5 dapat terjadi defisiensi P, Ca dan Mg serta toksisitas B, Mn, Cu, Zn dan Fe. Sedangkan pada pH diatas 7,5 dapat terjadi defisiensi P, B, Fe, Mn, Cu, Zn, Ca dan Mg serta toksisitas B dan Mo (Kemas, 2013).

pH merupakan banyaknya kandungan H⁺ di dalam tanah, semakin tinggi H⁺ maka nilai pH akan semakin menurun (masam), sebaliknya jika semakin rendah nilai H⁺ maka pH semakin naik (basa). Menurut Sofyan Ritung, dkk. (2012), nilai pH H₂O dikelompokkan menjadi beberapa tingkatan yaitu sangat masam (<4,5), masam (4,5-5,5), agak masam (5,6-6,5), Netral (6,6-7,5), agak alkalis (7,6-8,5) dan alkalis (>8,5).

Dari hasil analisis laboratorium pada masing-masing sampel tanah dapat diketahui bahwa kandungan pH H₂O pada sampel P I.A yaitu sebesar 5,7, yang selanjutnya pada sampel P I.B yaitu sebesar 6 dan pada sampel P I.C yaitu sebesar 6,1. Hasil rata-rata kandungan pH H₂O pada ketiga sampel tanah

tersebut yaitu sebesar 5,9 dan hasil tersebut menunjukkan bahwa pH H₂O yang berada di Desa Srigading tergolong ke dalam kelas S1 karena untuk tumbuh dan berproduksi secara optimum, tanaman jagung menghendaki pH 5,8-7,8.

d. C-Organik (%)

C-organik merupakan bagian dari tanah yang merupakan suatu sistem kompleks dan dinamis, C-organik 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. Besarnya kandungan C-organik dalam tanah juga dapat menentukan jumlah kandungan bahan organik di dalam tanah. Bahan organik menentukan interaksi antara komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem tanah. Sofyan Ritung dkk. (2012) dalam penelitiannya menyatakan bahwa kandungan bahan organik dalam bentuk C-organik di tanah harus dipertahankan dan tidak kurang dari 2 persen (%), agar kandungan bahan organik dalam tanah tidak menurun dengan waktu akibat proses dekomposisi mineralisasi maka sewaktu pengolahan tanah penambahan bahan organik mutlak harus diberikan setiap musim tanam, tanaman jagung.

Kandungan bahan organik dalam tanah sangat erat kaitannya dengan KTK (kapasitas tukar kation) dalam tanah dan bahan organik dalam tanah dapat meningkatkan kadar KTK tanah. Tanpa pemberian bahan organik, tanah akan mengalami degradasi kimia tanah, fisika tanah maupun biologi tanah yang dapat merusak agregat tanah dan menyebabkan terjadinya pemadatan tanah.

Dari hasil analisis laboratorium pada masing-masing sampel tanah dapat diketahui bahwa kandungan C-organik pada sampel P I.A yaitu sebesar 0,78 %,

yang selanjutnya pada sampel P I.B yaitu sebesar 0,59 % dan pada sampel P I.C yaitu sebesar 0,98 %. Hasil rata-rata kandungan C-organik pada ketiga sampel tanah di Desa Srigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul tersebut yaitu sebesar 0,78 dan hasil tersebut menunjukkan bahwa C-organik yang berada di Desa Srigading tergolong ke dalam kelas S3 karena untuk tumbuh dan berproduksi secara optimum, tanaman jagung menghendaki C-organik lebih dari 1,2 %. Agar kelas lahan untuk C-organik naik satu tingkat menjadi S2 maka penambahan bahan organik ini diperlukan.

5. Salinitas

Salinitas merupakan faktor penting sebagai indikator kesuburan tanah. Salinitas juga merupakan besarnya kandungan garam yang mudah larut dalam tanah yang dicerminkan oleh daya hantar listrik. Kandungan garam pada sebagian besar danau, sungai dan aliran air alami sangat kecil sehingga air ditempat tersebut dikategorikan sebagai air tawar. Kandungan garam pada air ini, secara definisi kurang dari 0,05%. Jika lebih dari itu, air di kategorikan sebagai air payau atau menjadi salin bila konsentrasinya 3 sampai 5% (Suriadikarta dan Sutriadi, 2007). Tabel hasil uji laboratorium mengenai salinitas di sajikan dalam tabel 16.

