

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Eksisting Fisiografi Wilayah Studi

Desa Parangtritis, Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul memiliki luas lahan 967 hektar yang berada kurang lebih 4 km dari pusat pemerintahan Kecamatan Kretek dan 12 km dari Kabupaten Bantul (Pemerintah Desa Parangtritis, 2015). Wilayah Desa Parangtritis berada pada ketinggian 25 m.dpl. Rata-rata curah hujan pada tahun 2014 sampai tahun 2018 di Kecamatan Kretek Kabupaten Bantul sebesar 2234 mm/tahun, serta suhu rata-rata pertahun sekitar 26,95 °C. Desa Parangtritis berbatasan dengan beberapa daerah yaitu sebelah utara berbatasan dengan Desa Donotirto, sebelah selatan berbatasan dengan Samudra Indonesia, sebelah barat berbatasan dengan desa Tirtohargo, dan sebelah timur berbatasan dengan Desa Girijati. Desa Parangtritis berbatasan langsung dengan Samudra Indonesia, sehingga menjadikan daerah Desa Parangtritis terdapat deretan pantai selatan dan terdapat banyak deratan lahan pasir pantai.

Lahan pasir pantai merupakan lahan yang tekstur tanahnya memiliki fraksi pasir >70%, dengan porositas total <40%, kurang dapat menyimpan air karena memiliki daya hantar air yang cepat, serta kurang dapat menyimpan hara karena kekurangan kandungan koloid tanah. Pada umumnya lahan pasir berwarna cerah sampai gelap, sedangkan untuk lahan pasir pantai Desa Parangtritis memiliki warna pasir yang gelap. Bahan baku lahan pasir pantai selatan berasal dari proses deflasi abu vulkanik dan dibawah oleh aliran sungai yang bermuara di pantai

Selatan (Gunawan Budiyanto, 2014). Angin di kawasan pantai selatan itu sangat tinggi, sekitar 50 km/jam sehingga mudah mencabut akar dan merobohkan tanaman (Prpto dkk., 2000 dalam Andri dan Amin, 2016).

B. Analisis Kesesuaian Lahan

Analisis kesesuaian lahan dilakukan untuk menentukan kelas kesesuaian lahan tanaman bawang merah di lahan pasir pantai Desa Parangtritis Kecamatan Kretek berdasarkan jarak dari garis pantai, serta memberikan rekomendasi tindakan yang perlu dilakukan dalam pemanfaatan lahan apabila terdapat pembatas-pembatas tertentu. Parameter yang diukur meliputi : temperatur, ketersediaan air, ketersediaan oksigen, media perakaran, retensi hara, hara tersedia, salinitas, bahaya erosi, bahaya banjir, dan penyiapan lahan. Karakteristik terhadap kualitas lahan beserta dengan pembatasnya dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman bawang merah adalah sebagai berikut :

1. Temperatur

Temperatur adalah istilah untuk menyatakan intensitas atau level panas yang berfungsi sebagai indikator level atau derajat aktivitas molekuler (Hanafiah, 2005). Salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman yaitu temperatur, hal ini karena temperatur yang dikehendaki tanaman berbeda-beda sesuai dengan syarat tumbuhnya. Menurut Lenisastri (2000) temperatur mempengaruhi beberapa aktivitas fisiologi tanaman seperti serapan unsur hara, air dalam tanah, pertumbuhan akar, fotosintesis, translokasi fotosintat, dan respirasi.

Peningkatan suhu dapat menyebabkan perubahan terhadap reaksi-reaksi biokimia seperti hidrolisis air, fiksasi, dan reduksi CO₂. Tingginya peningkatan suhu juga dapat menyebabkan denaturasi enzim sehingga dapat mengakibatkan kerusakan pada fotosistem tanaman (Gardner *et al*, 1985). Selain itu, temperatur juga mempengaruhi aktivitas mikroba tanah. Menurut Hanafiah (2005), suhu optimum yang menguntungkan untuk aktivitas mikroba yaitu pada suhu 18-30 °C, karena pada suhu tersebut terdapat bakteri pengikat N di dalam tanah yang berdrainase baik. Suhu yang dikehendaki pertanaman bawang merah dalam karakteristik kesesuaian lahan yaitu 20-25⁰C. Temperatur di Desa Parangtritis Kecamatan Kretek Kabupaten Bantul tersaji pada Tabel 12.

Tabel 1. Data temperatur Desa Parangtritis Kecamatan Kretek Kabupaten Bantul Tahun 2018

No	Bulan	Temperatur		
		°C	°C (min)	°C (max)
1	Januari	27,1	23,5	30,7
2	Februari	27,2	23,4	31
3	Maret	27,3	23,5	31,2
4	April	27,7	23,6	31,9
5	Mei	27,3	23,1	31,6
6	Juni	26,5	21,8	31,3
7	Juli	25,7	20,9	30,6
8	Agustus	26	21	31
9	September	26,7	22,1	31,3
10	Oktober	27,4	23	31,8
11	November	27,3	23,5	31,2
12	Desember	27,2	23,6	30,8
Rata-rata Tahunan		26,95	22,75	31,2

Sumber : Id.climate-data.org, 2019

Data rata-rata temperatur pada Tabel 12 di Desa Parangtritis Kecamatan Kretek yaitu sebesar 26,95 °C, dengan suhu minimum sebesar 22,75 °C, dan suhu maksimum sebesar 31,2 °C. Kondisi rata-rata temperatur tersebut termasuk dalam

kelas S2 (cukup sesuai), meskipun demikian tanaman masih dapat beradaptasi dengan lingkungan.

Menurut Khairunisa (2002), temperatur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi proses penguapan air dari tanah dan tanaman. Proses penguapan air yang terkandung pada tanaman menjadi uap di udara disebut dengan transpirasi. Jika temperatur udara terlalu tinggi maka tanaman akan muda layu, hal ini karena transpirasi meningkat, sehingga tanaman akan kekurangan air. Sementara itu, penguapan air di dalam tanah menjadi uap air di udara disebut dengan evaporasi. Temperatur yang terlalu tinggi menyebabkan tanah muda kehilangan air dan ketersediaan bagi tanaman juga akan berkurang. Hal ini karena temperatur meningkat dan laju evaporasi juga akan meningkat. Tinggi temperatur juga menyebabkan terjadinya penguapan air pada tanah maupun tanaman atau disebut evapotranspirasi.

2. Ketersediaan Air (wa)

Air merupakan komponen utama tubuh tanaman, bahkan hampir 90% sel-sel tanaman dan mikroba terdiri dari air. Air yang diserap tanaman berfungsi sebagai media reaksi pada hampir seluruh proses metabolismenya. Air yang diuapkan melalui mekanisme transpirasi yang bersama-sama dengan penguapan dari tanah sekitarnya (evaporasi) sehingga disebut dengan evapotranspirasi. Air merupakan komponen penting di dalam tanah yang dapat menguntungkan dan juga merugikan apabila jumlah air yang tersedia tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman. Peran air menguntungkan apabila jumlah air yang tersedia sesuai dengan kebutuhan. Air 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. Air juga berperan sebagai komponen utama dalam proses fotosintesis dan respirasi tanaman. Akan tetapi jumlah air yang berlebihan atau kurang tidak sesuai dengan kebutuhan maka peran air dapat merugikan. Tanah yang jenuh dengan air dapat menyebabkan terhambatnya aliran udara ke dalam tanah, sehingga mengganggu respirasi dan serapan hara oleh akar (Kemas, 2013). Data curah hujan dan bulan kering di Kecamatan Kretek Kabupaten Bantul tahun 2014-2018 pada tersaji pada Tabel 13.

