

**KESESUAIAN LAHAN UNTUK PENGEMBANGAN
TANAMAN SINGKONG (*Manihot utilissima*) PADA LAHAN
PASIR PANTAI DI DESA SRIGADING KECAMATAN
SANDEN KABUPATEN BANTUL YOGYAKARTA**

SKRIPSI



**Oleh :
Heri Afriza
20130210129**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Singkong (*Manihot utilissima*) merupakan makanan pokok ketiga setelah padi dan jagung bagi masyarakat Indonesia. Singkong dikonsumsi sebagai makanan pangan karena mengandung sumber karbohidrat yang cukup tinggi yaitu 32,4 gram dan kalori 567 kal dalam 100 gram singkong, selain itu singkong mengandung unsur-unsur lain yaitu: air, protein, mineral, serat kalsium dan fosfat. Komoditas singkong ditempatkan sebagai salah satu dari 7 (tujuh) komoditas utama tanaman pangan (padi, jagung, kedelai, kacang tanah, kacang hijau, ubi kayu dan ubi jalar) yang perlu terus dikembangkan (Cenpukdee *et al.*, 1992).

Potensi singkong sebagai bahan pangan dan bahan baku industri harus didukung oleh adanya peningkatan dan kontinuitas produksi. Produksi singkong (umbi basah) di Indonesia tahun 2014 sebesar 23,44 juta ton umbi basah. Hal tersebut menunjukkan terjadinya penurunan produksi dari tahun 2013 ke 2014 sebesar 500,54 ribu ton (2,09 persen). Penurunan produksi tersebut terjadi di Provinsi Lampung, Sumatera Utara, Nusa Tenggara Timur, Daerah Istimewa Yogyakarta, dan Jawa Tengah masing-masing sebesar 106,49 ribu ton (Pulau Jawa) dan 394,05 ribu ton (luar Pulau Jawa). Penurunan produksi singkong terjadi karena penurunan luas panen seluas 62,26 ribu hektar (5,84 persen) meskipun produktivitas mengalami peningkatan sebesar 8,95 kuintal/hektar (3,98 persen) (BPS, 2015).

Tanaman singkong mampu beradaptasi pada kondisi tanah marjinal dan beriklim kering. Kendatipun dikelola secara sederhana, tanaman singkong mampu

memberikan hasil yang tinggi. Oleh karena itu singkong berperan sebagai tanaman alternatif didalam usaha tani. Singkong masih memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku pangan ataupun industri. Berdasarkan hal tersebut dapat dilihat bahwa banyak manfaat yang dapat diperoleh dari budidaya serta pengolahan singkong. Singkong dapat digunakan untuk mendukung program ketahanan pangan salah satunya adalah diversifikasi pangan. Salah satu upaya dalam diversifikasi pangan adalah pengembangan bahan pangan pokok pengganti beras salah satunya menggunakan singkong. Pemanfaatan singkong, selain sebagai bahan pangan banyak pula digunakan sebagai bahan baku industri seperti: industri tapioka, dan bioetanol. Diperlukan adanya peningkatan dan penanganan singkong baik kualitas maupun kuantitasnya yang akan berpengaruh terhadap produksi singkong sehingga dibutuhkan peningkatan berbagai teknologi budidaya untuk meningkatkan produktivitas singkong nasional, seperti pemanfaatan lahan marjinal peyedian klon-klon unggul, pengendalian hama dan penyakit, serta pemupukan. Sehingga terjadi peningkatan ekonomi bagi petani (Setiyono dan Soemardi, 2003).

Diperlukan alternatif lahan lain untuk meningkatkan produksi singkong, salah satunya yaitu lahan marjinal. Lahan marjinal merupakan lahan yang kehilangan kemampuan untuk mendukung tanaman yang terjadi akibat proses pembentukan, kerusakan alam atau akibat aktivitas manusia, yang membutuhkan perlakuan lebih untuk kegiatan ekonomi (Suroso, 2014). Di Indonesia lahan marjinal dijumpai baik dilahan basah maupun lahan kering. Lahan pasir pantai merupakan salah satu contoh dari lahan marjinal. Lahan pasir pantai dapat

digunakan untuk difungsikan sebagai media tanam, mengingat lahan pasir pantai sangat luas dan belum mampu dimanfaatkan secara optimal.