Tabel 9. Hasil Analisis Salinitas

No	Sampel	Salinitas
1.	P I.A	0,26 ms/cm
2.	P I.B	0,26 ms/cm
3.	P I.C	0,25 ms/cm

Sumber: Analisis Laboratorium Tanah dan Pupuk Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Berdasarkan hasil uji laboratorium pada tabel 11, dapat dilihat bahwa kandungan salinitas dalam tanah pada sampel P I.A sebesar 0,26 ms, sedangkan kandungan salinitas pada sampel P I.B sebesar 0,26 ms dan untuk kandungan

salinitas pada sampel P I.C sebesar 0,25 ms. Dalam kriteria kesesuaian lahan tanaman jagung, hasil rata-rata salinitas yang terdapat pada ketiga sampel tersebut yaitu sebesar 0,256 ms. Kandungan salinitas pada Desa Srigading ini tergolong dalam kelas S1 karena <2 mmhos/cm. Walaupun letaknya dengan garis pantai, lahan pasir pantai Desa Srigading ini tidak mempunyai kendala kegaraman, sebagaimana hasil pengukuran daya hantar listrik di laboratorium tanah dan pupuk Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

6. Hara Tersedia

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).

Sedangkan unsur hara mikro merupakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah sedikit. Walaupun hanya diserap dalam jumlah kecil, tetapi amat penting untuk menunjang keberhasilan proses-proses dalam tumbuhan. Apabila unsur hara mikro yang dibutuhkan tanaman tersebut kurang, maka tanaman akan mengalami defisiensi, namun jika jumlahnya berlebih maka akan menjadi racun bagi tanaman karena unsur-unsur ini tidak memiliki zona serapan

mewah. Beberapa unsur hara esensial yang paling banyak dibutuhkan oleh tanaman yaitu N, P dan K. Hasil analisis tanah mengenai unsur N, P dan K disajikan dalam tabel 17.

Tabel 10. Hasil Analisis Laboratorium Kandungan N, P dan K.

No	Sampel Tanah	N total	P tersedia	K tersedia
		%	Ppm	
1.	P I.A	0,11 (rendah)	36,78 (sedang)	56,83 (sangat rendah)
2.	P I.B	0,26 (sedang)	39,04 (sedang)	69,63 (sangat rendah)
3.	P I.C	0,05 (sangat rendah)	38,77 (sedang)	49,38 (sangat rendah)

Sumber: Analisis Laboratorium Balai Penelitian Lingkungan dan Pertanian dan Laboratorium Tanah dan Pupuk Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

a. N Total

Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Tanaman dapat menyerap nitrogen dalam bentuk ion Nitrat (NO_3^-) dan ion Ammonium (NH_4^+). Sebagian besar nitrogen diserap dalam bentuk ion nitrat tersebut bermuatan negatif sehingga selalu berada di dalam larutan tanah, ion nitrat lebih mudah tercuci oleh aliran air (Novizan, 2002).

Berdasarkan para ahli, membuktikan ammonium sebaiknya tidak lebih dari 25% dari total konsentrasi Nitrogen. Jika berlebihan, sosok tanaman menjadi besar tetapi rentan terhadap serangan penyakit. Nitrogen yang berasal dari amonium akan memperlambat pertumbuhan karena mengikat karbohidrat sehingga pasokan sedikit. Dengan demikian cadangan makanan sebagai modal untuk berbunga juga akan minimal. Akibatnya tanaman tidak mampu berbunga.

Jika yang lebih dominan adalah nitrogen dalam ion nitrat, maka sel-sel tanaman akan kuat sehingga lebih tahan penyakit.