Tabel 2. Data curah hujan dan bulan kering Kecamatan Kretek Kabupaten Bantul tahun 2014-2018

No	Tahun	Jumlah Curah Hujan (mm/tahun)	Jumlah Bulan Kering
1	2014	2260	5
2	2015	1901	6
3	2016	2379	4
4	2017	2824	4
5	2018	1806	6
6	Rata-rata curah hujan	2234	5

Sumber : Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Kretek, 2019

a. Curah Hujan

Curah hujan adalah jumlah air yang jatuh di permukaan tanah selama periode tertentu dan diukur dengan satuan tinggi millimeter (mm) diatas permukaan horizontal. Angkah curah hujan di Indonesia sangat bervariasi karena daerahnya berada pada ketinggian yang berbeda-beda. Menurut Hanafiah (2005), curah hujan berkorelasi erat dengan pembentukan biomasa tanah karena air merupakan komponen utama tanaman, sehingga jika kekurangan curah hujan pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan terhambat.

Berdasarkan Tabel 13, data rata-rata curah hujan di Kecamatan Kretek pada tahun 2014-2018 sebesar 2234 mm/tahun. Data tersebut menunjukkan bahwa daerah penelitian memiliki curah hujan yang tinggi. Curah hujan tersebut dapat menjadi penghambat yang berat untuk tanaman bawang merah. Curah hujan yang dikehendaki tanaman bawang merah yaitu 350-600 mm/tahun. Jika 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 karena pada kondisi tanah yang tergenang, kandungan O₂ sedikit dan kandungan CO₂ meningkat, sehingga akan menghambat pertumbuhan akar yang selanjutnya berpengaruh pada proses penyerapan air dan unsur hara (Islami dan Utomo, 1995).

Berdasarkan data curah hujan Kecamatan Kretek termasuk dalam kelas kesesuaian lahan tidak sesuai (N), karena mempunyai faktor pembatas berupa curah hujan yang sangat besar, namun pada kenyataannya di lapangan tanaman bawang merah dapat tumbuh. Tanaman bawang merah masih dapat tumbuh dengan curah yang tinggi, hal ini karena wilayah penelitian memiliki tekstur berpasir dan mempunyai drainase yang sangat cepat meloloskan air, sehingga kemampuan menyimpan air sangat rendah.

3. Ketersediaan Oksigen (oa)

Ketersediaan oksigen sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, karena setiap tanaman menghendaki oksigen selama masa pertumbuhannya. Oksigen dapat diperoleh dari udara bebas maupun udara dalam tanah. Ketersediaan oksigen dalam tanah dapat diketahui dari banyaknya pori makro dan pori mikro.

Pori makro berhubungan dengan ketersediaan udara dalam tanah, sedangkan pori mikro berhubungan dengan kemampuan tanah menahan air. Ketersediaan oksigen dipengaruhi oleh drainase, oleh karena itu untuk mengetahui pori makro dan pori mikro dalam tanah dapat dilihat dari proses drainase tanah.

Hasil pengamatan drainase tanah tersaji pada Tabel 14.

Tabel 3. Drainase Lahan Pasir Pantai Desa Parangtritis

No	Jarak dari garis pantai	Topografi	Drainase	Infiltrasi
1	450 m	5-7%	Sangat cepat	215,82 cm/jam
		8-15%	Sangat cepat	234 cm/jam
2	900 m	15-22%	Sangat cepat	427,5 cm/jam
		6-7%	Sangat cepat	102,84 cm/jam

Sumber : Survei lapangan, 18 September 2018

a. Drainase Tanah

Drainase tanah merupakan kemampuan tanah untuk meresapkan air secara alami atau cepat lambatnya air hilang dari permukaan tanah. Drainase tanah menunjukkan kecepatan hilangnya air dari tanah, baik meresap maupun sebagai aliran permukaan, atau keadaan tanah yang menunjukkan lamanya dan seringnya jenuh air (Islami dan Utomo, 1995). Hasil pengamatan di lapangan drainase tanah tersaji pada (Tabel 14) dengan menghitung infiltrasi tanah menunjukkan bahwa kelas drainase tanah pada jarak 450 m dari garis pantai dengan topografi 5-7% sebesar 215,82 cm/jam, sedangkan pada topografi 8-15% sebesar 234 cm/jam. Pada jarak 900 m dari garis pantai dengan topografi 15-22% sebesar 427,5 cm/jam, sedangkan pada topografi 6-7% sebesar 102,84 cm/jam. Lahan tersebut tergolong dalam kelas drainase sangat cepat, karena kedalaman air meresap dari permukaan tanah lebih dari 25 cm/jam.

Berdasarkan karakteristik tanaman bawang merah menghendaki tingkat drainase yang tergolong sedang yaitu 2,0 cm/jam sampai 6,5 cm/jam, sehingga drainase tanah di lahan pasir pantai Desa Parangtritis berdasarkan jarak dari garis pantai dengan topografi landai hingga bergelombang tersebut termasuk dalam kelas N atau tidak sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa drainase tanah pada lahan pasir Desa Parangtritis menjadi pembatas permanen yang tidak dapat mendukung kemungkinan penggunaan lahan yang lestari dalam jangka panjang. Tanah yang bertekstur pasir menyebabkan drainase yang sangat cepat dan sulit menyimpan air. Pada tanah pasir yang didominasi fraksi pasir tidak membentuk agregat dan pori makro lebih mendominasi dibanding pori mikro sehingga air mudah lolos dan tidak dapat tersedia bagi tanaman.

Menurut Gunawan Budiyanto (2014), perbaikan yang dapat dilakukan untuk memperlambat drainase di lahan pasir pantai yang memiliki drainase tanah tergolong sangat cepat dapat dilakukan dengan cara pemberian bahan organik, pemberian mulsa dibawah permukaan, dan pemberian batu zeolit ke dalam lahan pasir pantai. Zeolit merupakan salah satu bentuk kristal aluminosilikat terhidrat yang terstruktur sedemikian rupa sehingga memiliki daya absorbs dan daya jerap yang besar, serta efektif dalam pembebasan nitrogen, kalium, dan ion ammonium.

4. Media Perakaran

Media perakaran merupakan salah satu parameter yang harus diamati dalam menentukan kelas kesesuaian lahan. Pengamatan media perakaran digunakan untuk mengetahui pengaruh kondisi media tanam terhadap pertumbuhan tanaman. Menurut Wuryaningsih (2008) dalam Florentina dkk.,

(2015) media tanam merupakan media yang digunakan untuk menumbuhkan tanaman, serta sebagai tempat akar yang akan tumbuh dan berkembang. Pada parameter media perakaran terdapat 2 komponen yang harus diamati yaitu tekstur dan kedalaman efektif berikut ini:

a. Tekstur

Tekstur tanah merupakan sifat tanah yang menentukan kemampuan tanah untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Tekstur tanah berhubungan erat dengan kemampuan tanah untuk menahan air, melepas air, reaksi kimia tanah atau zat yang terlarut dalam tanah, dan kemudahan tanah untuk memadat (*compressibility*) (Hillel, 1982). Tanah yang didominasi oleh fraksi pasir yaitu tanah yang tidak dapat mengikat air, sedangkan jika tanah didominasi oleh debu atau lempung maka kemampuan tanah mengikat air sangat tinggi. Air merupakan komponen yang dibutuhkan oleh semua tanaman, termasuk tanaman bawang merah. Pada bawang merah air dibutuhkan untuk membantu pertumbuhan terutama pada saat pembentukan umbi, jika kekurangan air maka produksi akan menurun (Splittosser, 1979 dalam Sumarni dan Ahmad, 2005). Hasil analisis terhadap tekstur tanah dapat tersaji pada Tabel 15.

