V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik dan Fisiografi Wilayah

Kondisi fisiografi wilayah, meliputi kondisi iklim dan tanah secara fisik yang berada di wilayah penelitian yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman tumbuh dipengaruhi oleh berbagai faktor yang berasal dari tumbuhan itu sendiri disebut faktor internal, dan faktor yang berasal dari lingkungan atau di luar tubuh tanaman seperti air, kelembaban, suhu, dan cahaya, disebut faktor eksternal. Ketinggian tempat suatu daerah akan mempengaruhi temperatur rata-rata daerah itu sendiri.

Faktor eksternal mempunyai peran yang besar terhadap pertumbuhan suatu tanaman. Apabila faktor-faktor eksternal tidak dalam kondisi yang seharusnya, maka pertumbuhan tanaman akan terganggu, sekalipun tanaman tersebut memiliki gen dan hormon yang baik.

Tanaman pepaya dapat tumbuh dan memproduksi buah dengan hasil optimal juga dipengaruhi oleh kondisi fisiografi tertentu, yaitu dengan ketinggian tempat berkisar antara 700-1000 meter dpl, dengan suhu udara rata-rata 21-32°C dengan semakin rendah suhu rata-rata di suatu lokasi pertanaman pepaya, makin rendah pula kualitas buah yang dihasilkan.

1. Temperatur

Temperatur mempengaruhi beberapa proses fisiologis penting seperti laju transpirasi, laju penyerapan air dan nutrisi, fotosintesis, dan respirasi. Temperatur sangat berpengaruh terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman pepaya. Tanaman pepaya tumbuh dan berbuah di daerah dengan suhu hangat

hingga panas (21-32°C). Tanaman pepaya tidak toleran terhadap suhu beku dan rusak di bawah -0,6 °C. Semakin rendah suhu rata-rata di suatu lokasi tanam pepaya, makin rendah pula kualitas buah yang dihasilkan. Sebaliknya, suhu tinggi di atas 32°C dapat menyebabkan bunga gugur, dan suhu rendah di bawah 15°C dapat menghambat pembungaan atau menyebabkan cacat buah. Berikut tabel 14 menyajikan kondisi temperatur rata-rata tahunan di Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul.

Tabel 14. Suhu Udara Rata-rata di Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul

Tahun	Suhu Udara (^oC)
2012	26,2
2013	26,3
2014	26,3
2015	26,1
2016	26,7
Rata-rata	26,3

Sumber : Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Klimatologi Klas IV Yogyakarta, 2017

Apabila dilihat dari hasil data BMKG, rata-rata temperatur Kecamatan Sanden yaitu sebesar 26,3 ^0C. Apabila dilihat dari kriteria kesesuaian untuk tanaman papaya, termasuk dalam kelas S1, yaitu sngat sesuai (*highly suitable*) atau lahan tidak mempunyai pembatas yang besar untuk pengelolaan lahan yang diberikan.

2. Ketersediaan Air

Tidak berbeda dengan cahaya matahari, air merupakan unsur utama bagi pertumbuhan tanaman, air juga merupakan komponen utama tubuh tanaman. Air adalah unsur yang paling dibutuhkan agar tanaman dapat melakukan proses fotosintesis, selain itu air juga berfungsi untuk menjaga kelembaban tanaman.

a. Curah Hujan

Schimidt-Ferguson berpendapat bahwa tipe curah hujan di suatu daerah dapat dihitung dengan memperhitungkan rata-rata banyaknya bulan basah dan bulan kering dalam sepuluh tahun. Curah hujan banyak atau sedikit mempengaruhi jumlah air yang tersedia pada lahan, baik air permukaan maupun air tanah. Semakin tinggi curah hujan semakin banyak jumlah air yang terima oleh lahan.

Curah hujan yang terdistribusi dengan baik diperlukan untuk pertumbuhan tanaman dan produksi buah. Tanaman pepaya tumbuh subur pada daerah yang memilki curah hujan 1000-2000 mm/tahun. Pada daerah-daerah dengan musim kering lebih dari 2 bulan maka diperlukan pengairan secara teratur agar kontinuitas berbunga (berbuah) terjadi sepanjang tahun. Apabila curah hujan tinggi dan mengakibatkan air menggenang, dapat mengundang penyakit jamur perusak akar hingga tanaman layu (mati). Berikut rata-rata curah hujan di Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul disajikan dalam tabel 15.