Berdasarkan hasil uji laboratorium dalam tabel 12, dapat dilihat bahwa kandungan N total atau unsur N dalam tanah pada sampel P I.A sebesar 0,11%, sedangkan kandungan unsur N pada sampel P I.B sebesar 0,26% dan untuk kandungan unsur N pada sampel P I.C sebesar 0,05%. Dalam kriteria kesesuaian lahan tanaman jagung, hasil rata-rata N yang terdapat pada ketiga sampel tersebut yaitu sebesar 0,14%. Menurut Sofyan Ritung dkk. (2012) unsur N pada Desa Srigading ini tergolong dalam kategori rendah karena hanya berkisar antara 0,10-0,20 dan termasuk ke dalam kelas S2 atau cukup sesuai. Ketersediaan unsur N yang paling baik dalam kriteria kesesuaian lahan tanaman jagung adalah 0,21%-0,50%. Pemupukan unsur N diperlukan pada lahan pasir di Desa Srigading untuk memenuhi kebutuhan unsur Nitrogen untuk tanaman jagung dengan dosis dan waktu yang tepat sesuai dengan kebutuhan tanaman jagung.

b. P_2O_5

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 begipula pada laju fotosintesis. Jika respirasi terhambat, pigmen ungu, antosianin berkembang dan memberi ciri defisiensi fosfor pada bagian bawah daun. Tanaman menyerap P dalam bentuk ortofosfat primer ($H_2PO_4^-$) dan sebagian kecil dalam bentuk ortofosfat sekunder (HPO_4^-) (Barker and Pilbeam, 2007).

Ada hubungan yang erat antara konsentrasi fosfor di dalam larutan tanah dengan pertumbuhan tanaman yang baik. Tidak seperti senyawa nitrogen yang kelarutannya cukup tinggi, kebanyakan senyawa fosfor sangat rendah dalam kelarutannya. Senyawa fosfor dalam bentuk larut yang dimasukkan ke dalam tanah untuk mengatasi defisiensi fosfor cepat sekali mengendap dan terikat oleh matriks tanah (Henry, 1986).

Berdasarkan hasil analisis laboratorium Fosfor (P) dalam tabel 12, dapat dilihat bahwa kandungan unsur P yang terdapat pada sampel P I.A sebanyak 36,78 ppm, pada sampel P I.B terdapat unsur P sebanyak 39,04 ppm dan pada sampel P I.C sebanyak 38,77 ppm. Hasil rata-rata kandungan unsur P pada ketiga sampel tanah tersebut yaitu sebesar 38,19 ppm dan hasil tersebut menunjukkan bahwa unsur P yang berada di Desa Srigading tergolong ke dalam kelas S2. Menurut Sofyan Ritung dkk. (2012) untuk tumbuh dan berproduksi secara optimum, tanaman jagung menghendaki unsur P sebanyak 46-60 ppm. Pemupukan unsur P diperlukan pada lahan pasir di Desa Srigading untuk memenuhi kebutuhan unsur fosfor untuk tanaman jagung dengan dosis dan waktu yang tepat sesuai dengan kebutuhan tanaman jagung.

c. K_2O

Unsur ini diserap tanaman dalam bentuk ion K^+ . Kebutuhan tanaman akan unsur ini cukup tinggi. Apabila K-tersedia dalam jumlah terbatas, maka gejala kekurangan unsur segera nampak pada tanaman. Kekurangan unsur hara ini biasanya nampak pertama kali pada daun-daun bagian bawah dan bergerak terus ke bagian ujung tanaman. Semakin terbatas ketersediaan unsur ini, akan diikuti juga melemahnya bagian batang tanaman serta menurunkan kegiatan fotosintesis.