Tabel 4. Hasil Analisis Tekstur Tanah

No	Jarak Dari Garis Pantai	Topografi	Tekstur (%)			Kelas Tekstur
			Pasir	Dedu	Lempung	
1	450 m	5-7%	91,85	4,06	4,08	Pasir
		8-14%	89,14	4,07	6,79	Pasir
2	900 m	15-22%	89,22	2,70	8,09	Pasir
		6-7%	87,75	4,08	8,16	Pasir

Sumber : Laboratorium Tanah dan Pupuk Fakultas Pertanian Universitas Muhammdiyah Yoyakarta.

Hasil uji laboratorium tekstur tanah yang tersaji pada (Tabel 15) menunjukkan bahwa pada jarak 450 m dari garis pantai dengan topografi 5-7% memiliki tekstur pasir sebesar 91,85%, sedangkan debu sebesar 4,06%, dan lempung sebesar 4,08%. Sementara itu, pada jarak 450 m dari garis pantai dengan topografi 8-14% memiliki tekstur pasir sebesar 89,14%, debu sebesar 4,07%, dan lempung sebesar 6,79%. Pada jarak 900 m dari garis pantai dengan topografi 15-22% memiliki tekstur pasir sebesar 89,22%, sedangkan debu sebesar 2,70%, dan lempung sebesar 8,09%. Sementara itu, pada jarak 900 m dari garis pantai dengan topografi 6-7% memiliki tekstur tanah sebesar 87,75%, debu sebesar 4,08%, dan lempung sebesar 8,16%. Berdasarkan ketetapan kelas tekstur segitiga USDA, lahan tersebut termasuk kelas tekstur pasir atau termasuk lahan tekstur kasar. Apabila dicocokkan dengan karakteristik lahan untuk tanaman bawang merah termasuk dalam kelas N, sedangkan tanaman bawang merah menghendaki tekstur halus, agak halus, hingga sedang.

Tanah dengan tekstur pasir didominasi oleh pori makro, sehingga semakin besar pori makro maka akan semakin mudah akar untuk bernetrasi dan semakin mudah air dan udara untuk bersirkulasi (drainase dan aerasi baik air dan udara banyak tersedia bagi tanaman), tetapi air dan bahan organik dalam tanah juga semakin cepat hilang. Untuk mencegah kekurangan bahan organik, maka perlu diberikan pupuk kandang dengan memperhatikan ketersediaan dan yang takaran yang diberikan secara berkala setiap musim tanam. Hal ini karena kandungan pasir yang sangat tinggi dapat menjadi hambatan yang sangat besar untuk pertumbuhan tanaman bawang merah (Kemas, 2013). Menurut Gunawan

Budiyanto (2014), pemberian bahan organik sebanyak 30-40 ton/hektar pada lahan pasir pantai akan memperbaiki agregat tanah pasir, sehingga tanah pasir tersebut dapat mengikat hara dan air yang diberikan pada tanaman.

b. Kedalaman Efektif

Kedalaman efektif adalah kedalaman tanah yang masih dapat ditembus oleh akar tanaman, baik akar halus maupun akar kasar. Menurut Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka (2011), kedalaman efektif dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar, serta drainase dan ciri fisik tanah. Kedalaman efektif tanah diukur dari permukaan tanah sampai pada lapisan kedap air yang bisa ditembus oleh akar tanaman. Kedalaman tanah dinyatakan dalam bentuk cm dan merupakan kedalaman yang mampu dicapai oleh akar tanaman serta ditentukan oleh jenis maupun kisaran panjang akar tanaman bawang merah. Hasil pengamatan lapangan terhadap kedalaman tanah di lahan pasir Desa Parangtritis, Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul tersaji pada Tabel 16.

Tabel 5. Kedalaman Efektif

No	Jarak dari garis pantai	Topografi	Kedalaman Efektif
1	450 m	5-7%	50 cm
		8-15%	50 cm
2	900 m	15-22%	50 cm
		6-7%	50 cm

Sumber : Survei lapangan, 18 September 2018

Berdasarkan hasil survei di lapangan yang tersaji pada (Tabel 16), lahan yang berada dalam wilayah pasir pantai Desa Parangtritis pada jarak 450 m dengan topografi 5-7% dan topografi 8-15%. Pada jarak 900 m dari garis pantai dengan topografi 15-2% dan topografi 6-7% memiliki kedalaman tanah yang seragam, yakni 50 cm. Berdasarkan karakteristik kesesuaian lahan tanaman

bawang merah hasil pengamatan kedalaman efektif tanah pada wilayah penelitian termasuk dalam kelas S2 (cukup sesuai). Kedalaman efektif yang termasuk dalam kelas S2 dalam kesesuaian lahan berarti bahwa kedalaman efektif mempunyai faktor pembatas yang mempengaruhi produktivitasnya. Kedalaman efektif dapat diperbaiki dengan membongkar lapisan lunak saat pengolahan lahan dilakukan. Karakteristik kesesuaian lahan untuk tanaman bawang merah yaitu >50 cm.

5. Retensi Hara (Nr)

Retensi hara merupakan kemampuan tanah untuk menjerap atau menyimpan unsur-unsur hara atau koloid di dalam tanah yang bersifat sementara. Hara yang tersimpan akan dilepaskan dan dapat diserap oleh tanaman, apabila kondisi di dalam tanah sesuai untuk hara-hara tertentu. Retensi hara termasuk dalam sifat kimia tanah yang berperan penting dalam menentukan kesuburan tanah (Awit, 2014). Retensi hara di dalam tanah dipengaruhi oleh KTK, kejenuhan basa, pH, dan C-organik. Hasil analisis laboratorium mengenai KTK tersaji pada Tabel 17.

Tabel 6. Hasil Analisis KTK

No	Jarak Dari Garis Pantai	KTK (m.e/100g)					KTK Cmol(+)/kg
		Topografi	K	Na	Ca	Mg	
1	450 m	5-7%	0,013	0,065	0,614	0,336	1,46
		8-15%	0,022	0,031	0,560	0,518	2,46
2	900 m	15-22%	0,012	0,062	0,569	0,362	2,31
		6-7%	0,034	0,032	0,785	0,181	2,41

Sumber : Laboratorium Tanah Pusat Penelitian Teh dan Kina

a. KTK tanah

Kapasitas tukar kation (KTK) tanah adalah jumlah kation yang dapat dipertukarkan (*cation exchangeable*) pada permukaan koloid bermuatan negatif, baik yang bersumber dari permukaan koloid anorganik (liat) maupun koloid organik (humus) yang merupakan situs pertukaran kation-kation. Kapasitas tukar kation merupakan sifat kimia tanah yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah. Tanah dengan kandungan bahan organik atau kadar liat tinggi memiliki nilai kapasitas tukar kation (KTK) yang lebih tinggi dari pada tanah dengan kandungan bahan organik rendah seperti tanah berpasir (Hardjowigeno, 2003).