Dibeberapa tempat di kawasan pantai selatan Daerah Istimewa Yogyakarta, para petani mulai mengembangkan budidaya tanaman mereka di lahan pasir pantai. Wilayah yang cukup strategis untuk budidaya singkong terletak di daerah pantai samas, yang mana pada daerah tersebut terdapat lahan pasir pantai yang masih belum dikelola secara maksimal. Adapun sampel yang dianalisis bentuk kesesuaian lahan pertanaman singkong berada di Desa Srigading Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul dapat menjadi bahan rekomendasi pengembangan tanaman singkong.

B. Rumusan masalah

Singkong atau ubi kayu mampu beradaptasi pada kondisi lahan marjinal dan beriklim kering hal tersebut mengakibatkan terjadinya demam bertanam singkong tanpa perencanaan yang matang. Sebagian besar petani beranggapan bahwa singkong dapat ditanam dimana saja dan seolah-olah tanpa memerlukan pemeliharaan. Perlu diketahui bahwa tingkat produktivitas dipengaruhi oleh potensi genetik, kondisi lingkungan, dan teknologi (manajemen) pengelolaan tanaman dan pemilihan lokasi yang tepat. Oleh karena itu, dibutuhkan kriteria yang akurat untuk pemilihan lahan penanaman singkong melalui evaluasi kesesuaian lahan pasir pantai di Desa Srigading Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul Yogyakarta untuk keperluan pengembangan tanaman singkong. Adapun rumusan masalah pada lahan pasir yaitu:

1. Bagaimana karakteristik lahan bagi pertanaman singkong di Desa Srigading?

2. Bagaimana tingkat kesesuaian lahan bagi pertanaman singkong di pasir pantai Desa Srigading?
3. Apa saja faktor pembatas lahan pasir pantai di Desa Srigading dalam memproduksi singkong?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kesesuaian lahan pasir pantai di Desa Srigading Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul Yogyakarta untuk pengembangan singkong (*Manihot utilissima*).