Berdasarkan hasil analisis laboratorium unsur Kalium (K) dalam tabel 12, dapat dilihat bahwa kandungan unsur K yang terdapat pada sampel P I.A sebanyak 56,83 ppm, pada sampel P I.B terdapat unsur K sebanyak 69,63 ppm dan pada sampel P I.C sebanyak 49,38 ppm. Hasil rata-rata kandungan unsur K pada ketiga sampel tanah tersebut yaitu sebesar 58,61 ppm dan hasil tersebut menunjukkan bahwa unsur K yang berada di Desa Srigading tergolong dalam kategori sangat rendah atau termasuk ke dalam kelas S3. Menurut Sofyan Ritung dkk. (2012) untuk tumbuh dan berproduksi secara optimum, tanaman jagung menghendaki unsur K sebanyak 410 - 600 ppm atau setara dengan 41 - 60 mg/100gr. Pemupukan unsur K diperlukan pada lahan pasir di Desa Srigading untuk memenuhi kebutuhan unsur Kalium tanaman jagung dengan pemberian dosis dan waktu yang tepat sesuai dengan kebutuhan tanaman jagung.

C. Evaluasi Kelas Kesesuaian Lahan Pertanaman Jagung di Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul

Kegiatan evaluasi kesesuaian lahan dapat memberikan informasi tentang potensi lahan yang ada pada saat ini dan apa saja tindakan yang harus dilakukan untuk pemanfaatan lahan selanjutnya. Ada dua jenis kesesuaian lahan yaitu kesesuaian lahan aktual dan kesesuaian lahan potensial. Kesesuaian lahan aktual atau kesesuaian lahan saat ini yaitu kondisi lahan yang belum mempertimbangkan usaha perbaikan dan tingkat pengelolaan yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala atau faktor-faktor pembatas yang ada di setiap satuan peta tanah. Faktor pembatas dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu faktor pembatas yang sifatnya permanen dan tidak mungkin untuk diperbaiki dan faktor pembatas yang

diperbaiki secara ekonomis masih menguntungkan dengan memasukkan teknologi yang tepat.

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 persatuan luas.

1. Kesesuaian Lahan Aktual

Perbaikan lahan adalah kegiatan yang dilakukan untuk memberikan keuntungan terhadap kualitas lahan. Usaha perbaikan terhadap kualitas lahan ada yang mudah di lakukan dan ada pula yang sulit untuk dilakukan karena membutuhkan tenaga dan biaya yang besar. Walaupun sulit, usaha perbaikan suatu lahan tetap diperlukan agar menjadi lebih baik atau dapat sesuai dengan kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman jagung di wilayah studi. Adapun hasil pengkelasan kesesuaian lahan aktual menurut FAO untuk tanaman jagung di lahan pasir pantai Samas Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul, disajikan dalam tabel 18 dan penjelasan mengenai kelas kesesuaian lahan aktual menurut FAO untuk tanaman jagung di lahan pasir pantai Samas Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul, diberikan setelahnya. Kelas kesesuaian lahan aktual pada tingkat Ordo, Kelas, Subkelas dan Unit dikelompokkan sesuai hasil analisis pembatas lahan yang paling buruk.

Tabel 11. Kelas Kesesuaian Lahan Aktual Pertanaman Jagung Metode FAO

Persyaratan Penggunaan/ Karakteristik Lahan	Simbol	Lahan Pasir
		Desa Srigading
Temperatur	Tc	S2
Temperatur rerata		26,9 °C
Ketersediaan Air	Wa	S1
1. Curah Hujan		S1 (2.005 mm/tahun)
2. Bulan Kering		S1 5 (<7)
Ketersediaan Oksigen	Oa	N
Drainase		N >25 cm/jam (sangat cepat)
Media Perakaran	Rc	N
1. Tekstur		N Kasar (Pasir)
2. Kedalaman Tanah		S2 40-60 cm
Retensi Hara	Nr	S3
1. KTK Tanah		S2 5,56 cmol ⁽⁺⁾ /kg
2. Kejenuhan Basa		S3 21,20 %
3. pH H ₂ O		S1 5,93
4. C-Organik		S3 0,78 %
Hara tersedia	Na	S3
1. N Total		S2 0,14 %
2. P ₂ O ₅		S2 38.19 ppm
3. K ₂ O		S3 58,61
Toksisitas	Xc	S1
Salinitas	mmhos/cm	S1 0,256
Kelas Kesesuaian Lahan Aktual Tingkat Subkelas		S3oa, rc
Kelas Kesesuaian Lahan Tingkat Unit		S3 oa, rc-1