Koloid tanah yang mampu menjerap dan dapat dipertukarkan dengan sejumlah kation antara lain, Ca, Mg, K, Na, Al, Fe, dan H (Damanik dkk., 2010). Basa-basa yang dapat dipertukarkan meliputi Kalium (K), Natrium (Na), Kalsium (Ca), dan Magnesium (Mg). Tanah yang memiliki KTK yang tinggi dapat menyediakan unsur dan menjerap tanah lebih baik daripada tanah dengan KTK rendah. Hal tersebut karena unsur-unsur hara tidak mudah hilang tercuci oleh air (Hardjowigeno, 1995 dalam Sinaga 2010).

Kalium (K) merupakan unsur yang diserap tanaman dalam bentuk ion (K^+). Kejenuhan basa dan pH sangat mempengaruhi tingkat ketersediaan kalium. Hal ini karena kalium mudah hilang atau tercuci pada pH dan kejenuhan basa yang rendah. Kalium akan diikat oleh kalsium (ca) jika pH tanah netral dan kejenuhan basa tinggi (Hakim dkk., 1986 dalam Kembaren, 2011). Unsur kalium (K) berfungsi membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Selain itu juga

berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur (Lingga dan Marsono, 2004 dalam Kembaren, 2011). Berdasarkan hasil analisis laboratorium pada Tabel 17, jumlah kalium yang dapat ditukar pada jarak 450 m dari garis pantai dengan topografi 5-7% sebesar 0,013 me/100 g dan pada topografi 8-15% sebesar 0,022 me/100 g. Pada jarak 900 m dari garis pantai dengan topografi 15-22% sebesar 0,012 me/100 g dan topografi 6-7% memiliki kalium sebesar 0,034 me/100 g.

Magnesium merupakan suatu unsur yang diserap tanaman dalam bentuk ion (Mg^{2+}) dan merupakan satu-satunya mineral penyusun klorofil. Tanpa adanya magnesium maka tidak akan terbentuk klorofil dan proses fotosintesis juga tidak akan berlangsung, karena magnesium sebagai aktivator enzim. Ketersediaan magnesium akan berkurang pada tanah dengan kemasaman tinggi. Tanaman yang kekurangan magnesium akan mengakibatkan perubahan warna yang khas pada daun. Selain itu, kekurangan magnesium juga dapat mengakibatkan pengguguran daun sebelum waktunya (Hanafiah, 2005). Berdasarkan hasil analisis laboratorium pada Tabel 17, jumlah magnesium (mg) pada jarak 450 m dari garis pantai dengan topografi 5-7% sebesar 0,336 me/100 g dan topografi 8-15% sebesar 0,518 me/100 g. Pada jarak 900 m dari garis pantai dengan topografi 15-22% memiliki magnesium sebesar 0,362 me/100 g dan pada topografi 6-7% sebesar 0,181 me/100 g.

Kalsium (Ca) merupakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah tidak sedikit dan diserap tanaman dalam bentuk ion-ion (Ca^{2+}). Kalsium berfungsi untuk mengatur kemasaman tanah dan tubuh tanaman. Kalsium juga

penting bagi pertumbuhan akar dan daun, serta dapat menetralkan akumulasi racun dalam tubuh tanaman. Pertumbuhan tanaman dapat terhenti apabila kekurangan kalsium (Ca), hal tersebut karena terganggunya pertumbuhan pucuk tanaman dan ujung-ujung akar tanaman (Hanafiah, 2005 dalam Suranta, 2012). Berdasarkan hasil analisis laboratorium pada Tabel 17, jumlah kalsium (Ca) yang dapat ditukar pada jarak 450 m dari garis pantai dengan topografi 5-7% sebesar 0,614 me/100 g dan topografi 8-15% sebesar 0,560 me/100 g. Pada jarak 900 m dari garis pantai dengan topografi 15-22% memiliki kalsium sebesar 569 me/100 g dan topografi 6-7% sebesar 0,785 me/100 g.

Natrium (Na) merupakan penyusun utama dari larutan tanah pada tanah salin. Apabila kapasitas tukar kation dari natrium (Na) pada suatu larutan tanah mengandung 15% atau lebih, maka tanah tersebut diklasifikasikan sebagai tanah alkali atau tanah salin. Natrium (Na) dapat berperan menguntungkan bagi beberapa pertumbuhan tanaman, tetapi juga tidak dapat dijadikan sebagai patokan dalam kaitannya dengan sifat dan ciri tanah salin itu sendiri (Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1991).

Menurut Hanafiah (2005) natrium (Na) berperan penting dalam menentukan karakteristik tanah dan pertumbuhan tanaman, terutama di daerah arid dan semi arid (kering dan agak kering) yang berdekatan dengan pantai. Jika KTK atau muatan negatif koloid-koloid dijenuhi oleh lebih dari 15% natrium (Na) tanah tersebut disebut tanah salin, sehingga unsur ini merupakan komponen-komponen dominan dari garam-garam yang larut. Berdasarkan hasil analisis laboratorium pada Tabel 17, jumlah natrium (Na) pada jarak 450 m dari garis

pantai dengan topografi 5-7% sebesar 0,065 me/100 g dan topografi 8-15% sebesar 0,031 me/100 g. Pada jarak 900 m dari garis pantai dengan topografi 15-22% sebesar 0,062 me/100 g dan topografi 6-7% sebesar 0,032 me/100 g.

Tanah dengan kandungan liat dan bahan organik yang tinggi mempunyai KTK lebih banyak dibandingkan dengan tanah yang mempunyai kadar liat rendah seperti tanah pasir. Berdasarkan hasil analisis laboratorium pada Tabel 17, jumlah KTK pada jarak 450 m dari garis pantai dengan topografi 5-7% sebesar 1,46 $\text{cmol}^{(+)}/\text{kg}$ dan topografi 8-15% sebesar 2,46 $\text{cmol}^{(+)}/\text{kg}$. Pada jarak 900 m dari garis pantai dengan topografi 15-22% sebesar 2,31 $\text{cmol}^{(+)}/\text{kg}$ dan topografi 6-7% sebesar 2,41 $\text{cmol}^{(+)}/\text{kg}$. Dalam kriteria kesesuaian lahan tanaman bawang merah, nilai kapasitas tukar kation (KTK) pada jarak 450 m maupun jarak 900 m dari garis pantai termasuk dalam kelas S3 atau sesuai marginal, sehingga tingkat pengelolaan harus diterapkan, karena lahan mempunyai pembatas yang besar. Pembatas tersebut dapat mengurangi produk dan keuntungan. Tanaman bawang merah menghendaki kapasitas tukar kation (KTK) sedang yaitu $>16 \text{ cmol}^{(+)}/\text{kg}$. Perbaikan KTK tanah dapat dilakukan dengan cara penambahan bahan organik pada lahan pasir. Semakin tinggi bahan organik yang ada didalam tanah maka KTK tanah juga akan semakin tinggi (Hardjowigeno, 2003).