Tabel 15. Rata-rata Curah Hujan di Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul

Tahun	Curah Hujan (mm)
2012	965
2013	2.147
2014	1.606
2015	1.843
2016	2.923
Rata-rata	1.896,8

Sumber : Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Klimatologi Klas IV Yogyakarta, 2017

Berdasarkan tabel di atas, rata-rata curah hujan pertahun di Kecamatan Sanden yaitu 1.896,8 mm, sehingga dengan demikian jika dicocokkan dengan kelas kesesuaian lahan untuk tanaman pepaya termasuk ke dalam kelas S2,

yaitu cukup sesuai (*moderately suitable*) yang artinya tanaman papaya masih dapat tumbuh pada tempat tersebut, dikarenakan pepaya menghendaki daerah yang memiliki curah hujan 1000-2000 mm/tahun.

b. Kelembaban

Kelembaban adalah ukuran jumlah uap air di udara. Dalam pertumbuhan tanaman, kelembaban udara dapat berpengaruh terhadap laju penguapan atau transpirasi. Tanaman pepaya menghendaki kelembaban udara sekitar 40% untuk proses pertumbuhannya. Kelembaban udara akan berpengaruh terhadap laju penguapan atau transpirasi. Jika kelembaban rendah, maka laju transpirasi meningkat. Sebaliknya, jika kelembaban tinggi, maka laju transpirasi rendah dan penyerapan zat-zat nutrisi juga rendah . Hal ini akan mengurangi ketersediaan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman sehingga pertumbuhannya juga akan terhambat. Tabel 16 berikut menyajikan kelembaban rata-rata di Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul.

Tabel 16. Kelembaban Rata-rata di Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul

Tahun	Kelembaban (%)
2012	71.3
2013	85.9
2014	83.8
2015	82.9
2016	87.3
Rata-rata	82.2

Sumber : Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Klimatologi Klas IV Yogyakarta, 2017

Berdasarkan data tersebut, kelembaban di Kecamatan Sanden sebesar 82,2 % yang termasuk ke dalam kelas S2, yaitu cukup sesuai (*moderately suitable*) yang artinya kelembaban tersebut dapat menjadi pembatas yang tidak

terlalu besar dalam proses budidaya tanaman papaya, tetapi dapat mengurangi produk atau keuntungan.

3. Ketersediaan Oksigen

Tanaman pepaya selain membutuhkan faktor pendukung dari kondisi iklim juga tanaman pepaya membutuhkan unsur-unsur lain untuk masa pertumbuhannya, salah satunya kebutuhan oksigen. Air yang mengalir didalam tanah akan menyebabkan berkurangnya pertukaran udara diantara butiran tanah dan atmosfir yang menghasilkan penurunan kadar oksigen (O_2) di zona perakaran serta bertambahnya karbon dioksida (CO_2). Hal ini telah ditemukan bahwa pada konsentrasi oksigen (O_2) yang rendah maka terjadi pengurangan kadar mineral di dalam tanaman. Konsentrasi oksigen (O_2) yang rendah di dalam tanah juga mempengaruhi tingkat pertumbuhan tanaman (Effendy, 2011).

Drainase tanah merupakan lamanya kondisi tergenang atau jenuh air, bukan merupakan ukuran seberapa cepat air terbuang dari tanah. Drainase akan mempengaruhi kelembaban tanah, dimana tanah dengan tingkat kelembaban yang cukup akan mempengaruhi tingkat pertumbuhan tanaman. Pada lahan pasir pantai Pandansari memiliki kondisi drainase yang baik dengan penyerapan air dalam tanah sedang atau dapat dikatakan tidak adanya genangan. Kelas drainase ditentukan di lapangan dengan melihat adanya gejala-gejala pengaruh air dalam penampang tanah. Gejala-gejala tersebut antara lain adalah warna pucat, kelabu atau adanya bercak karatan. Jenis tanah berpasir umumnya memiliki laju infiltrasi tinggi. Oleh karena itu, apabila dicocokkan ke dalam tabel kelas kesesuaian termasuk ke dalam kelas S1 atau sangat sesuai.

B. Kondisi Fisik dan Kimia Pantai Pandansari

Kondisi fisik meliputi letak wilayah, topografi, dan geologi. Pantai Pandansari yang berada di Dusun Wonoroto, Kelurahan Gadingsari merupakan daerah pesisir dengan kondisi topografi memiliki kemiringan lereng 0-5 % dan terletak pada ketinggian 2-10 meter di atas permukaan laut dengan suhu rata-rata 26,3^{o}C. Daerah ini tersusun atas material pasir dengan kadar pasir 94,64 %.

Komponen kimia tanah berperan terbesar dalam menentukan sifat dan ciri tanah pada umumnya. Penentuan tingkat kesuburan pada tanah dapat dilakukan dengan analisis sifat kimia tanah. Pada penelitian ini, analisis kimia tanah meliputi : tekstur, KTK tanah, Kejenuhan Basa, pH, C-Organik, N, P dan K, serta Salinitas.

