

## **V. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Kondisi Geofisik Wilayah Penelitian**

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor selain dari faktor internal tanaman itu sendiri yaitu berupa hormon dan genetik, tanaman juga dipengaruhi oleh faktor eksternal yang berupa nutrisi tanaman dan lingkungan. Nutrisi tanaman dapat diperoleh dari tanah sedangkan lingkungan berhubungan dengan kondisi geofisik wilayah. Kondisi geofisik wilayah mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena kondisi geofisik berhubungan dengan kondisi iklim. Tanaman dapat tumbuh dan memproduksi hasil secara optimal hanya di wilayah yang kondisi geofisiknya dikehendaki. (Livi, 2016).

Singkong (*Manihot utilissima*) dapat tumbuh dan memproduksi hasil yang optimal juga dipengaruhi oleh faktor geofisik tertentu, yaitu tanaman singkong menghendaki kondisi geofisik dengan ketinggian tempat 10-700 mdpl dengan suhu udara minimal 10°C. Suhu di bawah 10°C menyebabkan pertumbuhan tanaman sedikit terhambat, sedangkan suhu yang terlalu tinggi membuat daun dari tanaman singkong menjadi mudah terbakar. Ketinggian suatu tempat akan memiliki pengaruh terhadap iklim suatu wilayah, oleh sebab itu ketinggian suatu tempat merupakan salah satu faktor yang akan menentukan pola penggunaan lahan pertanian. Setiap jenis tanaman menghendaki temperatur udara tertentu sesuai dengan karakteristik tanaman yang bersangkutan.

Kecamatan Sanden secara administratif terdiri dari 4 Desa meliputi Desa Gadingsari, Gadingharjo, Srigading dan Murtigading. Wilayah Kecamatan Sanden

merupakan daerah daratan yang terletak pada ketinggian 0-500 m.dpl. Kecamatan Sanden memiliki kemiringan lereng kurang dari 8% dan juga memiliki bentuk lahan yang datar, disamping itu wilayah penelitian tersebut memiliki jenis tanah yang didominasi oleh fraksi pasir atau biasa disebut sebagai tanah pasir pantai.

Berdasarkan pada hasil pengamatan lapangan, area penelitian di Desa Srigading memiliki ketinggian berkisar antara 0-10 m.dpl. Hal tersebut menunjukkan bahwa ketinggian wilayah di Desa Srigading sesuai dengan syarat tumbuh tanaman singkong.

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

Penelitian ini merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik lahan pasir pantai dan mengevaluasi kesesuaian lahan pasir pantai di Desa Srigading untuk pengembangan tanaman singkong (*Manihot utilissima*), serta memberikan rekomendasi tindakan yang perlu dilakukan dalam pemanfaatannya apabila terdapat pembatas-pembatas tertentu. Adapun beberapa karakteristik lahan yang diamati dalam penelitian ini yaitu: temperatur, ketersediaan air, media perakaran, retensi hara, hara tersedia. Karakteristik terhadap kualitas lahan pasir pantai di Desa Srigading beserta dengan pembatasnya yang dapat mempengaruhi pertumbuhan serta produktivitas tanaman singkong adalah sebagai berikut :

#### **1. Temperatur**

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 baik dan hasil produksinya maksimal. Temperatur dapat mempengaruhi tanaman dalam beberapa aktivitas fisiologi tanaman seperti pertumbuhan akar, serapan unsur hara dan air dalam tanah, fotosintesis, respirasi dan translokasi fotosintat (Lenisastrri, 2000 dalam Erlina 2013).

Berdasarkan data *Climate-data.org* dalam angka 2016, data temperatur Desa Srigading, Kecamatan Sanden seperti dalam Tabel 3.

Tabel 3. Data Temperatur Desa Srigading Kecamatan Sanden Tahun 2016

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

Berdasarkan hasil data *Climate-data.org*, rata-rata temperatur Desa Srigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul, yaitu sebesar 26,9°C dengan suhu minimum 22,7°C dan suhu maksimum 31,2°C. Apabila dilihat dari kriteria kesesuaian tanaman singkong, kondisi tersebut menunjukkan bahwa temperatur di

Desa Srigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul, termasuk dalam kelas S1 atau sangat sesuai sebab besar temperatur berada diantara 22-28°C.

Lahan pada kelas S1 tersebut merupakan lahan yang 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.

Menurut Khairrunisa (2002), 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 akan meningkat, sehingga air di dalam tanah juga akan mudah hilang dan ketersediaannya bagi tanaman akan berkurang. Evapotranspirasi merupakan perpaduan antara evaporasi dan transpirasi atau penguapan air menjadi uap yang terjadi pada tanah maupun pada tanaman.