b. Kejenuhan Basa

Kejenuhan basa adalah perbandingan antara kation basa dengan jumlah kation yang dapat dipertukarkan pada koloid tanah. Kejenuhan basa merupakan persentase dari total kapasitas tukar kation (KTK) oleh kation-kation basa seperti kalsium (Ca^{2+}), magnesium (Mg^{2+}), kalium (K^{2+}) dan natrium (Na^{2+}). Kation basa

merupakan kation yang jika bereaksi dengan air akan menghasilkan ion-ion OH⁻, sehingga pH meningkat. Kejenuhan basa berkaitan erat dengan pH dan tingkat kesuburan tanah. Dengan meningkatnya kejenuhan basa, maka keasaman akan menurun dan kesuburan akan meningkat. Kejenuhan basa dapat mengindikasikan kesuburan tanah, tanah sangat subur apabila kejenuhan basa >80%, sedangkan tanah dengan kesuburan sedang jika kejenuhan basa berkisar 50-80%, dan tanah tidak subur jika kejenuhan basa <50%. Hal ini didasarkan pada sifat tanah dengan kejenuhan basa 80% akan lebih mudah membebaskan kation basa dan dapat ditukar dari pada tanah dengan kejenuhan basa 50% (Dikti, 1991 dalam Dyah, 2015). Hasil analisis laboratorium mengenai kejenuhan basa tersaji pada Tabel 18.

Tabel 7. Hasil Analisis Kejenuhan Basa

No	Jarak dari garis pantai	Topografi	Kejenuhan basa (%)
1	450 m	5-7%	64
		8-15%	46,1
2	900 m	15-22%	43,4
		6-7%	42.3

Sumber : Laboratorium Tanah Pusat Penelitian Teh dan Kina

Hasil analisis laboratorium pada Tabel 18 menunjukkan bahwa kejenuhan basa pada jarak 450 m dari garis pantai dengan topografi 5-7% sebesar 64% dan topografi 8-15% dengan kejenuhan basa sebesar 46,1%. Pada jarak 900 m dari garis pantai dengan topografi 15-22% memiliki kejenuhan basa sebesar 43,4% dan topografi 6-7% dengan kejenuhan basa 42,3%. Berdasarkan karakteristik kesesuaian lahan tanaman bawang merah, kejenuhan basa pada masing-masing jarak 450 m dan 900 m dari garis pantai termasuk dalam kelas S1 atau sangat sesuai, karena tanaman bawang merah menghendaki kejenuhan basa yaitu >35%.

c. pH Tanah

pH merupakan derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Pengukuran pH tanah merupakan salah satu indikator yang sangat penting dalam menentukan kesuburan kimiawi tanah, karena dapat mencerminkan ketersediaan hara dalam tanah. pH optimum untuk ketersediaan unsur hara tanah adalah sekitar 7,0. Hal tersebut karena pada pH ini semua unsur hara makro tersedia secara maksimum, sedangkan unsur hara mikro tidak maksimum kecuali Mo, sehingga kemungkinan terjadinya toksisitas unsur mikro dapat diatasi. Pengukuran pH juga sangat penting karena setiap tanaman menghendaki pH yang berbeda untuk dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal. Pada pH di bawah 6,5 dapat terjadi defisiensi P, Ca, dan Mg serta toksisitas B, Mn, Cu, Zn, dan Fe, sedangkan pada pH diatas 7,5 dapat terjadi defisiensi P, B, Fe, Mn, Cu, Zn, dan Mg serta toksisitas B dan Mo (Kemas, 2013). Hasil analisis laboratorium terhadap pH tersaji pada Tabel 19.

Tabel 8. Hasil Analisis pH

No	Jarak dari garis pantai	Topografi	pH
1	450 m	5-7%	6,83
		8-15%	6,80
2	900 m	15-22%	6,95
		6-7%	6,68

Sumber : Laboratorium Tanah Pusat Penelitian Teh dan Kina

Hasil analisis laboratorium pada Tabel 19, menunjukkan bahwa pH tanah pada jarak 450 m dari garis pantai dengan topografi 5-7% sebesar 6,83 dan topografi 8-15% sebesar 6,80. Pada jarak 900 m dari garis pantai dengan topografi 15-22% sebesar 6,95 dan pada topografi 6-7% sebesar 6,68. Berdasarkan kelas

kesesuaian lahan tanaman bawang merah, kandungan pH pada jarak 450 m dan 900 m dari garis pantai tergolong dalam kelas S1 atau sangat sesuai, karena untuk tumbuh dan berproduksi optimum, tanaman bawang merah menghendaki pH 6,0-7,8.

Menurut Sarwono Hardjowigeno (1998) dalam Kirnardi dkk., (2014) pentingnya pH tanah sebagai berikut : (1) Menentukan mudah tidaknya unsur-unsur hara diserap tanaman. Pada umumnya unsur hara mudah diserap tanaman pada pH yang netral (2) Menunjukkan kemungkinan adanya unsur-unsur beracun. Pada tanah masam banyak ditemukan ion-ion Al di dalam tanah, selain memfiksasi unsur hara P juga merupakan racun bagi tanaman. Pada tanah-tanah rawa (termasuk pasang surut) pH yang terlalu rendah menunjukkan adanya sulfat yang tinggi, yang merupakan racun bagi tanaman (3) Mempengaruhi perkembangan mikroorganisme. Bakteri nitrifikasi hanya dapat berkembang dengan baik pada pH lebih dari 5,5.

d. C-organik tanah

C-organik di dalam tanah sangat ditentukan oleh kandungan bahan organik. Kononova (1961) dalam Ani (2007) menyatakan bahan organik merupakan suatu sistem kompleks berasal dari sisa tanaman atau hewan yang terdapat di dalam tanah dan terus menerus mengalami perubahan bentuk, karena dipengaruhi oleh faktor biologi, fisik, dan kimia. Bahan organik juga menentukan ketersediaan hara secara langsung maupun tidak langsung, sehingga bahan organik berperan penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Hasil analisis C-organik tersaji pada Tabel 20.

Tabel 9. Hasil Analisis C-organik

No	Jarak dari garis pantai	Topografi	C-Organik (%)
1	450 m	5-7%	0,97
		8-15%	0,88
2	900 m	15-22%	0,58
		6-7%	1,07

Sumber : Laboratorium tanah dan pupuk Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Hasil analisis laboratorium yang tersaji pada (Tabel 20), menunjukkan C-organik di lahan pasir pantai Desa Parangtritis Kecamatan Kretek pada jarak 450 m dari garis pantai dengan topografi 5-7% C-organik sebesar 0,97% dan pada topografi 8-15% sebesar 0,88%. Pada jarak 900 m dari garis pantai dengan topografi 15-22% sebesar 0,58% dan topografi 6-7% sebesar 1,07%. Berdasarkan kriteria kesesuaian lahan tanaman bawang merah, kandungan C-organik pada jarak 450 m dari garis pantai dengan topografi 5-7% dan topografi 8-15% termasuk dalam kelas S2 (cukup sesuai). Pada jarak 900 m dari garis pantai dengan topografi 15-22% termasuk dalam kelas S3 (sesuai marginal), sedangkan pada topografi 6-7% termasuk dalam kelas S2 (cukup sesuai).