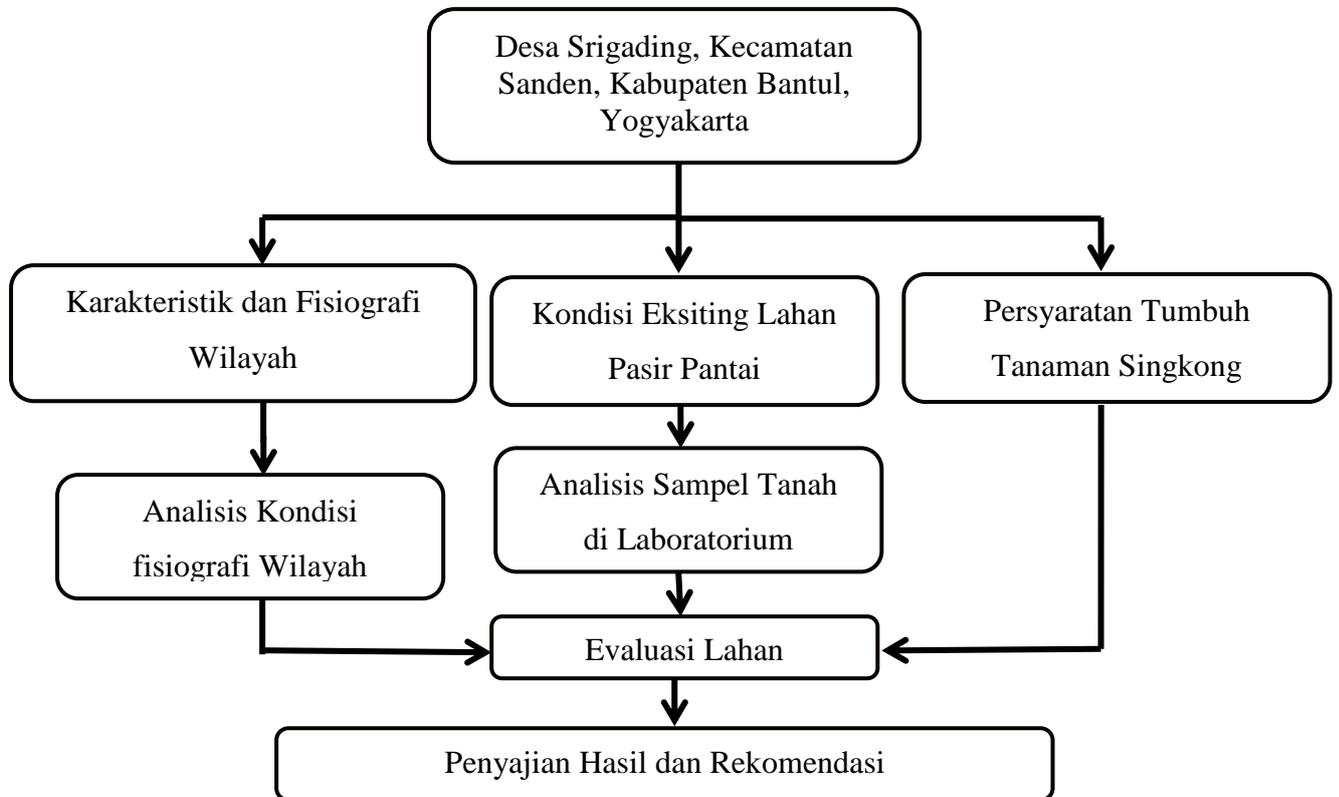
D. Manfaat Penelitian

1. Untuk memberikan informasi mengenai karakteristik dan informasi mengenai tingkat kesesuaian lahan untuk tanaman singkong (*Manihot utilissima*).
2. Untuk mengetahui bagaimana evaluasi terhadap pembatas-pembatas kesesuaian di Desa Srigading Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul Yogyakarta.
3. Sebagai acuan dalam melakukan zonasi kawasan area budidaya berdasarkan kelas kesesuaian lahan dan menjadi bahan pertimbangan kebijakan dalam pengembangan pertanian, khususnya tanaman singkong.

E. Batasan studi

Penelitian ini dilakukan dilahan pasir pantai Desa Srigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul, Yogyakarta yang bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian lahan pasir pantai untuk tanaman singkong (*Manihot utilissima*).

F. Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Singkong (*Manihot utilissima*)

B. Lahan Pasir Pantai

C. Kesesuaian Lahan

III. KARAKTERISTIK WILAYAH STUDI

A. Letak, Luas, dan Batas Wilayah Penelitian

Kabupaten Bantul secara astronomis terletak pada 07°44'04" - 08°00'27" Lintang Selatan dan 110°12'34" - 110°31'08" Bujur Timur. Wilayah kabupaten Bantul merupakan salah satu wilayah paling selatan di Daerah Istimewa Yogyakarta. Luas wilayah Bantul adalah 506,85 Km². Kecamatan Sanden memiliki luas sebesar 23,16 Km² yang terdiri dari 4 Desa yaitu Desa Sri Gading, Gadingharjo, Gadingsari, dan Murtigading. Dengan batas wilayah sebagai berikut

1. Sebelah Utara : Kecamatan Pandak
2. Sebelah Timur : Kecamatan Kretek
3. Sebelah Selatan : Samudra Indonesia
4. Sebelah Barat : Kecamatan Srandakan



Gambar 2. Peta Administrasi Kabupaten Bantul, dppka.jogjaprovo.go.id201

Pada sebagian wilayah di Kecamatan Sanden yang sebagian wilayahnya berbatasan langsung dengan pesisir pantai yang memiliki curah hujan 2194,44

mm/th dengan suhu rata-rata 27,4 -30°C. Kecamatan Sanden berada di dataran rendah. Kecamatannya berada pada ketinggian 10 meter diatas permukaan laut. Jarak Kecamatan ke Pusat Pemerintahan Kabupaten Bantul adalah 15 Km. Bentangan wilayah di Kecamatan Sanden 100 % berupa daerah yang datar sampai berombak. Kecamatan Sanden beriklim seperti layaknya daerah dataran rendah di daerah tropis dengan cuaca panas sebagai ciri khasnya.