## 2. Ketersedian Air

Air merupakan komponen utama tubuh tanaman, bahkan hampir 90% sel-sel tanaman dan mikroba terdiri dari air. Air yang diserap tanaman di samping berfungsi sebagai komponen sel-selnya, juga berfungsi sebagai media reaksi pada hampir seluruh proses metabolismenya. Sebagai komponen penting 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. Akan tetapi apabila jumlah air terlalu berlebihan atau kurang 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). Pada penelitian ini terdapat 2 komponen yang harus diamati dalam kriteria ketersediaan air yaitu curah hujan dan lama bulan kering.

Berdasarkan data dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) tahun 2017, data curah hujan dan lama bulan kering di Desa Srigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul dari tahun 2012 sampai 2017 adalah sebagai berikut seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Curah Hujan dan Lama Bulan Kering Kecamatan Sanden Tahun 2012 - Tahun 2017

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
6	Rata-rata curah hujan	2.005	5

Sumber : BMKG Stasiun Klimatologi Klas IV Mlati, 2017

a. Curah Hujan

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. Unsur meteorologi pertanian yang paling banyak diamati adalah curah hujan. Data curah hujan yang dikumpulkan selama 5 tahun terakhir atau lebih dapat digunakan untuk perencanaan dan pengembangan jenis tanaman di daerah tersebut. Curah hujan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Oleh karena itu, perlu diamati data curah hujan pada suatu daerah untuk mengetahui ketersediaan air untuk pertumbuhan tanaman (Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011).

Berdasarkan data dari BMKG tahun 2017, rata-rata curah hujan atau jumlah air yang jatuh ke permukaan di Kecamatan Sanden dari tahun 2012 sampai 2016 sebesar 2.005 mm/tahun. Dalam kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman singkong, kondisi curah hujan tersebut termasuk kedalam kelas S2. Hal tersebut menunjukkan bahwa curah hujan dapat menjadi pembatas yang tidak terlalu besar untuk budidaya tanaman singkong tetapi dapat mengurangi produksi dari tanaman singkong.

b. Bulan Kering

Bulan kering dapat diketahui dengan menjumlahkan bulan yang memiliki jumlah curah hujan yang kurang dari 75 mm dalam satu tahun. Banyaknya bulan kering mengindikasikan jumlah air yang tersedia di lahan, semakin banyak jumlah bulan kering dalam satu tahun akan berdampak pada terbatasnya jumlah air yang tersedia untuk keperluan proses budidaya sehingga membutuhkan usaha pengairan

berupa irigasi yang dapat meningkatkan biaya produksi. Sebaliknya apabila jumlah bulan kering dalam satu tahun jauh lebih sedikit maka akan berdampak pada terjadinya surplus atau kelebihan air pada lahan. Menurut data BMKG, rata-rata bulan kering di Kecamatan Sanden dari tahun 2012 sampai 2016 sebesar 5 bulan/tahun.

Berdasarkan data tersebut, bulan kering di Kecamatan Sanden termasuk dalam kelas S1, artinya lahan tidak memiliki faktor pembatas yang yang besar untuk pengelolaan yang diterapkan. Sehingga tidak akan menurunkan produktivitas dari tanaman singkong.

### 3. Medium Perakaran.

Medium Perakaran merupakan salah satu parameter yang harus diamati dalam menentukan kelas kesesuaian lahan. Dengan Mengamati media perakaran maka akan mengetahui bagaimana pengaruh kondisi media tanam terhadap pertumbuhan tanaman. Media tanam merupakan komponen utama yang dibutuhkan oleh tanaman sebab media tanam memiliki fungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya tanaman dan penyedia air serta unsur hara bagi tanaman. Dalam parameter media tanam terdapat 3 komponen yang harus diamati yaitu drainase tanah, tekstur tanah dan kedalaman efektif. Berdasarkan hasil survei di Desa Srigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul adalah sebagai berikut seperti dalam Tabel 5.

Tabel 5. Data Drainase, Tekstur tanah, Kedalaman Efektif

No	Sampel Tanah	Drainase	Tekstur	Kedalaman Efektif
1	Sampel I	Sangat Cepat	Pasir	70 – 90
2	Sampel II	Sangat Cepat	Pasir	70 – 90
3	Sampel III	Sangat Cepat	Pasir Berlempung	70 – 90

Sumber : Survey Lapangan dan Analisis Laboratorium

a. Drainase

Drainase tanah merupakan kemampuan tanah untuk meresapkan air secara alami atau cepat lambatnya air hilang dari permukaan tanah. Drainase air yang kurang baik pada pertanaman dapat menjadikan aerasi tanah menjadi kurang baik. Apabila tanaman ditanam pada tempat yang tergenang maka dalam jangka waktu yang relatif singkat akan menunjukkan penguningan daun, pertumbuhan terhambat, dan menyebabkan matinya tanaman. Hal ini disebabkan karena pada kondisi tanah yang tergenang, kandungan O<sub>2</sub> sedikit dan kandungan CO<sub>2</sub> meningkat, sehingga akan menghambat pertumbuhan akar yang selanjutnya berpengaruh pada proses penyerapan air dan unsur hara (Islami dan Utomo, 1995).