Berdasarkan karakteristik lahan tanaman bawang merah S2 yaitu 0,8-1,2% dan S3 yaitu <0,8%. Kelas S2 kandungan C-organik pada tanah menjadi pembatas yang tidak terlalu besar, tetapi dapat mengurangi produk atau keuntungan tanpa adanya masukan. Lahan dengan kelas S3 dapat menjadi pembatas yang besar dan dapat mengurangi produk atau keuntungan. Tanaman bawang merah menghendaki C-organik yaitu >1,2%. Pemberian kompos dapat meningkatkan ketersediaan C-organik dalam tanah dan mampu memberikan sumbangan bahan organik, serta mampu mempercepat proses perombakan bahan organik menjadi humus (Andi, 2015).

Lahan pada jarak 900 m dari garis pantai memiliki dua kelas kesesuaian lahan yang berbeda. Perbedaan kelas kesesuaian lahan pada jarak yang sama pada topografi yang berbeda terhadap C-organik dapat dipengaruhi oleh kandungan bahan organik. Semakin tinggi kandungan bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah maka kandungan C-organik juga akan semakin tinggi. Lahan dengan tekstur pasir memiliki kandungan bahan organik rendah, tetapi banyaknya kandungan bahan organik tersebut berbeda. Sisa tanaman atau vegetasi dan penggunaan lahan pada daerah penelitian sangat mempengaruhi kandungan C-organik. Semakin banyak vegetasi maka daun-daun yang jatuh dapat terurai menjadi bahan organik. Penggunaan lahan juga sangat mempengaruhi kandungan C-organik. Lahan yang telah diolah dengan memberikan masukan berupa kompos dan sumber bahan organik lainnya memiliki kandungan C-organik lebih tinggi dibandingkan lahan dalam keadaan alami atau belum dioalah (Andi, 2015).

6. Hara Tersedia (na)

Ketersediaan unsur hara dalam tanah merupakan faktor penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman membutuhkan unsur hara makro dan unsur hara mikro. Kekurangan unsur hara esensial dari jumlah yang dibutuhkan tanaman dapat menyebabkan terganggunya proses metabolisme tanaman. Tanaman membutuhkan unsur hara makro dengan jumlah yang banyak. Jika ketersediaan unsur hara tersebut kurang maka tanaman akan mengalami defisiensi, namun jika ketersediaannya berlebihan tidak menjadi masalah, karena unsur ini mempunyai zona serapan mewah (*luxury's consumption zone*), yaitu zona tanaman tetap menyerap unsur hara tersedia tetapi tidak ada pengaruh sama

sekali (Kemas, 2013). Sementara itu, unsur hara mikro merupakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah sedikit. Apabila unsur hara tersebut kurang tersedia tanaman akan mengalami defisiensi, namun jika ketersediaannya terlalu banyak maka akan menjadi racun bagi tanaman karena unsur ini tidak mempunyai zona serapan mewah. Beberapa unsur hara makro esensial yang paling banyak dibutuhkan tanaman antara lain N, P dan K. Hasil analisis laboratorium ketersediaan hara disajikan dalam Tabel 21.

Tabel 10. Hasil Analisis N Total, P₂O₅ ,dan K₂O

No	Jarak Dari Garis Pantai	Topografi	N-total (%)	P tersedia (mg/100g)	K tersedia (mg/100g)
1	450 m	5-7%	0,21	2,93	3,76
		8-15%	0,18	2,47	3,53
2	900 m	15-22%	0,15	2,05	3,88
		6-7%	0,13	2,05	3,35

Sumber : Laboratorium Tanah dan Pupuk Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Laboratorium Tanah Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung.

a. N-Total

Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti akar, batang, dan daun. Nitrogen dapat diserap tanaman dalam bentuk ion Nitrat (NO_3^-) dan ion Ammonium (NH_4^+). Sebagian besar Nitrogen diserap dalam bentuk ion nitrat, karena ion nitrat tersebut bermuatan negatif sehingga selalu berada di dalam larutan tanah, tetapi ion nitrat lebih mudah tercuci oleh aliran air (Novizan, 2005 dalam Kembaren 2011). Munawar (2011) dalam Saiful dan Yoga (2016) penambahan bahan organik berupa pupuk kandang akan menyediakan unsur hara N dalam tanah, karena bahan organik tersebut akan mengalami proses mineralisasi N organik menjadi NH_4^+ dan NO_3^- .

Hasil analisis laboratorium pada Tabel 21, N-total yang terdapat di lahan pasir pantai Desa Parangtritis Kecamatan Kretek pada jarak 450 m dari garis pantai dengan topografi 5-7% sebesar 0,21% dan pada topografi 8-15% sebesar 0,18%. Pada jarak 900 m dari garis pantai dengan topografi 15-22% memiliki N-total sebesar 0,15% dan pada topografi 6-7% sebesar 0,13%. Berdasarkan karakteristik kesesuaian lahan tanaman bawang merah, N-total yang terdapat pada jarak 450 meter dari garis pantai dengan topografi 5-7% termasuk dalam kelas S1 (sangat sesuai), sedangkan pada topografi 8-15% termasuk dalam kelas S2 (cukup sesuai). Pada jarak 900 m dari garis pantai dengan topografi 15-22% dan topografi 6-7% termasuk dalam kelas S2 (cukup sesuai).

Karakteristik lahan bawang merah yang termasuk kelas S1 yaitu 0,21-0,50%, S2 yaitu 0,1-0,2%, dan S3 yaitu <0,1%. Lahan pada kelas S2 tersebut masih dapat menghasilkan produksi yang cukup meskipun tanpa adanya masukan. Untuk mendapatkan pertumbuhan yang baik dan produksi yang maksimal maka harus dilakukan perbaikan misalnya dengan cara pemupukan N. Ketersediaan N yang dikehendaki tanaman bawang merah yaitu lebih dari 0,20%.

Lahan pada jarak 450 m dari garis pantai memiliki dua kelas kesesuaian lahan artinya dalam jarak yang sama dengan topografi yang berbeda bukan berarti memiliki kelas kesesuaian yang sama juga. Perbedaan kelas pada jarak yang sama dapat dipengaruhi oleh proses kimia dan biologi tanah. Nitrogen yang terdapat dalam tanah sebagian besar berupa bahan organik hasil pembusukan organisme dan aktivitas gunung berapi. Di lahan pasir pantai yang bertekstur kasar dengan kemampuan menahan air rendah, sehingga menjadikan banyak unsur hara hilang

(Harahap, 2012). Menurut Anwar (2014) dalam Bactiar (2016), unsur hara N di dalam tanah sangat mudah hilang, karena terbawa aliran permukaan dan meresap ke bawah (*leaching*). Penambahan pupuk organik selain berfungsi untuk memperkaya bahan organik, juga dapat mengembalikan unsur hara yang tercuci dan sekaligus menambah nitrogen di dalam tanah.

Pemberian bahan organik yang sesuai ke dalam tanah dapat membantu aktifitas mikroorganisme dalam merombak bahan organik sumber nitrogen, sehingga tanah menjadi gembur, serta meningkatkan ketersediaan unsur hara nitrogen. Nyakpa dkk., (1988) dalam Herry (2013), menyatakan bahwa bahan organik juga membebaskan N dan senyawa lainnya setelah mengalami dekomposisi oleh aktifitas jasad renik tanah.