1. Media perakaran

    a. Tekstur

Tekstur tanah merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kapasitas tanah untuk menahan air dan permeabilitas tanah serta berbagai sifat dan kimia tanah. Tekstur tanah perlu diketahui, karena merupakan perbandingan relatif komposisi dari tiga fraksi yaitu fraksi debu, pasir, lempung. Ketiga fraksi tanah ini akan menentukan sifat fisik dan kimia tanah (Foth, 1990 dalam Yulianto 2013). Tekstur tanah akan mempengaruhi kemampuan tanah dalam menyimpan dan menghantarkan air, menyimpan dan menyediakan hara tanaman (Sandri, 2016).

Lahan pasir pantai Pandansari berdasar hasil analisis tanah di laboratorium tanah, memiliki kadar pasir 94,64 %, debu 2,68 %, dan lempung 2,68 %. Berdasar ketetapan klas tekstur segitiga USDA, lahan tersebut termasuk

ke dalam tanah bertekstur pasir atau termasuk ke dalam lahan bertekstur kasar. Apabila dicocokkan ke dalam tabel kelas kesesuaian untuk tanaman pepaya termasuk ke dalam kelas N. Tanah yang didominasi pasir akan banyak memiliki pori-pori makro atau dapat disebut dengan porus. Tanah bertekstur kasar mempunyai permebilitas sangat cepat sehingga daya menahan air sangat rendah, dan semakin mudah unsur hara untuk hilang dari tanah. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya perbaikan lahan yang kontinyu apabila akan dilakukan pengelolaan lahan untuk pertanaman pepaya. Pada tanah pasir untuk meminimalisir tanaman kekurangan unsur hara, perlu diberikan pupuk kandang dengan memperhatikan ketersediaan dan takaran yang diberikan secara berkala setiap musim tanam.

b. Kedalam Tanah

Kedalaman tanah berpengaruh terhadap kepekaan tanah pada erosi. Kedalaman efektif perakaran mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar, drainase, dan sifat fisik tanah. Menurut Sarwono Hardjowigeno 2007, kedalaman efektif adalah kedalaman tanah yang masih dapat ditembus oleh akar tanaman, sedangkan kedalaman tanah merupakan tanah sampai dengan batuan induk. Kedalaman tanah sampai lapisan kedap air menentukan banyaknya air yang dapat diserap tanah dengan demikian mempengaruhi besarnya aliran permukaan. Adapun klasifikasinya sebagai berikut : kedalaman > 90 cm termasuk kelas dalam, 50-90 cm kelas sedang, dan 25-50cm termasuk dangkal, dan < 25cm termasuk sangat dangkal. Kedalaman tanah sangat menentukan pertumbuhan

tanaman. Tanah yang dangkal akan terbatas kemampuannya dalam menyediakan air dan unsur-unsur hara lainnya.

Pengamatan kedalaman tanah dilakukan dengan menggali tanah. Tanaman pepaya memiliki sistem perakaran akar tunggang dan akar-akar cabang yang tumbuh ke dalam 1 meter menyebar ke sekitar 60-150 cm. Berdasarkan hasil pengamatan lapangan, pantai Pandansari memiliki kedalaman sekitar 75-90 cm. Oleh karena itu, lahan ini termasuk ke dalam kelas S1 atau sangat sesuai .

2. Retensi Hara

a. KTK Tanah

Kation adalah ion bermuatan positif seperti Ca^{++}, Mg^{+}, K^{+}, N_2^{+} , N_4^{+}, $H^{+,}$ Al^{3+} dan sebagainya. Banyaknya kation yang dapat dijerap oleh tanah dinamakan kapasitas tukar kation (KTK) . Kapasitas Tukar Kation menunjukkan kemampuan tanah untuk menahan kation tersebut. KTK sebagai petunjuk dalam ketersediaan unsur hara. Kation ini dinyatakan dalam persen (%).

Suatu tanah yang mengandung KTK tinggi memerlukan pemupukan kation tertentu dalam jumlah banyak agar dapat tersedia bagi tanaman. bila diberikan dalam jumlah sedikit, maka ia kurang tersedia bagi tanaman karena lebih banyak terjerap. Sebaliknya, pada tanah-tanah yang ber-KTK rendah, pemupukan kation tertentu tidak boleh banyak, karena mudah tercuci bila diberikan dalam jumlah berlebihan. Pada tanah pasir memiliki KTK rendah dibandingkan dengan tanah liat atau debu. Hal ini disebabkan karena tanah pasir memiliki kandungan liat dan humus yang sangat sedikit. Meningkatnya KTK

tanah karena : 1) meningkatnya jumlah liat, 2) meningkatnya jumlah bahan organik, 3) meningkatnya pH tanah.