Berdasarkan hasil pengamatan drainase tanah pada ketiga sampel di Desa Srigading didapatkan hasil rata-rata drainase tanah sangat cepat. Berdasarkan kriteria kesesuaian lahan tanaman singkong, kelas drainase di Desa Srigading termasuk dalam kelas tidak sesuai atau (N). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa drainase tanah pada lahan pasir tersebut menjadi pembatas permanen yang tidak dapat mendukung kemungkinan penggunaan lahan yang lestari dalam jangka panjang.



Drainase tanah yang sangat cepat tersebut disebabkan oleh volume ruang pori makro yang lebih besar daripada ruang pori mikro. Sebagai akibatnya, tanah pasir pantai cenderung meloloskan air sehingga tidak dapat menyimpan air dalam waktu lama. Kondisi semacam ini tidak menguntungkan bagi setiap upaya pemupukan yang cenderung membutuhkan air sebagai pelarut unsur hara yang dikandungnya. Di sisi lain, pada saat terjadi kelebihan air di ruang pori tanahnya, maka sejumlah besar air yang dikandung tanah tersebut akan segera bergerak ke bawah 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 Budiyananto dan L.N. 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 laboratorium, tekstur pada 3 bagian sampel di Desa Srigading termasuk kedalam kelas tekstur pasir dengan kriteria kasar atau

tergolong dalam kelas tidak sesuai (N). Tanah dengan kandungan pasir yang terlampaui tinggi dinilai kurang baik bagi pertumbuhan tanaman singkong yang artinya memiliki hambatan yang sangat besar dan membutuhkan usaha yang sangat besar pula untuk mengembangkan tanaman singkong di Desa Srigading.

#### c. Kedalaman Efektif

Kedalaman tanah efektif adalah kedalaman tanah yang masih dapat ditembus akar tanaman. Maksud dari kedalaman tanah ini adalah dalamnya lapisan tanah (dalam centimeter) yang dapat dipakai untuk perkembangan perakaran dari tanaman yang dievaluasi. Kedalaman tanah tersebut bisa disebut kedalaman efektif tanah atau jeluk efektif. Kedalaman tanah dibedakan menjadi 4 kelas, yaitu: sangat dangkal (<20 cm), dangkal (20-50 cm), sedang (50-75 cm), dan dalam (>75 cm) (Djaenudin, dkk., 2003).

Berdasarkan hasil survei lapangan di Desa Srigading, kedalaman efektif pada 3 bagian Sampel pada lahan pasir memiliki kedalaman efektif yang seragam, yakni dengan kelas cukup sesuai (S2) atau berkisar antara 70-90 cm yang berarti kedalaman efektif pada lahan pasir dapat menjadi pembatas yang tidak terlalu besar untuk budidaya tanaman singkong tetapi dapat mengurangi produksi dari tanaman singkong.

#### 4. Retensi Hara

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. Ada beberapa karakteristik lahan yang perlu dilakukan analisis laboratorium dalam mengetahui retensi hara antara lain Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah, Kejenuhan Basa (KB), pH dan C-organik. Berikut adalah hasil uji laboratorium KTK tanah, Kejenuhan Basa (KB), pH dan C-Organik seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Laboratorium KTK tanah, Kejenuhan Basa (KB), pH, dan C-Organik

No	Sampel Tanah	Kation dd ( cmol)				KTK (cmol)	KB (%)	pH	C-Organik (%)
		K	Na	Ca	Mg				
1	Sampel I	0,39	0,27	2,23	0,30	18,00	17,72	7,14	0,81
2	Sampel II	23,68	0,33	2,37	0,34	17,20	19,83	7,15	0,78
3	Sampel III	0,38	0,35	2,22	0,38	15,60	21,35	7,16	0,20

a. KTK Tanah

Kapasitas Tukar Kation (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 (Wahyuningrum, 2003 dalam Abidin, D.S. 2010). Koloid tanah dapat menjerap dan mempertukarkan sejumlah kation, antara lain Kalium (K), Natrium (Na), Kalsium (Ca), dan Magnesium (Mg).

Kapasitas tukar kation (KTK) merupakan sifat kimia tanah yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah. Tanah dengan KTK tinggi maka dapat menyerap dan menyediakan unsur hara lebih baik dibandingkan tanah dengan KTK rendah. Hal ini dikarenakan unsur-unsur hara tersebut tidak mudah hilang tercuci oleh air (Sarwono Hardjowigeno, 1995 dalam Avilla Freyssinet Sinaga. 2010).