Unsur N berfungsi untuk menyusun asam amino (protein, asam nukleat, nukleotida, dan klorofil pada tanaman, sehingga dengan adanya unsur N dapat mempercepat pertumbuhan tanaman (tinggi, jumlah anakan, jumlah cabang). Selain itu, unsur N juga dapat meningkatkan pertumbuhan daun sehingga daun tanaman menjadi lebat dengan warna yang lebih hijau, meningkatkan kadar protein dalam tubuh tumbuhan serta dapat meningkatkan perkembangan mikroorganisme di dalam tanah (Sutedjo dan Kartosapoetra, 2006 dalam Kembaren, 2011).

Tanaman yang kekurangan unsur N dapat terlihat mulai dari perubahan warna daun dari hijau menjadi hijau agak kekuningan dan lama kelamaan jaringan daun mati, sehingga menyebabkan daun menjadi kering dan berwarna kecoklatan. Selain itu 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, 2015).

b. P_2O_5

Unsur P merupakan salah satu unsur hara makro primer yang diperlukan tanaman dalam jumlah banyak untuk tumbuh dan berproduksi. Konsentrasi unsur P dalam tanaman berkisar antara 0,1 - 0,5% lebih rendah dari pada unsur N dan K. Unsur P bagi tanaman berfungsi untuk memacu pertumbuhan akar dan membentuk sistem perakaran yang baik. Selain itu unsur P juga berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan jaringan yang akan membentuk titik tumbuh tanaman, memperbesar persentase terbentuknya bunga menjadi buah, memacu pematangan buah dan biji. Tanaman yang kekurangan unsur P dapat mengakibatkan pertumbuhan terganggu, perakaran tanaman kurang berkembang, tumbuh kerdil, berwarna keunguan pada daun, pembentukan bunga, buah, dan biji menjadi terhambat, sehingga persentase bunga menjadi buah menurun karena penyerbukan tidak sempurna (Rina, 2015).

Hasil analisis laboratorium pada Tabel 21, unsur P di lahan pasir pantai Desa Parangtritis Pada Jarak 450 m dari garis pantai dengan topografi 5-7% sebesar 2,93 mg/100 g dan pada topografi 8-15% sebesar 2,47 mg/100g. Pada jarak 900 m dari garis pantai dengan topografi 15-22% sebesar 2,05 mg/100g dan pada topografi 6-7% sebesar 2,05 mg/100 g. Ketersediaan unsur P di lahan pasir pantai Desa Parangtritis Kecamatan Kretek pada jarak 450 meter dan 900 meter

dari garis pantai termasuk dalam kelas kesesuaian rendah atau S3 yaitu <15 mg/100g. Ketersediaan unsur P di lahan pasir pantai Desa Parangtritis dapat menjadi pembatas yang besar, sehingga dapat menurunkan produksi dan tidak menghasilkan keuntungan, bahkan bawang merah tidak dapat tumbuh dengan baik. Pemupukan P diperlukan pada lahan untuk memenuhi kebutuhan fosfor tanaman bawang merah. Berdasarkan kriteria kesesuaian lahan tanaman bawang merah menghendaki unsur P sebesar 41-60 mg/100 g.

c. K_2O

Unsur kalium (K) merupakan unsur hara makro kedua setelah N yang paling banyak diserap tanaman. Unsur K bermanfaat sebagai aktivator enzim. Selain itu unsur K juga berfungsi membantu penyerapan air dan unsur hara dari tanah oleh tanaman dan membantu transportasi hasil asimilasi daun ke jaringan tanaman. Defisiensi unsur K pada tanaman dapat menyebabkan melemahnya turgor batang sehingga mudah patah, rentan terhadap serangan penyakit, kualitas produksi buah dan sayur rendah serta dapat menghambat proses fotosintesis tetapi meningkatkan laju respirasi sehingga menghambat transportasi karbohidrat dan secara keseluruhan menghambat pertumbuhan (Rina, 2015).

Hasil analisis laboratorium terhadap unsur K di lahan pasir pantai Desa Parangtritis Kecamatan Kretek berdasarkan jarak dari garis pantai tersaji pada Tabel 21. Unsur K pada jarak 450 m dari garis pantai dengan topografi 5-7 % sebesar 3,76 mg/100 g dan pada topografi 8-15% sebesar 3,53 mg/100 g. Pada jarak 900 m dari garis pantai dengan topografi 15-22% sebesar 3,88 mg/100 g dan pada topografi 6-7% sebesar 3,35 mg/100 g. Berdasarkan kriteria kesesuaian

lahan tanaman bawang merah, unsur K yang terdapat pada jarak 450 m dan jarak 900 m dari garis pantai tersebut termasuk dalam kelas S3 (sesuai marginal) yaitu <math><10\text{ mg}/100\text{ g}</math>. Ketersediaan unsur K di lahan dapat menjadi pembatas yang besar, sehingga dapat menurunkan produksi dan keuntungan, bahkan bawang merah tidak dapat tumbuh dengan baik. Pemupukan unsur K sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara K pada tanaman bawang merah. Berdasarkan kriteria kesesuaian lahan tanaman bawang merah menghendaki unsur K lebih dari 21 mg/100 g.

7. Toksisitas (xc)

Salinitas tanah merupakan jumlah konsentrasi garam yang terdapat dalam tanah, akibat interusi air laut. Jumlah garam yang berlebih dalam tanah dapat mengganggu proses pertumbuhan tanaman (Blaylock, 1994 dalam Munifatul, 2016). Salinitas tanah menunjukkan besar konsentrasi garam terlarut di dalam tanah (Sembiring dan Gani, 2010 dalam Tamara, 2012). Apabila kadar garam tinggi maka tekanan akan osmotik meningkat, sehingga ketersediaan air akan berkurang. Kandungan garam pada sebagian besar danau, sungai, dan aliran air alami sangat kecil, sehingga air ditempat tersebut dikategorikan sebagai air tawar. Kandungan garam pada air ini, secara definisi kurang dari 0,05%. Apabila lebih dari itu, air tersebut dikategorikan sebagai air payau atau menjadi salin jika konsentrasi 3 sampai 5% (Suriadikarta dan Sutriadi, 2007). Hasil analisis laboratorium pada salinitas di sajikan dalam Tabel 22.

Tabel 11. Hasil Analisis Salinitas

No	Jarak dari garis pantai	Topografi	Salinitas (mmhos/cm)
1	450 m	5-7%	0,47
		8-15%	0,46
2	900 m	15-22%	0,47
		6-7%	0,44

Sumber : Laboratorium Tanah dan Pupuk Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Hasil analisis laboratorium mengenai salinitas tersaji pada Tabel 22. Salinitas pada jarak 450 m dari garis pantai dengan topografi 5-7% sebesar 0,47 mmhos/cm dan pada topografi 8-15% sebesar 0,46 mmhos/cm. Pada jarak 900 m dari garis pantai dengan topografi 15-22% sebesar 0,47 mmhos/cm dan pada topografi 6-7% sebesar 0,44 mmhos/cm. Berdasarkan tingkat kesesuaian lahan tanaman bawang merah, salinitas yang terdapat di lahan pasir pantai Desa Parangtritis Kecamatan Kretek pada jarak 450 m dan 900 m dari garis pantai tergolong sangat rendah dan termasuk dalam kelas S1 (sangat sesuai) yaitu dengan tingkat salinitas <2mmhos/cm. Salinitas dipengaruhi oleh curah hujan, semakin tinggi curah hujan, maka salinitas akan rendah, hal ini karena pada musim hujan pori-pori tanah dipenuhi oleh air hujan dan intrusi air laut akan terhalang. Sebaliknya di musim kemarau pada saat kondisi air tanah sudah menurun, adanya tekanan dari air laut menyebabkan terjadinya intrusi air laut ke darat dan diikuti dengan meningkatnya salinitas (Tamara, 2012).