B. Iklim, Topografi, dan Tanah

Suhu tertinggi yang tercatat di Kecamatan Sanden adalah 30 °C dengan suhu terendah 20 °C. Kecamatan Sanden merupakan salah satu bagian dari 16 Kecamatan lainnya di Kabupaten Bantul. BAPPEDA (2016) menyatakan Kabupaten Bantul merupakan daerah yang subur, baik karena jenis lapisan tanahnya, pengairannya, kedataran wilayahnya maupun karena letaknya yang ada di penghujung Selatan tempat sungai-sungai bermuara dan menumpuk lumpur vulkanik beserta endapan-endapan humus dari daerah Utara. Kabupaten Bantul mempunyai tujuh jenis tanah yaitu tanah Rendzina, Alluvial, Grumusol, Latosol, Mediteran, Regosol, dan Litosol.

C. Kependudukan

Kecamatan Sanden terdiri dari 62 pedukuhan dan 272 Rukun Tetangga (RT). Sebaran pedukuhan dan RT antar desa satu dengan yang lainnya tidak sama. Desa Gadingsari yang merupakan desa terluas mempunyai jumlah RT paling banyak. Sementara itu jumlah pedukuhan terbanyak dimiliki Desa Srigading. Secara rinci, Desa Gadingsari terbagi menjadi 18 pedukuhan dan 92 RT, Desa Gadingharjo menjadi 6 pedukuhan dan 24 RT, Desa Srigading menjadi 20

pedukuhan dan 81 RT, dan Desa Murtigading tersebar dalam 18 pedukuhan dan 75 RT.

Kecamatan Sanden dihuni oleh 11.331 KK. Jumlah keseluruhan penduduk Kecamatan Sanden adalah 33.968 orang dengan jumlah penduduk laki-laki 18.233 orang dan penduduk perempuan 18.759 orang (Bappeda, 2016). Tingkat kepadatan penduduk di Kecamatan Sanden adalah 1.582 jiwa/Km². Sebagian besar penduduk Kecamatan Sanden adalah petani. Dari data monografi Kecamatan tercatat 14.049 orang atau 41,4% penduduk Kecamatan Sanden bekerja di sektor pertanian. Setengah dari jumlah penduduk Kecamatan Sanden berprofesi sebagai petani yaitu 13.202 orang, peternak 4.786 orang, nelayan 5 orang dan pengusaha 355 orang.

IV. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan bulan September 2017 - Februari 2018. Penelitian dilakukan di lapangan dan di laboratorium. Pengamatan lapangan dilakukan pada kawasan lahan pasir pantai di Desa Srigading Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul, Yogyakarta, sedangkan analisis sifat fisik dan kimia tanah dilakukan di Laboratorium Tanah dan Nutrisi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

B. Metode Penelitian dan Analisis Data

Penelitian dilakukan menggunakan metode survei. Menurut Widyatama (2010) *dalam* Adhi (2011) metode survei adalah penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala yang ada dan mencari keterangan secara faktual.

1. Metode Pemilihan Lokasi

Observasi Penelitian dilaksanakan di lahan pasir pantai Desa Srigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul. Pemilihan lokasi penelitian ditentukan dengan metode purposive. Pemilihan lokasi penelitian dengan cara purposive yaitu pengambilan sampel yang secara sengaja dipilih berdasarkan tujuan penelitian (Masri, 1989).