Berdasarkan hasil analisis laboratorium pada masing-masing sampel menunjukkan bahwa KTK pada bagian sampel 1 sebesar 18,00 cmol kemudian KTK pada bagian sampel 2 sebesar 17,20 cmol. Dalam kriteria kesesuaian lahan tanaman singkong, nilai KTK tanah pada kedua sampel tersebut masuk dalam kelas S1 yang berarti KTK tanah tidak menjadi faktor pembatas untuk dilakukan budidaya tanaman singkong dan tidak akan menurunkan produktivitas dari tanaman singkong. Nilai KTK pada bagian sampel 3 sebesar 15,60 cmol. Dalam kriteria kesesuaian lahan tanaman singkong, nilai KTK tanah pada sampel 3 termasuk kedalam kelas S2 atau cukup sesuai.

b. Kejenuhan Basa (KB)

Kejenuhan basa menunjukkan perbandingan antara jumlah kation-kation basa dengan jumlah semua kation (kation basa dan kation asam) yang terdapat dalam kompleks jerapan tanah. Jumlah maksimum kation yang dapat dijerap tanah menunjukkan besarnya nilai kapasitas tukar kation tanah tersebut. Kation-kation basa merupakan unsur yang diperlukan tanaman. Di samping itu basa-basa umumnya mudah tercuci, sehingga tanah dengan kejenuhan basa tinggi menunjukkan bahwa tanah tersebut belum banyak mengalami pencucian dan merupakan tanah yang subur (Sarwono Hardjowigeno, 1993).

Berdasarkan hasil analisis laboratorium pada masing-masing sampel menunjukkan bahwa pada bagian sampel 1 sebesar 17,72 kemudian kejenuhan basa pada bagian sampel 2 sebesar 19,83. Dalam kriteria kesesuaian lahan tanaman singkong, nilai kejenuhan basa pada kedua sampel tersebut masuk dalam kelas S2 atau cukup sesuai. Nilai kejenuhan basa pada bagian sampel 3 sebesar

21,35. Dalam kriteria kesesuaian lahan tanaman singkong, nilai kejenuhan basa pada sampel ketiga termasuk kedalam kelas S1 atau sangat sesuai.

#### c. pH Tanah

pH tanah merupakan derajat keasaman dan kebasaan tanah yang diukur berdasarkan banyaknya konsentrasi ion hidrogen yang terlarut dalam tanah dan tanah yang sangat asam sebagai pembatas (Wahyuningrum, 2003 dalam Abidin, D.S., 2010). 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 pengekstrak KCl menyatakan kemasaman cadangan (potensial) artinya ion H<sup>+</sup> berada dalam keadaan terserap pada permukaan tanah (Eviati dan Sulaeman, 2009).

Pada umumnya faktor hara mudah diserap oleh akar tanaman pada pH tanah sekitar netral, karena pada pH tersebut kebanyakan unsur hara yang mudah larut dalam air. Pada tanah masam unsur P tidak dapat diserap oleh akar tanaman karena diikat atau difiksasi oleh Al, sedangkan pada tanah alkalis unsur P juga tidak dapat diserap oleh akar tanaman karena difiksasi oleh Ca (Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011).

Berdasarkan hasil analisis laboratorium pada masing-masing sampel menunjukkan bahwa pada bagian sampel 1 memiliki pH aktual sebesar 7,14

kemudian pada bagian sampel 2 memiliki pH aktual sebesar 7,15 dan untuk bagian sampel tanah yang 3 memiliki pH aktual sebesar 7,16 yang berarti tingkat kemasamaan dari ketiga sampel tersebut adalah netral. Dalam kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman singkong nilai pH pada ketiga sampel tersebut termasuk kedalam kelas S2 atau cukup sesuai, dalam kesesuaian lahan berarti besarnya pH pada ketiga bagian lahan tersebut dapat menjadi pembatas yang tidak terlalu besar tetapi dapat mengurangi produk atau keuntungan. Apabila tidak ada perbaikan sama sekali atau tanpa adanya masukan lahan tersebut masih dapat menghasilkan hasil produksi yang cukup, akan tetapi apabila ingin mendapatkan produksi yang lebih tinggi maka perlu input yang cukup.

#### 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 atau binatang yang terdapat di dalam tanah yang terus menerus mengalami perubahan bentuk, karena dipengaruhi oleh faktor biologi, fisika, dan kimia (Kononova, 1961 dalam Ani, 2007). Bahan organik pada umumnya ditemukan di atas permukaan tanah, jumlahnya sangat sedikit, sekitar 3-5% tetapi pengaruhnya sangat besar terhadap sifat-sifat tanah. Dapat dilihat bahwa bahan organik dapat berfungsi sebagai granulator memperbaiki struktur tanah, sebagai sumber unsur hara, kapasitas meningkat nilai KTK tanah, sumber energy bagi mikroorganisme tanah dan menambah kemampuan tanah dalam menahan air ( Sarwono Hardjowigeno Widiatmika, 2011).