Berdasarkan analisis laboratorium sampel pasir pantai Pandansari menunjukkan hasil sebesar 21,15 cmol/kg, dan apabila dicocokkan ke dalam tabel kelas kesesuaian lahan untuk tanaman pepaya termasuk ke dalam S1 atau sangat sesuai.

b. Kejenuhan Basa

Kejenuhan basa merupakan perbandingan antara jumlah basa yang dapat dipertukarkan dengan kapasitas tukar kation tanah yang dinyatakan dalam persen. Kejenuhan basa yang tinggi pada umumnya menunjukkan persediaan basa yang cukup dari perlakuan dan atau dari suatu pemindahan basa yang terbatas oleh pencucian (Foth, 1998 dalam Hidayati Putri, 2016). Kejenuhan basa dianggap sebagai salah satu indikator kesuburan tanah. Kejenuhan basa suatu tanah sangat dipengaruhi oleh iklim (curah hujan) dan pH tanah tersebut. Pada tanah beriklim kering, kejenuhan basa lebih besar daripada tanah beriklim basah. Rendahnya kejenuhan basa kemungkinan disebabkan adanya pencucian kation basa oleh air hujan.

Analisis laboratorium menunjukkan hasil kejenuhan basa sebesar 20,0904 yang apabila dicocokkan ke dalam kelas kesesuaian lahan untuk tanaman pepaya berarti termasuk ke dalam kelas S2 atau cukup sesuai.

c. pH Tanah Aktual

pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebebasan yang dimiliki oleh suatu larutan (Sandri, 2016). Nilai pH menunjukkan banyaknya konsentrrasi ion hidrogen (H^+) di dalam tanah.

Makin tinggi kadar ion H^+ di dalam tanah, maka semakin masam tanah tersebut. Pengukuran pH tanah dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu dengan ekstraksi H_2O dan dengan ekstraksi KCL. Konsentrasi H^+ yang diekstrak dengan air menyatakan pH aktual atau ion H^+ masih bebas dalam larutan tanah.

Dalam penelitian ini, pengukuran pH hanya dilakukan dengan ekstraksi H_2O atau pengukuran pH aktual sebab pH aktual menunjukkan ion H^+ yang tersedia atau yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman, sehingga pH aktual dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan tingkat kesesuaian lahan pasir pantai Pandansari. Syarat tumbuh tanaman papaya menghendaki pH tanah berkisar antara 6-7. Hasil analisis laboratorium menyatakan bahwa pH di lahan pasir pantai Pandansari yaitu 7,01 yang artinya tanah ini merupakan tanah cukup netral dan termasuk ke dalam kelas S2 atau cukup sesuai.

d. C-Organik

Kandungan C organik dalam tanah menunjukkan besarnya kandungan bahan organik. Bahan organik merupakan bahan penting dalam menciptakan kesuburan tanah baik secara fisika, kimia maupun biologi. Bahan organik berperan sebagai sumber hara tanaman dan sumber energi bagi sebagian besar organisme tanah (Hakim, 1986 dalam Yulianto, 2013). Kriteria nilai kandungan C-organik tanah dalam persen, sebagai berikut : (1) < 1 = sangat rendah, (2) 1-2 = rendah (3) 2-3 = sedang (4) 3-5 = tinggi (5) > 5 = sangat tinggi. Hasil analisis laboratorium menyatakan bahwa pasir pantai Pandansari ini mengandung kadar C-organik sebesar 0,19 %. Hasil analisis menunjukkan bahwa tanah ini memiliki kadar C-organik yang cukup rendah, dan apabila dicocokkan ke dalam tabel kelas

kesesuaian untuk tanaman papaya, termasuk ke dalam kelas S3 yang berarti C organik di dalam tanah dapat menjadi pembatas yang besar yang akan mengurangi produksi dan keuntungan.

3. Hara Tersedia

Unsur hara sangat dibutuhkan untuk tumbuh kembang tanaman. Kebutuhan unsur hara ini mutlak bagi setiap tanaman dan tidak bisa digantikan oleh unsur yang lain, tentunya dengan kadar yang berbeda sesuai jenis tanamannya sebab jika kekurangan unsur hara akan menghambat pertumbuhan tanaman itu sendiri. Berdasarkan tingkat kebutuhannya, maka dapat digolongkan menjadi 2 bagian yaitu unsur hara makro dan mikro. Unsur hara makro adalah unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar , contohnya N, P, dan K dimana ketiga unsur ini merupakan unsur terbesar yang dibutuhkan tanaman. Unsur hara mikro adalah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah sedikit, seperti Fe,Cu, Zn, dan Mn.

a. N total

Unsur hara N merupakan unsur hara makro esensial. Nitrogen dalam tanah berasal dari : a) bahan organik tanah yaitu bahan organik halus dan kasar, b) pengikatan oleh mikroorganisme dari N udara, c) pupuk dan d) air hujan. Fungsi N bagi tanaman antara lain : meningkatkan pertumbuhan tanaman, menyehatkan pertumbuhan daun, meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman, meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun-daunan. N total dinyatakan dalam % dan menggunakan cara ekstrak H_2SO_4 keterangan perhitungannya sebagai

berikut (1) Sangat rendah : < 0,1% (2) Rendah : 0,1 - 0,2% (3) Sedang : 0,21 - 0,5 (4) Tinggi : 0,51 - 0,75 (5) Sangat tinggi : > 0,75%.