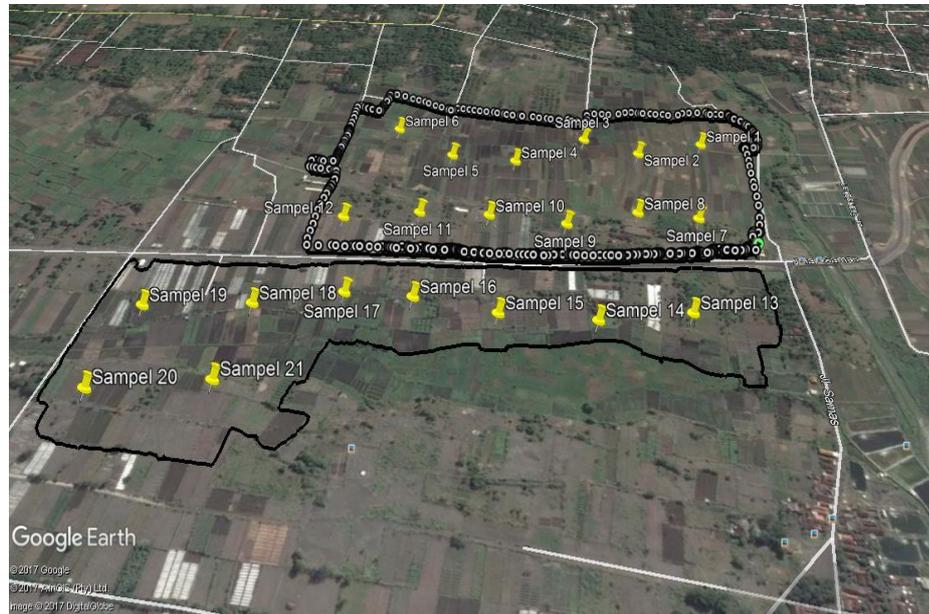
Pemilihan lokasi penelitian ini didasarkan atas pertimbangan. Lahan pasir pantai di Desa Srigading merupakan lahan pasir pantai selatan yang belum banyak dimanfaatkan untuk budidaya tanaman singkong yang produksinya belum dapat mencukupi kebutuhan konsumsi. Belum dilakukan penelitian tentang kesesuaian

lahan untuk tanaman singkong di lahan pasir pantai Desa Srigading Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul.

2. Metode Penentuan Sampel Tanah

Sampel tanah diambil pada beberapa titik di lokasi pasir pantai Desa Srigading, hal ini dilakukan supaya sampel tanah yang diambil merupakan sampel tanah yang mewakili jenis tanah pada lokasi pengambilan sampel (UNILA, 2014).

Titik sampel berada di sebelah utara dan selatan Jalan Lintas Selatan (JLS) dengan luas wilayah penelitian 42 hektar. Titik lokasi pengambilan sampel di lahan pasir pantai tersebut berjumlah 21 titik berdasarkan pada luasan areal pasir pantai di Desa Srigading. Sampel tanah kemudian dikering anginkan dan dikompositkan menjadi 3 sampel tanah. Hal ini dikarenakan Desa Srigading memiliki tekstur yang sama atau sejenis dan keadaan tofografi yang tidak jauh berbeda. Pengambilan sampel tanah dilakukan menggunakan sekop pada kedalaman 75-100 cm sesuai dengan kedalaman perakaran tanaman singkong. Dalam penelitian ini, sampel tanah yang telah diambil digunakan untuk analisis kesuburan tanah di laboratorium sehingga dapat diketahui tingkat kesuburan lahan pasir di Desa Srigading. Sampel tanah tersebut digunakan untuk pengujian analisis kadar hara tersedia dalam tanah dan retensi hara di Laboratorium Tanah dan Nutrisi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Sampel tanah tersebut mewakili keadaan eksisting aktual tiap-tiap lahan.



Gambar 3. Titik Pengambilan Sampel Desa Srigading

3. Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan *matching*, yaitu dengan cara mencocokkan serta mengevaluasi data karakteristik lahan yang diperoleh di lapangan dan hasil analisis di laboratorium dengan kesesuaian pertanaman singkong. Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara deskriptif. Analisis deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran, penjelasan, dan uraian hubungan antara satu faktor dengan faktor lain berdasarkan fakta, data dan informasi kemudian dibuat dalam bentuk tabel atau gambar. Kemudian diperoleh data kelas kesesuaian lahan tanaman singkong di lahan pasir pantai Desa Srigading. Kelas kesesuaian lahan ditentukan oleh kualitas dan atau karakteristik lahan yang merupakan faktor pembatas yang paling sulit dan atau secara ekonomis tidak dapat di atasi atau diperbaiki (Djaenudin, 1995 *dalam* Sandri, 2016).