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kandungan C-Organik pada bagaian sampel 1 sebesar 0,81%. Dalam kriteria kesesuaian lahan tanaman singkong, kandungan C-Organik pada sampel termasuk kedalam kelas S2 atau cukup sesuai. Kemudian pada bagian sampel 2 sebesar 0,78% dan bagian sampel 3 sebesar 0,20. Dalam kriteria kesesuaian lahan tanaman singkong, kandungan C-Organik pada bagian sampel 2 dan 3 termasuk kedalam kelas S3 atau sesuai marginal artinya lahan mempunyai pembatas-pembatas yang besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Pembatas akan mengurangi produksi dan keuntungan.

#### 5. Hara Tersedia

Salah satu faktor yang menunjang tanaman untuk tumbuh dan berproduksi secara optimal adalah ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang cukup di dalam tanah. Apabila ketersediaan unsur hara berjumlah sangat terbatas atau tidak dapat mencukupi kebutuhan tanaman maka dapat mengganggu proses pertumbuhan tanaman seperti kegiatan metabolisme akan terganggu atau berhenti sama sekali. Berdasarkan tingkat kebutuhan tanaman unsur hara dibagi menjadi 2 yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro. Beberapa unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman antara lain N, P dan K, dimana ketiga unsur hara tersebut merupakan unsur hara esensial terbesar yang dibutuhkan oleh tanaman. Berdasarkan hasil analisis laboratorium, pada ketiga sampel di Desa Srigading seperti yang disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Laboratorium Kandungan N, P, dan K

No	Sampel Tanah	N Total (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Ppm)	K <sub>2</sub> O (mg/100g)
1	Sampel I	0,03	32,42	21,44
2	Sampel II	0,09	33,80	17,37
3	Sampel III	0,08	29,24	20,20

## a. N Total

Unsur hara N termasuk unsur yang dibutuhkan dalam jumlah paling banyak sehingga disebut unsur hara makro primer. Umumnya unsur nitrogen menyusun 1-5% dari berat tubuh tanaman. Unsur N diserap oleh tanaman dalam bentuk ion ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) atau ion nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ). Sumber unsur N dapat diperoleh dari bahan organik, mineral tanah, maupun penambahan dari pupuk organik. N berfungsi untuk menyusun asam amino (protein), asam nukleat, nukleotida, dan klorofil pada tanaman, sehingga dengan adanya N tanaman akan merasakan manfaat seperti membuat tanaman lebih hijau, mempercepat pertumbuhan tanaman (tinggi, jumlah anakan, jumlah cabang), dan menambah kandungan protein hasil panen (BPTP Kaltim, 2015).

Kekurangan unsur Nitrogen pada pertumbuhan tanaman dapat terlihat mulai dari perubahan warna daun dari warna hijau menjadi hijau agak kekuningan dan lama-kelamaan jaringan daun mati sehingga menyebabkan daun menjadi kering dan berwarna merah kecoklatan. Selain itu juga seluruh tanaman berwarna pucat kekuningan (klorosis) akibat kekurangan klorofil, pertumbuhan tanaman menjadi kerdil, jumlah anakan atau jumlah cabang sedikit, perkembangan buah menjadi tidak sempurna dan seringkali masak sebelum waktunya dan pada tahap



lebih lanjut, daun menjadi kering dimulai dari daun pada bagian bawah tanaman (Rina, D. 2015).

Berdasarkan hasil analisis laboratorium pada masing-masing sampel menunjukkan bahwa kandungan N total atau jumlah unsur N di dalam tanah pada bagian sampel 1 sebesar 0,03% kemudian kandungan N total pada bagian sampel 2 sebesar 0,09% dan untuk kandungan N total pada bagian sampel 3 sebesar 0,08%. Dalam kriteria kesesuaian lahan tanaman singkong, kandungan N total pada ketiga bagian sampel termasuk kedalam kelas S3 atau sesuai marginal artinya lahan mempunyai pembatas-pembatas yang besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Pembatas akan mengurangi produksi dan keuntungan atau lebih meningkatkan masukan yang diperlukan.

b.  $P_2O_5$

Unsur P juga merupakan salah satu unsur hara makro primer sehingga diperlukan tanaman dalam jumlah banyak untuk tumbuh dan berproduksi. Tanaman mengambil unsur P dari dalam tanah dalam bentuk ion  $H_2PO_4^-$ . Konsentrasi unsur P dalam tanaman berkisar antara 0,1-0,5% lebih rendah dari pada unsur N dan K. Keberadaan unsur P berfungsi sebagai penyimpan dan transfer energi untuk seluruh aktivitas metabolisme tanaman, sehingga dengan adanya unsur P maka tanaman akan merasakan manfaat seperti memacu pertumbuhan akar dan membentuk sistem perakaran yang baik, meningkatkan pertumbuhan jaringan tanaman yang membentuk titik tumbuh tanaman. Memacu pembentukan bunga dan pematangan buah/biji, sehingga mempercepat masa panen, memperbesar presentase terbentuknya bunga menjadi buah, menyusun dan

menstabilkan dinding sel, sehingga menambah daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (BPTP Kaltim, 2015). Fosfat (P) merupakan unsur yang berperan dalam transfer energi. Kandungan fosfat tersedia dalam bentuk ion  $P_2O_5$  yang pengukurannya dilakukan di laboratorium dan dinyatakan dalam ppm (bagian per juta) (Wahyuningrum, 2003 dalam Abidin, D.S. 2010).