Berdasarkan hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kandungan N total atau jumlah unsur N di dalam tanah sebesar 0, 21 %. Dalam kriteria kesesuaian lahan tanaman papaya, total N termasuk ke dalam dalam kelas S1 atau sangat sesuai.

b. P Potensial

Menurut Nursyamsi dan Setyorini (2009), hara P merupakan hara makro bagi tanaman yang dibutuhkan dalam jumlah banyak setelah N dan lebih banyak daripada K. Kecukupan P sangat penting untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan bagian vegetatif dan reproduktif tanaman, meningkatkan kualitas hasil, dan ketahanan tanaman tergadap penyakit. Kadar P potensial dan aktual tanah berkisar dari rendah hingga tinggi, tergantung bahan induk tanah dan tingkat pengelolaan lahan.

P terekstrak HCl 25% disebut sebagai P Potensial. Kelas status hara P Potensial dalam tanah sebagai berikut, (1) sangat rendah : < 100 ppm (2) rendah : 100-200 (3) sedang : 210-400 (4) tinggi : 410-600 (5) sangat tinggi : > 600 ppm. Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kandungan P potensial yang ada di lahan sebesar 15.300 ppm atau setara dengan 15,3 mg/g dengan demikian, termasuk sangat tinggi, sementara P tersedianya belum terukur.

c. K_2O

Kalium merupakan hara makro primer yang diperlukan tanaman dalam jumlah besar setelah unsur hara N dan P. Dalam proses metabolisme tanaman,

Kalium berperan antara lain : (1) meningkatkan aktivitas enzim, (2) mengurangi kehilangan air transpirasi melalui pengaturan stomata, (3) meningkatkan serapan N dan sintesis protein (Havlin et al, 1999 dalam Nurjaya dan Heri, 2016). Selain itu hara kalium mempengaruhi status dan aktivitas beberapa enzim pengendali tekanan osmotik, sintesis protein dan pati, dan perkembangan sel. Pada tanaman yang kekurangan K, pembentukan proteinnya akan terganggu. K Potensial atau unsur K yang terdapat di dalam tanah tetapi tidak dapat langsung dimanfaatkan langsung oleh tanaman (Sandri, 2016). Hasil analisis laboratorium menunjukkan K potensial sebesar 200 ppm atau setara dengan 0,2 mg/g atau dapat diartikan unsur K terdapat dalam tanah, tetapi tidak dapat secara langsung atau belum dapat diserap dan dimanfaatkan oleh tanaman.

K-dd atau K tersedia didefinisikan sebagai K yang dijerap pada kompleks permukaan koloid tanah. Semakin tinggi K dd tanah, maka semakin sedikit jumlah pupuk yang perlu ditambahkan dan begitu pula sebaliknya. Kriteria kelas status hara K yaitu : (1) rendah = <20 ; (2) sedang = 10-20 ; (3) tinggi >20 mg/100g. Hasil analisis laboratorium menunjukkan hasil K dd sebesar 0,06 cmol/kg atau setara dengan 0,06 me atau 0,0234 mg/g dan apabila dimasukkan ke dalam kriteria kelas status hara K, termasuk dalam rendah dan apabila dicocokkan kedalam kelas kesesuaian lahan untuk tanaman pepaya termasuk ke dalam kelas S2.

4. Salinitas

Salinitas tanah merupakan indikasi jumlah garam tanah. Jumlah garam dalam tanah yang berlebihan dapat mengganggu proses pertumbuhan tanaman

(Blaylock, 1994 dalam Munifatul Izzati 2016). Apabila kadar garam tinggi maka akan meningkatkan tekanan osmotik sehingga ketersediaan dan kapasitas penyerapan air akan berkurang (Sandri, 2016). Hasil analisis labortaorium menunjukkan bahwa lahan pasir ini memiliki salinitas sebesar 0,77. Dengan demikian apabila dicocokkan ke dalam tabel kelas kesesuaian termasuk ke dalam kelas S1 atau kurang dari 2 dS/m yang artinya sangat sesuai dan tidak menjadi pembatas yang besar.

Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat salinitas antara lain : penguapan, curah hujan, dan jumlah sungai yang bermuara pada laut tersebut. Apabila penguapan air laut tinggi, maka dapat mengakibatkan salinitas tinggi dan sebaliknya pada daerah yang rendah tingkat prnguapan air lautnya, maka salinitas juga rendah. Semakin besar curah hujan maka salinitas air laut rendah, dan sebaliknya semakin sedikit curah hujan yang turun maka salinitas tinggi, dan semakin banyak sungai yang bermuara ke laut, maka salinitas laut tersebut akan rendah, dan sebaliknya semakin sedikit sungai yang bermuara ke laut tersebut makan salinitasnya akan tinggi (Sandri, 2016).

5. Penyiapan Lahan

Batuan di permukaan adalah batuan yang tersebar di atas permukaan lebih dari 25 cm (berbentuk bulat) atau bersumbu memanjang lebih dari 40 cm (berbentuk pipih). Hasil survei di lapangan yang telah dilakukan di lahan pasir pantai Pandansari menyatakan bahwa jumlah batuan di permukaan yaitu sebanyak 3 % atau sedikit, dengan kriteria permukaan tanah tertutup, pengelolaan tanah dengan mesin agak terganggu tetapi tidak mengganggu pertumbuhan tanaman.

dan singkapan batuan 0 %, atau termasuk tidak ada, dengan kriteria permukaan tanah tertutup (Sarwono, 2007), sehingga apabila dicocokkan ke dalam tabel kelas kesesuaian lahan untuk tanaman pepaya termasuk ke dalam kelas kesesuaian S1 atau sangat sesuai untuk tanaman pepaya, sehingga tidak berpengaruh terhadap pengelolaan lahan. Menurut Purnomo Edi Sasongko (2004), batuan permukaan juga dipertimbangkan terutama dalam hubungannya dengan kemudahan pengolahan tanah. Semakin banyak batuan permukaan maka akan sulit pengelolaannya serta semakin mempersulit ruang tumbuh tanaman.

C. Evaluasi Kesesuaian Lahan Pasir Pantai Pandansari Untuk Tanaman Pepaya

Evaluasi kesesuaian lahan sangat diperlukan untuk perencanaan penggunaan lahan yang produktif dan lestari. Dengan cara ini, maka akan diketahui potensi lahan atau kelas kesesuaian/kemampuan lahan untuk jenis penggunaan lahan tertentu (Sarwono, 2011).

Penilaian kesesuaian lahan dibedakan menurut tingkatannya, yaitu sebagai berikut (FAO, 1976) :

1. Ordo : menunjukkan apakah suatu lahan sesuai atau tidak sesuai untuk penggunaan tertentu.
2. Kelas : menunjukkan tingkat kesesuaian suatu lahan
3. Sub-kelas : menunjukkan jenis pembatas atau macam perbaikan yang harus dijalankan dalam masing-masing kelas.
4. Unit : menunjukkan perbedaan-perbedaan besarnya faktor penghambat yang berpengaruh dalam pengelolaan sub-kelas.

Kelas kesesuaian lahan dibagi menjadi 2 yaitu ; kesesuaian lahan aktual dan potensial, pada tabel 17 menyajikan kelas kesesuaian lahan aktual lahan pasir pantai Pandansari untuk tanaman pepaya atau kelas kesesuaian lahan dalam keadaan alami, dan belum mempertimbangkan usaha perbaikan., sedangkan untuk jenis usaha perbaikan dan tingkat perbaikan lahan untuk menjadi lahan yang potensial, tersaji dalam tabel 18.

Tabel 17. Kelas Kesesuaian Lahan Aktual Lahan Pasir Pantai Pandansari Kabupaten Bantul untuk Tanaman Pepaya

No.	Karakteristik Lahan	Simbol	Kelas Kesesuaian Lahan				Nilai Data	Kelas
			S1	S2	S3	N		
1	**Temperatur**	**(t)**	25-28	28-34	34-38	> 38		**S1**
	Temperatur rata-rata			20-25	15-20	< 15	26,3	S1
2	**Ketersediaan air**	**(w)**						**S2**
	1. Curah Hujan (mm)		1000-1500	800-1000	600-800	< 600	1.896,8	S2
	2. Kelembaban (%)		24-80	20-24	< 20		82,2	S2
				80-90	> 90			
3	**Ketersediaan Oksigen**	**(o)**						**S1**
	Drainase		baik, sedang	agak terhambat	terhambat, agak cepat	sangat terhambat, cepat	sangat terhambat, cepat	S1
4	**Media Perakaran**	**(r)**						**S1**
	1. Tekstur		sedang, agak halus	agak kasar	sangat halus	kasar	kasar	N
	2. Kedalaman tanah (cm)		>75	>75	50-75	< 50	75	S1
5	**Retensi hara**	**(n)**						**S3**
	1. KTK tanah (cmol/kg)		> 16	≤ 16			21,15	S1
	2. Kejenuhan basa (%)		> 35	20 - 35	< 20		20,0904	S2
	3. pH tanah		6,0-6,6	5,5-6,0	< 5,5		7, 01	S2
				> 6,6				