C. Jenis Data

Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh dari hasil observasi secara langsung dan hasil wawancara langsung di lapangan. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari hasil studi pustaka dan penelusuran ke berbagai instansi terkait dengan penelitian (Adhi, 2011). Nurliasari (2006) menyatakan data-data yang mendukung dalam penelitian ini meliputi:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung baik melalui penyelidikan di lapangan maupun di laboratorium.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh melalui studi literatur sebagai pendukung dan pelengkap dari data-data primer. Berupa kondisi lapangan saat pengambilan sampel, ketentuan-ketentuan dari standard pengukuran, hasil percobaan-percobaan sebelumnya, hasil data survey dari petani dan buku-buku literatur lainnya.

Tabel 1. Jenis Data Penelitian

No.	Jenis Data	Lingkup	Bentuk Data	Sumber
1.	Temperatur	Rata-rata temperatur tahunan ($^{\circ}\text{C}$)	<i>Hard dan soft copy</i>	http://id.climate-data.org/location/625562/ .
2.	Ketersediaan air	Curah hujan/tahun (mm)	<i>Hard Copy</i>	Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Klimatologi Klas IV Mlati
		Lama Bulan Kering (<75 mm)		
3.	Ketersediaan oksigen	Drainase tanah	<i>Hard Copy</i>	Survei Lapangan

No.	Jenis Data	Lingkup	Bentuk Data	Sumber
4.	Media Perakaran	Tekstur	<i>Harddan soft copy</i>	Survei Lapangan
		Kedalaman Tanah (cm)		
		Kadar Garam		Analisis Laboratorium
		Kandungan Bahan Organik		Survei Lapangan Analisis Laboratorium
5	Retensi hara	Pertukaran KTK	<i>Hard Copy</i>	Analisis Laboratorium
		Kejenuhan Basa (%)		Analisis Laboratorium
		pH Tanah		Analisis Laboratorium
6.	Hara tersedia	Total N	<i>Harddan soft copy</i>	Analisis Laboratorium
		P ₂ O ₅		Analisis Laboratorium
		K ₂ O		Analisis Laboratorium

3. Cara Pengolahan Data

Data diolah dengan mengklasifikasikan data yang diperoleh dari lapangan dengan mengacu pada Tabel kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman singkong dan data analisis sampel tanah di Laboratorium Tanah dan Nutrisi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

D. Luaran Penelitian

Bentuk luaran penelitian berupa laporan penelitian kesesuaian lahan pasir pantai samas untuk tanaman singkong (*Manihot utilissima*), serta naskah akademik.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Geofisik Wilayah Penelitian

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

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

Tabel 2. 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.

2. Ketersediaan Air

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 3.

Tabel 3. 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

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 S1. Hal tersebut menunjukkan bahwa curah hujan tidak menjadi faktor pembatas untuk dilakukannya budidaya tanaman singkong dan tidak akan menurunkan produktivitas dari tanaman singkong.

b. Bulan Kering

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.

Berdasarkan hasil survei di Desa Srigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul adalah sebagai berikut seperti dalam Tabel 4.

Tabel 4. 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

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan, drainase tanah pada 3 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.

b. Tekstur

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

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

Berikut adalah hasil uji laboratorium KTK tanah, Kejenuhan Basa (KB), pH dan C-Organik seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. 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

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)

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

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

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kandungan C-Organik pada bagaian sampel 1 sebesar 0,81% kemudian pada bagian sampel 2 sebesar 0,78% dan untuk bagian sampel 3 sebesar 0,20. Dalam kriteria kesesuaian lahan tanaman singkong, kandungan C-Organik pada ketiga bagian sampel termasuk kedalam kelas S2 atau cukup sesuai berarti kandungan C-organik atau kandungan bahan organik di dalam tanah dapat menjadi pembatas yang tidak terlalu besar tetapi dapat mengurangi produk atau keuntungan dimana 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 misalnya dengan penambahan bahan organik seperti pupuk kandang dan juga kompos.