Sumber : CSR/FAO 1983

Faktor-faktor pembatas lahan pertanaman jagung di lahan pasir pantai Samas Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul dijelaskan sebagai berikut:

a. Subkelas S3oa, dengan tingkat unit S3oa

Lahan pada tingkat sesuai marginal dengan pembatas drainase tanah yang berpengaruh terhadap ketersediaan oksigen. Desa Srigading memiliki drainase yang sangat cepat karena memiliki ciri tanah berwarna homogen tanpa bercak atau karatan besi dan aluminium serta warna *gley* (reduksi) (Sofyan Ritung dkk., 2012). Selain itu dari pengamatan yang dilakukan, kecepatan infiltrasi di lokasi penelitian tersebut lebih dari 25 cm/jam. Drainase ideal yang diinginkan tanaman jagung yaitu pada kondisi baik (2,0 – 6,5 cm/jam) atau agak terhambat (0,5-2,0 cm/jam). Tanah pada lokasi penelitian memiliki drainase yang cepat disebabkan tanah tersebut memiliki fraksi yang didominasi oleh pasir.

Tanah bertekstur pasir lebih didominasi oleh pori makro dibanding pori mikro sehingga tanah mudah meloloskan air dan tidak dapat menyimpan air sehingga drainase pada tanah-tanah bertekstur pasir ini memiliki drainase yang sangat cepat. Drainase yang sangat cepat mengakibatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung menjadi terhambat. Fungsi air sendiri adalah untuk melarutkan hara yang diberikan pada tanaman, jika air tidak tersedia maka hara yang diberikan pada tanaman menjadi tidak tersedia pula. Pada lahan pasir pantai, kecepatan angin dan suhu yang tinggi dapat menyebabkan evaporasi atau kehilangan air pada lahan pasir pantaipun akan menjadi sangat cepat. Hal yang demikian bisa diatasi dengan penyiraman namun tidak efisien karena perlu penyiraman yang intensif dan berulang kali.

b. Subkelas S3rc, dengan tingkat unit S3rc-1

Lahan pada tingkat sesuai marginal dengan pembatas tekstur yang berpengaruh terhadap media perakaran. Lahan pasir pantai di Desa Srigading memiliki tekstur tanah pasir dan pasir berlempung dan termasuk kelas tekstur kasar, sedangkan tanaman jagung menghendaki tanah bertekstur halus (liat berpasir, liat dan liat berdebu), agak halus (lempung berliat, lempung liat berpasir dan lempung liat berdebu) dan sedang (lempung berpasir sangat halus, lempung, lempung berdebu dan debu). Tanah bertekstur pasir memiliki kandungan fraksi lempung dan kandungan bahan organik rendah yang menyebabkan tanah tersebut tidak membentuk agregat dan akibatnya tanah mudah meloloskan air serta unsur hara. Hilangnya air dan hara pada zona perakaran menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung akan terganggu. Pada kondisi seperti ini, tanaman jagung akan memiliki perakaran yang lebih panjang untuk mencari hara di dalam tanah.

Lahan bertekstur pasir akan membuat drainase pada lahan pertanaman jagung menjadi sangat cepat hingga kadar air pada lahan pasir ini menurun atau rendah. Lahan yang di dominasi oleh fraksi pasir juga memiliki masalah yang besar bagi pertanaman jagung diantaranya adalah tidak terbentuknya agregat tanah. Agregat tanah ini diperlukan untuk mengikat air dan unsur hara di dalam tanah, saat agregat tanah tidak terbentuk maka, tanaman jagung yang di tanam pada lahan berpasir ini akan mengalami defisiensi unsur hara dan tanaman jagung akan mati. Selain itu tanah yang di dominasi oleh fraksi akan mudah tererosi sehingga tanaman jagung akan mudah roboh karena terkikisnya media tanam dari tanaman jagung tersebut.

Tabel selanjutnya akan disajikan untuk menentukan beberapa asumsi jenis usaha perbaikan yang dapat dilakukan, diperhatikan 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 (Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011). Jenis usaha perbaikan dan tingkat perbaikan kualitas lahan aktual menjadi potensial disajikan dalam tabel 19.