	4. C Organik (%)		> 1,2	0,8 – 1,2	< 0,8		0,19	S3
6	**Hara Tersedia**	**(na)**						**S2**
	1. N total (%)		sedang	rendah	sangat rendah		0,21	S1
	2. P Potensial (mg/g)		sedang	rendah	sangat rendah		15,3	S1
	3. K_2O (mg/g)		sedang	rendah	sangat rendah		0,0234	S2
7	**Toksisitas**	**(xc)**						**S1**
	Salinitas (dS/m)		< 2	2 - 3	3 – 4	> 4	0,77	S1
8	**Penyiapan Lahan**							**S1**
	1. Batuan di permukaan (%)	**(l)**	< 5	5 - 15	15 – 40	> 40	3	S1
	2. Singkapan batuan		< 5	5 - 15	15 – 25	> 25	0	S1
Kelas kesesuaian lahan								**S2r-1;n-4**

Tabel 18. Jenis Usaha Perbaikan Kualitas/Karakteristik Lahan Aktual Untuk Menjadi Potensial Menurut Tingkat Pengelolaannya

No.	Karakteristik Lahan	Jenis Usaha Perbaikan	Tingkat Perbaikan
1	**Temperatur**		
	Temperatur rata-rata	Tidak dapat dilakukan perbaikan	-
2	**Ketersediaan air**		
	1. Curah hujan	Sistem irigasi/pengairan	Sedang, tinggi
	2. Kelembaban	Tidak dapat dilakukan perbaikan	-
3	**Ketersediaan oksigen**		
	Drainase	Perbaikan sistem drainase seperti pembuatan saluran drainase	Sedang, tinggi
4	**Media perakaran**		
	1. Tekstur	Tidak dapat dilakukan perbaikan	-
	2. Kedalaman efektif	Umumnya tidak dapat dilakukan perbaikan kecuali pada lapisan padas lunak dan tipis dengan membongkarnya waktu pengolahan tanah	Tinggi
5	**Retensi hara**		
	1. KTK tanah	Pengapuran atau penambahan bahan organik	Sedang, tinggi
	2. Kejenuhan basa	Pengapuran atau penambahan bahan organik	Sedang, tinggi
	3. pH tanah	Pengapuran	Sedang
	4. C-Organik	Penambahan bahan organik	Sedang, tinggi
6	**Hara tersedia**		
	1. N total	Pemupukan	Sedang, tinggi
	2. P potensial	Pemupukan	Sedang, tinggi
	3. K_2O	Pemupukan	Sedang, tinggi
7	**Toksisitas**		
	Salinitas	Reklamasi	Sedang, tinggi
8	**Penyiapan lahan**		
	1. Batuan di permukaan	Pengaturan kelembaban tanah untuk mempermudah pengelolaan tanah	Sedang, tinggi
	2. Singkapan batuan	Pengaturan kelembaban tanah untuk mempermudah pengelolaan tanah	Sedang, tinggi

Sumber : Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011

Keterangan :

1. Tingkat penngelolaan rendah; pengeloaan dapat dilakukan oleh petani dengan biaya yang relatif rendah
2. Tingkat pengelolaan sedang; pengelolaan dapat dilaksanakan pada tingkat petani menengah memerlukan modal menengah dan teknik pertanian sedang
3. Tingkat pengelolaan tinggi; pengelolaan hanya dapat dilaksanakan dengan modal yang relatif besar, umumnya dilakukan oleh pemerintah atau perusahaan besar atau menengah.

Perbaikan kualitas lahan dari aktual menjadi potensial dapat dilakukan dengan usaha-usaha perbaikan lahan. Kesesuaian lahan potensial adalah kesesuaian lahan yang akan dicapai setelah dilakukan usaha-usaha perbaikan lahan. Kesesuaian lahan potensial merupakan kondisi yang diharapkan sesudah diberikan diberikan masukan sesuai dengan tingkat pengelolaan yang akan diterapkan, sehingga dapat diduga tingkat produktivitas dari suatu lahan serta hasil produksi per satuan luasnya. Tabel 19 menyajikan asumsi tingkat perbaikan kualitas lahan aktual untuk menjadi potensial menurut tingkat pengelolaannya. Perbaikan yang perlu dilakukan agar tercapai kelas S2r-1;n-4 adalah dengan memperbaiki kondisi tekstur tanah pasir dan C-organik dalam tanah.

Tabel 19. Asumsi tingkat perbaikan kualitas lahan aktual untuk menjadi potensial menurut tingkat pengelolaannya.