5. Hara Tersedia

Berdasarkan hasil analisis laboratorium, pada ketiga sampel di Desa Srigading seperti yang disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Laboratorium Kandungan N, P, dan K

No	Sampel Tanah	N Total (%)	P ₂ O ₅ (Ppm)	K ₂ 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

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

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

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. Berdasarkan kriteria kesesuaian lahan tanaman singkong, kandungan unsur K pada bagian sampel 2 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. Kandungan unsur K pada bagian sampel 3 sebesar 20,20 mg/100g. Berdasarkan kriteria kesesuaian lahan tanaman singkong, kandungan unsur K pada bagian sampel 3 termasuk kedalam kelas S1 atau sangat sesuai yang artinya lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang berarti atau nyata terhadap penggunaan berkelanjutan.

C. Evaluasi Kelas Kesesuaian Lahan Tanaman Singkong Di Desa

Srigading Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul

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 7 menyajikan kelas kesesuaian lahan untuk tanaman singkong di Desa Srigading.

Tabel 7. Kelas Kesesuaian Lahan di Desa Srigading

Kualitas/karakteristik lahan	Simbol	Sampel Lahan Pasir		
		Sampel I	Sampel II	Sampel III
Temperatur	(tc)	S1	S1	S1
Temperatur rata-rata ($^{\circ}\text{C}$)		26,9 $^{\circ}\text{C}$		
Ketersediaan air	(wa)	S1	S1	S1
Curah hujan (mm)		S1 (2,005 mm/tahun)		
Lama bulan kering (bulan)		S1 (5 Bulan)		
Ketersediaan Oksigen	(oa)	N	N	N
Drainase		Cepat	Cepat	Cepat

Kualitas/karakteristik lahan	Simbol	Sampel Lahan Pasir		
		Sampel I	Sampel II	Sampel III
Media Perakaran	(rc)	N	N	N
Tekstur		N (Pasir)	N (Pasir)	N (Pasir Berlempung)
Kedalaman Tanah		S2 (70-90)	S2 (70-90)	S2 (70-90)
Retensi Hara	(nr)	S2	S2	S2
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 ₂ O		S2 (7,14)	S2 (7,15)	S2 (7,16)
C-Organik		S2 (0,81)	S2 (0,78)	S2 (0,20)
Hara Tersedia	(na)	S3	S3	S3
N Total		S3 (0,03)	S3 (0,09)	S3 (0,08)
P ₂ O ₅		S1 (32,42)	S1 (33,80)	S1 (29,24)
K ₂ O		S1 (21,44)	S2 (17,37)	S1 (20,20)
Kelas Kesesuaian Lahan Aktual Tingkat Sub-kelas		S3-oa,rc	S3-oa,rc	S3-oa,rc
Kelas Kesesuaian Lahan Aktual Tingkat Unit		S3-oa-1,rc-1	S3-oa-1,rc-1	S3-oa-1,rc-1

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 8.

Tabel 8. Jenis Usaha Perbaikan Kualitas/Karakteristik Lahan Aktual Untuk Menjadi Potensial Menurut Tingkat Pengelolaannya

No	Kualitas/karakteristik lahan	Jenis Usaha perbaikan	Tingkat Pengelolaan
1	Temperatur		
	Temperatur rata-rata ($^{\circ}\text{C}$)	Tidak dapat dilakukan perbaikan	-
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 pengolahan tanah	Tinggi
4	Retensi Hara		
	KTK Tanah (cmol)	Pengapuran dan penambahan bahan organik	Sedang, tinggi
	Kejenuhan Basa (%)	Pengapuran dan penambahan bahan organik	Sedang, tinggi
	pH H_2O	Pengapuran/Penambahan belerang	Sedang
	C-Organik	Penambahan bahan organik	Sedang, tinggi
5	Hara Tersedia		

	N Total (%)	Pemupukan	Sedang, tinggi
	P ₂ O ₅	Pemupukan	Sedang, tinggi
	K ₂ 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 9. Kesesuaian Lahan Potensial Untuk Tanaman Singkong

No	Kesesuaian Lahan Aktual		Usaha Perbaikan	Kesesuaian Lahan Potensial	Sampel Tanah
	Sub-Kelas	Unit			
1	S3-oa,rc	S3-oa-1,rc-1	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 9, dapat dilihat bahwa di ketiga bagian sampeltanah di lahan pasir pantai Desa Srigading kelas kesesuaian untuk tanaman singkong berada pada tingkat sub-kelas S3-oa dan rc, dengan tingkat unit S3-oa-1,rc-1 artinya lahan ini termasuk kedalam lahan sesuai marginal dengan faktor pembatas drainase dan tekstur.