Tabel 12. Asumsi Tingkat Perbaikan Kualitas Lahan Aktual untuk Menjadi Potensial Menurut Tingkat Pengelolaannya.

Kualitas/Karakteristik Lahan	Tingkat Pengelolaan		Jenis Perbaikan
	Sedang	Tinggi	
Ketersediaan oksigen (oa)			
Drainase	-	+	Bahan Organik
Media perakaran (rc)			
Tekstur	-	+	Bahan Organik

Sumber: Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011

Keterangan:

- Tingkat pengelolaan sedang: pengelolaan dapat dilaksanakan pada tingkat petani menengah memerlukan modal menengah dan teknik pertanian sedang.
- Tingkat pengelolaan tinggi: pengelolaan hanya dapat dilaksanakan dengan modal besar, umumnya dilakukan oleh pemerintah atau perusahaan besar atau menengah.
- (-) Tidak dapat dilakukan perbaikan
- (+) Perbaikan dapat dilakukan dan akan dihasilkan kenaikan kelas satu tingkat lebih tinggi (misal: S3 menjadi S2).
- (++) Kenikan kelas dua tingkat lebih tinggi (misal: S3 menjadi S1).

Dalam tabel 19 terlihat bahwa drainase dan tekstur dalam keadaan sesuai marginal. Drainase yang sangat cepat menyebabkan air mudah hilang dalam kompleks perakaran tanaman jagung. Salah satu fungsi air pada lahan pertanian jagung yaitu untuk melarutkan unsur hara yang ada pada lahan pertanian jagung, sehingga hara yang larut tersebut dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Selain drainase yang cepat, di lahan pasir Desa Srigading ini juga terdapat tekstur yang kasar (pasir). Tekstur pasir memiliki suhu yang cukup panas, hal ini disebabkan oleh cahaya matahari yang datang langsung mengenai permukaan tanah sedangkan pori makro lebih mendominasi di tanah pasir ini, karena fraksi

pasir yang begitu besar dan tidak membentuk agregat, menyebabkan evaporasi di lahan pasir pantai ini terbilang sangat besar, sehingga lahan akan terkesan panas dan tidak lembab. Kedua hal tersebut (drainase yang cepat dan tekstur pasir) menyebabkan kandungan air di lahan ini akan semakin sedikit.

Tekstur pasir menyebabkan pori makro tanah lebih dominan dibandingkan pori mikro, hal ini menyebabkan drainase pada lahan pasir ini berada di kisaran cepat hingga sangat cepat dan menyebabkan laju kehilangan air yang besar, maka penyiraman secara intensif harus dilakukan oleh para petani agar vegetasi yang ditanam di lahan pasir pantai ini tidak mengalami kekurangan air dan mati. Untuk mengefisienkan penyiraman di lahan pasir maka perlu disiasati dengan adanya perbaikan berupa bahan organik.

2. Kesesuaian Lahan Potensial

Kesesuaian lahan potensial yaitu kesesuaian lahan yang akan dicapai setelah dilakukan usaha-usaha perbaikan lahan. Perbaikan pembatas-pembatas lahan dilakukan untuk memperbaiki atau meningkatkan kelas kesesuaian lahan sesuai kriteria pertanaman jagung. Berdasarkan tabel 19, untuk perbaikan drainase dan tekstur perlu tingkat pengelolaan yang tinggi dengan penambahan bahan organik dan akan meningkatkan kelas satu tingkat lebih tinggi menjadi kelas S3.

Usaha perbaikan dilakukan untuk meningkatkan kelas kesesuaian lahan jagung menjadi lebih baik atau sesuai dengan kriteria kesesuaian pertanaman jagung. Berdasarkan kelas kesesuaian FAO, jenis perbaikan dan asumsi tingkat perbaikan, perbaikan dengan tingkat pengelolaan yang tinggi dapat dilakukan dengan usaha-usaha dan didapatkan kesesuaian lahan potensial. Usaha perbaikan yang dilakukan untuk memperbaiki faktor-faktor pembatas di lahan pasir Desa

Srigading disajikan dalam tabel 20 dengan keterangan tingkat subkelas sebagai berikut.