Berdasarkan hasil analisis laboratorium pada masing-masing sampel menunjukkan bahwa kandungan unsur P pada bagian sampel 1 sebesar 32,42 ppm kemudian unsur P pada bagian sampel 2 sebesar 33,80 ppm dan untuk kandungan unsur P pada bagian sampel 3 sebesar 29,44 ppm. Dalam kriteria kesesuaian lahan tanaman singkong, kandungan unsur P tanah pada ketiga bagian sampel termasuk kedalam kelas S1 yang berarti unsur hara P tidak menjadi faktor pembatas untuk dilakukan budidaya tanaman singkong dan tidak akan menurunkan produktivitas dari tanaman singkong.

#### c. $K_2O$

Bagi tanaman unsur K dapat berfungsi sebagai aktivator enzim. Sekitar 80 jenis enzim yang aktivasinya memerlukan unsur K, membantu penyerapan air dan unsur hara dari tanah oleh tanaman, membantu transportasi hasil asimilasi dari daun ke jaringan tanaman. Apabila tanaman kekurangan unsur hara K (Kalium) akan menunjukkan gejala yang mirip dengan kekurangan unsur N, pada awalnya tampak agak mengkerut dan kadang-kadang mengkilap, selanjutnya ujung dan tepi daun tampak menguning, warna seperti ini tampak pula diantara tulang-tulang daun, pada akhirnya daun tampak bercak-bercak kotor, berwarna coklat, dan jatuh

kemudian mengering dan mati. Gejala yang terdapat pada batang yaitu batangnya lemah dan pendek-pendek, sehingga tanaman tampak kerdil (Rina, D. 2015).

Berdasarkan hasil analisis laboratorium, kandungan unsur K pada bagian sampel 1 sebesar 21,44 mg/100g. Berdasarkan kriteria kesesuaian lahan tanaman singkong, kandungan unsur K pada bagian sampel 1 termasuk kedalam kelas S1 atau sangat sesuai yang artinya lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang berarti atau nyata terhadap penggunaan berkelanjutan. Kandungan unsur K pada bagian sampel 2 sebesar 17,37 mg/100g dan pada bagian sampel 3 sebesar 20,20 mg/100g. Berdasarkan kriteria kesesuaian lahan tanaman singkong, kandungan unsur K pada bagian sampel 2 dan 3 termasuk kedalam kelas S2 atau cukup sesuai yang artinya lahan mempunyai pembatas-pembatas yang tidak terlalu besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Pembatas akan mengurangi produk atau keuntungan dan meningkatkan masukan yang diperlukan.

### **C. Evaluasi Kelas Kesesuaian Lahan Tanaman Singkong Di Desa Srigading Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul**

Kegiatan evaluasi lahan dilakukan untuk menganalisis potensi lahan yang kemudian dibandingkan dengan persyaratan tumbuh tanaman singkong, dengan demikian diperoleh kelas kesesuaian lahan di Desa Srigading untuk tanaman singkong. Ada dua jenis kesesuaian lahan yaitu kesesuaian lahan aktual dan lahan potensial. Kesesuaian lahan aktual atau kesesuaian lahan saat ini yaitu kondisi lahan yang belum mempertimbangkan usaha perbaikan dan tingkat pengolahan yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala atau faktor-faktor pembatas yang ada disetiap satuan peta tanah.

Kesesuaian lahan potensial adalah kesesuaian lahan yang akan dicapai setelah dilakukan usaha-usaha perbaikan lahan. Kesesuaian lahan potensial merupakan kondisi yang diharapkan sesudah diberi masukan sesuai dengan tingkat pengelolaan yang akan diterapkan, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dari suatu lahan serta hasil produksi persatuan luas. Kesesuaian lahan aktual dianalisis dengan menggunakan metode matching atau mencocokkan antara kondisi geofisik wilayah dan analisis sampel tanah dengan kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman singkong. Tabel 8 menyajikan kelas kesesuaian lahan untuk tanaman singkong di Desa Srigading.