No	Karakteristik Lahan	Tingkat pengelolaan		Jenis Perbaikan
		Sedang	Tinggi	
1	**Temperatur**			
	Temperatur rata-rata	-	-	-
2	**Ketersediaan air**			
	1. Curah hujan	+	-	Irigasi
	2. Kelembaban	-	-	-
3	**Ketersediaan Oksigen**			
	Drainase	+	-	Saluran drainase *)
4	**Media perakaran**			
	1. Tekstur	-	++	Pemberian bahan organik
	2. Kedalaman efektif	-	-	-
5	**Retensi hara**			
	1. KTK	-	-	-
	2. Kejenuhan basa	+	-	Bahan organik
	3. pH	+	-	Kapur
	4. C-Organik	-	++	Bahan organik
6	**Hara tersedia**			
	1. N total	+	-	Pupuk N
	2. P Potensial	+	-	Pupuk P
	3. K_2O	+	-	Pupuk K
7	**Toksisitas**			
	Salinitas	+	-	-
8	**Penyiapan lahan**			
	1. Batuan di permukaan	+	-	Mekanisasi
	2. Singkapan batuan	+	-	Mekanisasi

Sumber : Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011

Keterangan :

a. (-) tidak dapat dilakukan perbaikan

b. (+) perbaikan dapat dilakukan dan akan dihasilkan kenaikan kelas satu tingkat lebih tinggi (S3 menjadi S2)

c. (++) kenaikan kelas dua tingkat lebih tinggi (S3 menjadi S1)

d. *) drainase jelek dapat diperbaiki menjadi drainase lebih baik dengan membuat saluran drainase, tetapi drainase baik atau cepat sulit dirubah menjadi drainase jelek atau terhambat.

Pengelolaan tingkat sedang merupakan pengelolaan atau perbaikan yang dapat dilakukan dan menghasilkan kenaikan kelas satu tingkat lebih tinggi, seperti perbaikan C-organik dari kelas S3 menjadi kelas S2. Pengelolaan tingkat tinggi merupakan kenaikan kelas dua tingkat lebih tinggi, seperti perubahan tekstur tanah pasir dari kelas N menjadi S2.

1. Kesesuaian Lahan Aktual untuk Tanaman Pepaya di Lahan Pasir Pantai Pandansari

Kesesuaian lahan aktual atau kesesuaian lahan pada saat ini atau kelas kesesuaian lahan dalam keadaan alami, belum mempertimbangkan usaha perbaikan dan tingkat pengelolaan yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala atau faktor-faktor pembatas yang ada di setiap satuan peta.

Berdasarkan data pada tabel 17, kelas kesesuaian lahan aktual untuk tanaman pepaya di lahan pasir pantai Pandansari berada pada S3r-1 yang artinya lahan sesuai marjinal dengan mempunyai pembatas tekstur tanah dan C-organik.

2. Kesesuaian Lahan Potensial untuk Tanaman Pepaya di Lahan Pasir Pantai Pandansari

Kesesuaian lahan potensial adalah kesesuaian lahan yang akan dicapai setelah dilakukan usaha-usaha perbaikan lahan. Berdasarkan tabel 18, upaya peningkatan C-organik dan tekstur tanah yaitu dengan penggunaan bahan organik. Upaya perbaikan retensi hara C-Organik dengan penambahan bahan organik

merupakan tingkat pengelolaan tinggi dengan dosis yang tinggi. Bahan organik yang dapat digunakan berupa kotoran ternak dan sisa-sisa hasil tanam seperti jerami. Penggunaan kotoran ternak atau pupuk kendang memrlukan dosis yang cukup tinggi untuk mampu meningkatkan C-organik tanah. Secara fisik, bahan organik berfungsi untuk memperbaiki struktur tanah.

Peranan bahan organik bagi tanah adalah dalam kaitannya dengan perubahan sifat-sifat tanah. Pebaikan tekstur tanah dapat dilakukan dengan penggunaan bahan organik dengan dosis tinggi. Bahan organik ini berfungsi untuk menutup kelemahan tekstur tanah pasiran yang mudah dalam meloloskan air. Fungsi bahan organik disini untuk mengikat partikel-partikel tanah menjadi lebih remah dan untuk meningkatkan kemampuan tanah dalam mengikat air. Aerasi tanah dapat menjadi lebih baik karena ruang pori tanah (porositas) bertambah akibat terbentuknya agregat.

Pemberian bahan organik ini harus diberikan secara rutin di setiap musim tanam dan pengolahan lahan, sebab proses dekomposisi bahan organik dapat berlangsung cepat. Jumlah pemberian bahan organik pada lahan pasir lebih banyak daripada lahan konvensional, sekitar 15-20 ton. Setelah dilakukan perbaikan dengan penambahan bahan organik, dapat menaikan kelas satu tingkat lebih tinggi dari S3 menjadi S2 dan tesktur tanah mengalami kenaikan kelas 2 tingkat lebih tinggi, dari N menjadi S2.