Tabel 13. Usaha Perbaikan Lahan Aktual Menjadi Potensial

Kesesuaian Lahan Aktual		Usaha Perbaikan	Kesesuaian Lahan Potensial Tingkat Subkelas
Subkelas	Unit		
S3oa	S3oa	Penambahan bahan organik	S3
S3rc	S3rc-1	Penambahan bahan organik	S3

Dalam tabel 20 dapat dilihat bahwa pada lahan aktual, drainase dan tekstur tanah di lahan pasir Desa Srigading menjadi faktor pembatas. Drainase yang sangat cepat sangat mempengaruhi ketersediaan oksigen di lahan. Hal tersebut menyebabkan lahan memiliki pori makro yang dominan sehingga air pada lahan ini menjadi tidak tersedia untuk tanaman. Jika hal ini dibiarkan, maka tanaman jagung akan mengalami kekurangan air. Air memiliki peran untuk melarutkan unsur hara, jika ketersediaan air di lahan sedikit maka tanaman akan sulit memperoleh hara dan tanaman akan mati, karena hara bagi tanaman adalah sumber energi untuk tanaman bertahan hidup.

Desa Srigading ini merupakan lahan marginal yang telah digunakan untuk pengembangan untuk beberapa tanaman, seperti ubi jalar, cabai, bawang dan tanaman jagung, namun lahan yang digunakan termasuk kedalam kelas sesuai marginal (S3), maka perlu adanya perbaikan-perbaikan pada lahan tersebut. Lahan tersebut belum maksimal untuk memproduksi jagung dalam jumlah yang besar, hal ini dikarenakan fraksi pasir yang dominan menyulitkan tanaman untuk memperoleh air dan hara yang cukup sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan terhambat bahkan mudah terserang penyakit dan mati.

Dasar pengelolaan lahan marginal pada umumnya dimulai dari faktor pembatas yang dimilikinya (pasir dan drainase cepat). Untuk lahan pasir yang berada

di Desa Srigading Kecamatan Sanden, Bantul, Yogyakarta, masalah yang pertama kali harus diatasi adalah ketidakmampuan tanah untuk menyimpan air dalam waktu yang lama. Fraksi pasir yang mendominasi hanya akan memberikan masalah pada yang lainnya, yaitu besarnya laju infiltrasi air yang akan berdampak pada proses rendahnya efisiensi pemupukan, hal tersebut disebabkan karena sebagian besar hara yang diberikan (pupuk) keluar dari kompleks perakaran seiring dengan gerakan air gravitasi. Sumber dari permasalahan tersebut adalah kecilnya kandungan bahan organik dan fraksi lempung.

Menurut Gunawan Budiyanto (2014), pemberian bahan organik ke dalam tanah merupakan praktek yang paling dianjurkan dan biasanya diberikan dalam takaran yang melebihi anjuran pada umumnya. Pemberian bahan organik kedalam tanah dalam jumlah 30-40 ton/hektar dapat diambil dari berbagai sumber bahan organik. Untuk daerah bukaan baru yang jauh dari pemukiman penduduk, pemberian bahan organik membutuhkan biaya yang tidak sedikit dan lagi bahan organik menjadi lebih mudah berkurang jumlahnya karena proses dekomposisi yang cepat.

Pemberian bahan organik di lahan pasir pantai biasanya dilakukan pada saat masa awal penanaman atau pada saat pengolahan lahan dilakukan dengan cara membolak-balikkan tanah dan bahan organik secara bersamaan agar bahan organik tercampur rata dengan tanah, hal tersebut dilakukan untuk merekatkan agregat pada fraksi pasir sehingga air dan hara yang diberikan tidak mudah lolos atau terlepas dari zona perakaran tanaman. Penambahan bahan organik di Desa Srigading diharapkan dapat meningkatkan KTK tanah karena pelapukan bahan organik akan menghasilkan humus atau koloid organik yang memiliki permukaan yang dapat menahan unsur hara dan air sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian bahan organik dapat menyimpan pupuk dan air yang diberikan di dalam tanah. Bahan organik yang dapat digunakan

dilahan pasir pantai Desa Srigading ini dapat berupa kotoran ternak sapi dan sisa-sisa hasil tanam seperti jerami yang berada disekitar lahan pasir pantai Desa Srigading (Sandri, 2016).