Tabel 8. Kelas Kesesuaian Lahan di Desa Srigading

Kualitas/karakteristik lahan	Simbol	Sampel Lahan Pasir		
		Sampel I	Sampel II	Sampel III
<b>Temperatur</b>	<b>(tc)</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>
Temperatur rata-rata ( $^{\circ}\text{C}$ )		26,9 $^{\circ}\text{C}$		
<b>Ketersediaan air</b>	<b>(wa)</b>	<b>S2</b>	<b>S2</b>	<b>S2</b>
Curah hujan (mm)		S2 (2,005 mm/tahun)		
Lama bulan kering (bulan)		S1 (5 Bulan)		
<b>Ketersediaan Oksigen</b>	<b>(oa)</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>
Drainase		Cepat	Cepat	Cepat
<b>Media Perakaran</b>	<b>(rc)</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>
Tekstur		N (Pasir)	N (Pasir)	N (Pasir Berlempung)
Kedalaman Tanah		S2 (70-90)	S2 (70-90)	S2 (70-90)
<b>Retensi Hara</b>	<b>(nr)</b>	<b>S2</b>	<b>S2</b>	<b>S2</b>
KTK Tanah (cmol)		S1 (18,00)	S1 (17,20)	S2 (15,60)
Kejenuhan Basa		S2 (17,72)	S2 (19,83)	S1 (21,35)
pH H <sub>2</sub> O		S2 (7,14)	S2 (7,15)	S2 (7,16)
C-Organik		S2	S3	S3

		(0,81)	(0,78)	(0,20)
<b>Hara Tersedia</b>	<b>(na)</b>	<b>S3</b>	<b>S3</b>	<b>S3</b>
N Total		S3 (0,03)	S3 (0,09)	S3 (0,08)
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		S1 (32,42)	S1 (33,80)	S1 (29,24)
K <sub>2</sub> O		S1 (21,44)	S2 (17,37)	S2 (20,20)
Kelas Kesesuaian Lahan Aktual Tingkat Sub-kelas		N- oa,rc,nr	N- oa,rc,nr	N- oa,rc,nr
Kelas Kesesuaian Lahan Aktual Tingkat Unit		S3- oa- 1,rc- 1,nr- 4	S3- oa- 1,rc- 1,nr- 4	S3- oa- 1,rc- 1,nr- 4

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 singkong Berdasarkan tingkat pengelolaan usaha perbaikan yang dilakukan sehingga dapat dibedakan menjadi 3 tingkat yaitu rendah, sedang dan tinggi seperti dalam Tabel 9.

Tabel 9. Jenis Usaha Perbaikan Kualitas/Karakteristik Lahan Aktual Untuk Menjadi Potensial Menurut Tingkat Pengelolaannya

No	Kualitas/karakteristi lahan	Jenis Usaha perbaikan	Tingkat Pengelolaan
1	Temperatur		
	Temperatur rata-rata (°C)	-	-
2	Ketersediaan air		
	Curah hujan (mm)	Pengaturan waktu tanam, penambahan bahan organik dan pemilihan benih toleran terhadap kekeringan	Sedang, tinggi
	Lama bulan kering (bulan)	Sistem irigasi/ pengairan	Sedang, tinggi
3	Ketersediaan oksigen		
	Drainase Tanah	Perbaikan sistem drainase seperti pembuatan saluran drainase	Sedang, tinggi
	Tekstur	Tidak dapat dilakukan perbaikan	-
	Kedalaman Tanah	Umumnya tidak dapat dilakukan perbaikan kecuali pada lapisan padas lunak dan tipis dengan membongkarnya pada waktu	Tinggi

		pengolahan tanah	
4	Retensi Hara		
	KTK Tanah (cmol)	-	-
	Kejenuhan Basa (%)	Pengapuran dan penambahan bahan organik	Sedang, tinggi
	pH H <sub>2</sub> O	Penambahan belerang	Sedang
	C-Organik	Penambahan bahan organik	Sedang, tinggi
5	Hara Tersedia		
	N Total (%)	Pemupukan	Sedang, tinggi
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	-	-
	K <sub>2</sub> O	Pemupukan	Sedang, tinggi

Keterangan :

- Tingkat Pengelolaan rendah : pengelolaan dapat dilaksanakan oleh petani dengan biaya yang relative rendah.
- 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 relative besar, umumnya dilakukan oleh pemerintah atau perusahaan besar atau menengah.

Sumber : Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011

Tabel 10. Kesesuaian Lahan Potensial Untuk Tanaman Singkong

No	Kesesuaian Lahan Aktual		Usaha Perbaikan	Kesesuaian Lahan Potensial	Sampel Tanah
	Sub-Kelas	Unit			
1	N- oa,rc,nr	S3- oa-1,rc- 1,nr-4	Penambahan Bahan Organik	S3	1,2,3

#### 1. Kesesuaian Lahan Aktual untuk Tanaman Singkong di Desa Srigading

Kesesuaian lahan aktual yaitu kelas kesesuaian lahan alami pada saat ini atau belum dilakukan usaha perbaikan atau pengelola terhadap pembatas-pembatas. Berdasarkan Tabel 10, dapat dilihat bahwa di ketiga bagian sampel tanah di lahan pasir pantai Desa Srigading kelas kesesuaian untuk tanaman singkong berada pada tingkat sub-kelas N-*oa,rc,nr* dengan tingkat unit N-*oa-1,rc-*

1,nr-4 artinya lahan ini termasuk kedalam lahan sesuai marginal dengan faktor pembatas drainase, tekstur dan C-organik.