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 membutuh 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 komplek 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 dilahan pasir pantai karena dapat menghemat lensa tanah sehingga kebutuhan lensa untuk tanaman terutama pada musim kemarau diharapkan dapat tercukupi (Putri Fiadini, 2011).

Penambahan bahan organik, pemberian mulsa dibawah 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 dibawah 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.

VI. PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Lahan di Desa Srigading merupakan lahan dengan tekstur berupa pasir dan pasir berlempung, memiliki drainase yang sangat cepat, kedalaman efektif dalam, memiliki kapasitas tukar kation (KTK) rendah-sedang, kejenuhan basa (KB) rendah, dengan pH netral, C-Organik rendah, N total sangat rendah, P sedang, K rendah sampai sedang.
2. Kesesuaian lahan aktual pada lahan pasir pantai di Desa Srigading, Kecamatan Sanden yaitu S3-oa,rc.
3. Kesesuaian lahan potensial pada lahan pasir pantai di Desa Srigading, Kecamatan Sanden yaitu S3.

B. Saran

Perbaikan lahan di Desa Srigading perlu segera dilakukan berdasarkan faktor pembatasnya seperti drainase, dan tekstur untuk mendapatkan kelas kesesuaian lahan yang lebih baik sehingga hasil tanaman singkong optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1993. Dasar-Dasar Bercocok Tanam. Kanisius. Yogyakarta.
- Adhi, S. 2011. Zonasi Konservasi Mangrove di Kawasan Pesisir Pantai Kabupaten Pati. Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. 101 halaman.
- Baver, L.D., Gardner, W.H., And Gardner, W.R. 1972. Soil Physics. John Willey and Sons. New York.
- BBSDLP. 2012. Kesesuaian Lahan Ubi Kayu (*Manihot esculenta*). <http://bbsdpl.litbang.pertanian.go.id/kriteria/ubi%20kayu>. Akses tanggal 14 April 2016.
- BPS. 2015. Data Hasil Produksi Tanaman Singkong. <http://www.bps.go.id/site/resultTab>. Akses tanggal 02 April 2016.
- Brady. 1974. Soil Physics. John Willey and Sons. London.
- Cenpukdee U., C.Thiraporn and Sinthuprama. 1992. Cassava processing and utilization in Thailand. In G.J.Scott, R.Wiersema and P.I.Ferguson (eds). Product development for root and tuber crops. P51-60.
- Djaenudin D, H Marwan, H Subagjo, dan A Hidayat. 2003. Petunjuk Teknis Evaluasi lahan untuk Komoditas Pertanian. Edisi ke-1. Pusat Penelitian dan Pengembangan tanah dan Agroklimat. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- FAO. 1976. A Framework for Lands Evaluation. FAO Soils Bul NO. 32 Rome: andILRI Publication NO. 22, Wageningen.
- Hakim, N. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung.Lampung.
- Hardjowigeno S. 1994. Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Pertanian, Daerah Rekreasi dan Bangunan. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian, Bogor.
- Hidayah, N. 2011. Klasifikasi Kesesuaian Lahan Tanaman Singkong (*Manihot Utilissima*) Berbasis Produksi Daerah Bogor, Sukabumi. Dan Karawang Dalam Rangka Pengembangan Bioenergi. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/4693>. Skripsi IPB. Akses tanggal 02 April 2016.
- Kertonegoro, B. K., D. Shiddieq, Sulakudin, dan Ai Dariah. 2007. Optimalisasi Lahan Pasir Pantai Bugel Kulon Progo Untuk Pengembangan Tanaman