Mekanisme pembentukan agregat tanah oleh adanya peran bahan organik dapat digolongkan dalam empat bentuk, yaitu: 1) penambahan bahan organik dapat meningkatkan populasi mikroorganisme tanah baik jamur maupun *actinomycetes*. Melalui pengikatan secara fisik butir-butir primer oleh miselia jamur dan *actinomycetes*, maka akan terbentuk agregat walaupun tanpa adanya fraksi lempung; 2) pengikatan secara kimia butir-butir lempung melalui ikatan antara bagian-bagian positif dalam butir lempung dengan gugus negatif (karboksil) senyawa organik yang berantai panjang (polimer); 3) pengikatan secara kimia butir-butir lempung melalui ikatan antara bagian-bagian negatif (karboksil) senyawa organik berantai panjang dengan perantara basa-basa Ca, Mg, Fe dan ikatan hidrogen; 4) Pengikatan secara kimia butir-butir lempung melalui ikatan antara bagian-bagian negatif dalam lempung gugus positif (gugus amina, amida dan amino) senyawa organik berantai panjang (polimer).

Pengaruh bahan organik terhadap sifat fisika tanah yang lainnya adalah terhadap peningkatan porositas tanah. Porositas tanah adalah ukuran yang menunjukkan bagian tanah yang terisi udara dan air. Pori-pori tanah dapat dibedakan menjadi pori makro dan pori mikro. Telah dijelaskan sebelumnya bahwa pada tanah pasir pantai di Desa Srigading ini memiliki pori makro yang lebih besar, sehingga sulit menahan air. Penambahan bahan organik pada tanah berpasir akan menurunkan pori makro, dengan demikian akan meningkatkan kemampuan menahan air. Aerasi tanah juga perlu diperhatikan karena aerasi ini

terkait dengan pernafasan mikroorganisme dalam tanah dan akar tanaman, karena aerasi terkait dengan ketersediaan O₂ dalam tanah. Dengan demikian aerasi tanah akan mempengaruhi populasi mikrobia dalam tanah.

Pengaruh bahan organik terhadap peningkatan porositas tanah di samping berkaitan dengan aerasi tanah, juga berkaitan dengan status kadar air dalam tanah. Penambahan bahan organik akan meningkatkan kemampuan menahan air sehingga kemampuan menyediakan air tanah untuk pertumbuhan tanaman meningkat. Kadar air yang optimal bagi tanaman dan kehidupan mikroorganisme adalah sekitar kapasitas lapang . Penambahan bahan organik di tanah pasir akan meningkatkan kadar air pada kapasitas lapang, akibat dari meningkatnya pori yang berukuran mikro dan menurunnya pori makro, sehingga daya menahan air meningkat, dan berdampak pada peningkatan ketersediaan air untuk pertumbuhan tanaman (Scholes *et al.*, 1994).

Selain pemberian bahan organik pada saat pengolahan lahan dengan cara pencampurannya dengan tanah pasir, pemberian mulsa organik juga perlu digunakan dengan maksud mengurangi laju evaporasi dari permukaan tanah. Menurut Gunawan Budiyanto (2014) pemberian mulsa pada tanah pasir dilakukan bukan di atas lahan, melainkan diletakkan di bawah kompleks perakaran dengan maksud menahan laju gerakan air dan hara keluar dari zona perakaran. Mulsa semacam ini disebut dengan mulsa bawah permukaan (*sub-surface mulching*). Praktek lain yang bertujuan untuk mengurangi presentase pelindian hara ke bawah adalah melaksanakan pengairan dan pemupukan sekaligus.