Tanah pada ketiga bagian lahan pasir tersebut memiliki drainase sangat cepat sebab tekstur tanahnya 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.

Faktor pembatas tersebut dapat diselesaikan dengan berbagai usaha perbaikan supaya lahan dapat dimanfaatkan secara maksimal sesuai dengan syarat tumbuh tanaman singkong. Penentuan jenis usaha yang dapat dilakukan harus memperhatikan 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). Tingkat pengelolaan lahan dibedakan kedalam tingkat pengelolaan rendah, sedang, dan tinggi. Tingkat pengelolaan rendah artinya pengelolaan yang dilakukan membutuhkan biaya yang relatif rendah dan teknologi yang cukup mudah. Tingkat pengelolaan sedang

artinya pengelolaan yang dilakukan membutuhkan biaya yang sedang dan teknologi yang digunakan sedang. Tingkat pengelolaan tinggi artinya pengelolaan yang dilakukan membutuhkan biaya yang tinggi dan teknologi yang tinggi.

## 2. Kesesuaian Lahan Potensial untuk Tanaman Singkong di Lahan Pasir Desa Srigading

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. Berdasarkan Tabel 10 untuk perbaikan drainase tanah dan tekstur dengan tingkat pengelolaan sedang yaitu dengan menambahkan bahan organik diatas dosis pada umumnya, pemberian mulsa dibawah permukaan lahan pasir pantai.

Usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi pembatas-pembatas di Desa Srigading yaitu, dengan penambahan organik. Menurut Gunawan Budiyo (2014), pemberian bahan organik ke dalam tanah merupakan praktek yang paling dianjurkan, 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 butuh biaya yang tidak sedikit dan lagi bahan organik menjadi lebih mudah berkurang jumlahnya karena ada proses dekomposisi yang cepat.

Pemberian bahan organik pada saat pengolahan lahan dikarenakan sifat bahan organik yang melepaskan unsur hara yang dikandungnya dengan



perlahan-lahan atau *slow release* sehingga saat melakukan penanaman tanaman, unsur hara yang dikandungannya dapat dilepaskan dan diserap oleh tanaman. Bahan organik merupakan salah satu bahan perekat agregat dan menjadi jembatan ikatan antar partikel tanah, sehingga terdapat keseimbangan antara pori makro (pori gravitasi) dan pori mikro (pori kapiler). Bahan organik mempunyai peranan cukup besar dalam perbaikan kualitas fisik tanah terutama untuk meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air dan sifat kimia tanah yaitu dapat menambah unsur hara dan memperbaiki jerapan hara atau koloida tanah (Gunawan Budiyanto, 2014).

Perbaikan dengan cara pemulsaan di bawah permukaan dilakukan dengan cara meletakkan mulsa di bawah kompleks perakaran. Pemberian mulsa di bawah permukaan tanah dilakukan pada saat pengolahan lahan. Pemberian mulsa di bawah permukaan dapat mengurangi hilangnya kandungan unsur hara yang diberikan karena dengan pemberian mulsa dapat menahan gerakan unsur hara dan air keluar dari zona perakaran tanaman. Selain itu, pemberian mulsa dapat menambah kandungan unsur hara apabila menggunakan mulsa dari jerami atau tanaman lain. Pemasangan mulsa di lahan pasir dengan bentuk cekung ditengah bertujuan agar air hujan atau penyiraman masuk ke dalam tanah. Penggunaan mulsa ini sangat penting di lahan pasir pantai karena dapat menghemat lengas tanah sehingga kebutuhan lengas untuk tanaman terutama pada musim kemarau diharapkan dapat tercukupi (Putri Fiadini, 2011).

Penambahan bahan organik, pemberian mulsa di bawah permukaan dapat mengurangi biaya dalam melakukan perbaikan drainase tanah dan tekstur. Hal ini

disebabkan karena pemberian ketiga bahan tersebut mengurangi beban yang dilakukan oleh petani baik dari segi harga yang murah ataupun kemudahan mendapatkan bahannya. Selain itu, pemberian kedua bahan tersebut bersifat keberlanjutan sehingga dapat digunakan dalam waktu yang lebih lama.

Perbaikan drainase tanah dan tekstur dengan menambahkan bahan organik diatas dosis pada umumnya dan pemberian mulsa di bawah permukaan lahan pasir pantai dapat menjadikan drainase tanah berkurang dari sangat cepat menjadi agak cepat serta dapat memperbaiki kelas lebih tinggi. Setelah dilakukan usaha perbaikan pada kesesuaian lahan aktual pasir pantai di Desa Srigading maka kelas kesesuaian lahan potensial tanaman singkong di lahan pasir pantai Desa Srigading menjadi S3.