8. Bahaya Erosi (eh)

Bahaya erosi merupakan potensi terjadinya erosi di sebuah area lahan yaitu pengikisan tanah bahkan longsor. Erosi erat kaitanya dengan kemiringan lahan (lereng). Semakin curam kemiringan lahan maka semakin besar potensi

terjadinya erosi atau longsor. Dalam parameter bahaya erosi terdapat 2 komponen pengamatan yang harus diamati yaitu lereng dan bahaya erosi.

a. Lereng

Lereng merupakan tingkat kemiringan suatu lahan yang berkaitan dengan laju air diatas permukaan tanah. Semakin tinggi kemiringan tanah maka semakin cepat air mengalir. Jika kemiringan lahan terlalu tinggi maka potensi terjadinya erosi lahan akan semakin tinggi. Hasil pengamatan lereng di lapangan pada Tabel 23.

Tabel 12. Kemiringan Lereng

No	Jarak dari garis pantai	Kemiringan Lereng (%)
1	450 m	5-7
		8-15
2	900 m	15-22
		6-7

Sumber : Survei lapangan, 12 Desember 2018

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan yang telah dilakukan tersaji pada (Tabel 23), didapatkan hasil kemiringan lereng di lahan pasir Desa Parangtritis Kecamatan Kretek pada jarak 450 m dari garis pantai kemiringan lereng sebesar 5-7 % termasuk dalam kelas S1 (sangat sesuai) dan kemiringan lereng sebesar 8-15% termasuk dalam kelas S2 (sesuai marginal). Pada jarak 900 m dari garis pantai memiliki kemiringan lereng sebesar 15-22% termasuk dalam kelas S2 (cukup sesuai) dan S3 (sesuai marginal). Pada kemiringan lereng 6-7% termasuk dalam kelas S1 (sangat sesuai). Tanaman bawang merah menghendaki kemiringan lereng yaitu kurang dari 8%.

Lahan kelas S1 yaitu <8 %, artinya tidak ada faktor pembatas yang dapat mengurangi hasil. Kelas S2 yaitu 8-16%, terdapat faktor pembatas yang tidak

terlalu besar dan jika tidak dilakukan perbaikan dapat mengurangi hasil. Kelas S3 yaitu 16-30% dengan tingkat sesuai marginal artinya memiliki pembatas yang besar. Untuk mendapatkan produksi yang optimal diperlukan usaha perbaikan dan jika tidak dilakukan perbaikan dapat mengurangi hasil. Lereng yang kurang sesuai dengan karakteristik tanaman bawang merah dapat mengakibatkan erosi. Erosi yang terjadi dapat menyebabkan terbawanya unsur hara dan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Akan tetapi lereng yang kurang sesuai di lahan pasir pantai Desa Parangtritis tidak menyebabkan erosi karena lahan pasir pantai tidak mampu membentuk agregat sehingga mudah meloloskan air.

b. Bahaya Erosi

Bahaya erosi merupakan potensi terjadi hilangnya tanah di sebuah area lahan akibat pengikisan tanah. Bahaya erosi sangat dipengaruhi oleh kemiringan lereng. Semakin besar lereng maka semakin tinggi dampak terjadinya erosi (Andriani, Supriadi dan Marpuang, 2014 dalam Usman dkk., 2016). Di daerah penelitian pada (Tabel 23) menunjukkan bahwa kemiringan lereng yaitu rendah, sedang, hingga tinggi. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan wawancara terhadap beberapa petani di lahan pasir pantai Parangtritis pada kemiringan tersebut memiliki tingkat bahaya erosi yang ringan. Hal ini karena pada daerah penelitian dengan tanah pasir yang bertekstur kasar, sehingga mempunyai kapasitas infiltrasi yang tinggi. Menurut Arsyad (2000) dalam Tomy dkk., (2013) erosi tanah dipengaruhi oleh tekstur, bahan organik, struktur tanah, dan tingkat kesuburan tanah. Tanah yang bertekstur kasar atau tanah pasir mempunyai kapasitas infiltrasi yang tinggi, sehingga tidak terdapat bahaya erosi tanah.

9. Bahaya Banjir

Bahaya banjir merupakan potensi suatu lahan mengalami kondisi genangan atau tergenang. Potensi genangan bisa terjadi akibat interusi air laut maupun karena adanya air yang berlebih pada areal lahan yang tidak bisa dialirkan ketempat lain. Dari hasil observasi lapangan dan hasil wawancara petani yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa lahan pesisir pantai Desa Parangtritis tidak terdapat bahaya banjir.

Berdasarkan peta bencana banjir Kabupaten Bantul daerah penelitian tidak termasuk dalam daerah rawan banjir (Gambar 6). Selain itu lahan tidak memungkinkan terjadi genangan sebab tekstur tanah berupa pasir sehingga air mudah untuk meresap atau lolos. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa bahaya banjir bagian lahan pasir Parangtritis dapat diabaikan atau termasuk golongan F0 dimana dalam kriteria kesesuaian lahan golongan F0 termasuk dalam kelas S1 atau sangat sesuai.



Gambar 1. Peta Bahaya Banjir
Sumber : Bantul dalam angka 2015

10. Penyiapan Lahan (lp)

Dalam parameter penyiapan lahan terdapat 2 komponen pengamatan yang harus diamati yaitu singkapan bantuan dan batuan dipermukaan. Data penyiapan lahan tersaji pada Tabel 24.

Tabel 13. Data Penyiapan Lahan

No	Jarak dari garis pantai	Topografi	Batuan Permukaan (%)	Singkapan Batuan (%)
1	450 m	5-7%	-	-
		8-15%	-	-
2	900 m	15-22%	-	-
		6-7%	-	-

Sumber : Survei lapangan, 12 Desember 2018

a. Batuan di permukaan (%)

Batuan di permukaan merupakan volume batuan yang dijumpai di permukaan tanah. Berdasarkan survei lapangan pada Tabel 24, di lahan pasir pantai Desa Parangtritis tidak terdapat batuan di permukaan tanaman bawang merah, batuan di permukaan lahan pasir pantai Desa Parangtritis termasuk kelas S1 atau sangat sesuai, sebab tanaman bawang merah menghendaki batuan di permukaan <5%.

b. Singkapan batuan (%)

Singkapan batuan merupakan batuan yang terungkap di permukaan tanah yang merupakan bagian batuan besar yang terbenam di dalam tanah. Hasil survei lapangan tersaji pada Tabel 24, di lahan pesisir pantai Desa Parangtritis Kecamatan Kretek tidak terdapat singkapan batuan (0%). Pada klasifikasi karakteristik singkapan batuan tanaman bawang merah tergolong dalam kelas S1

atau sangat sesuai, sebab tanaman bawang merah menghendaki singkapan batuan <5%. Batuan yang terlalu banyak pada lahan dapat menghambat perkembangan akar tanaman bawang merah untuk menyerap unsur hara.

C. Evaluasi Kelas Kesesuaian Lahan Tanaman Bawang Merah di Lahan Pasir Pantai Desa Parangtritis Kecamatan Kretek

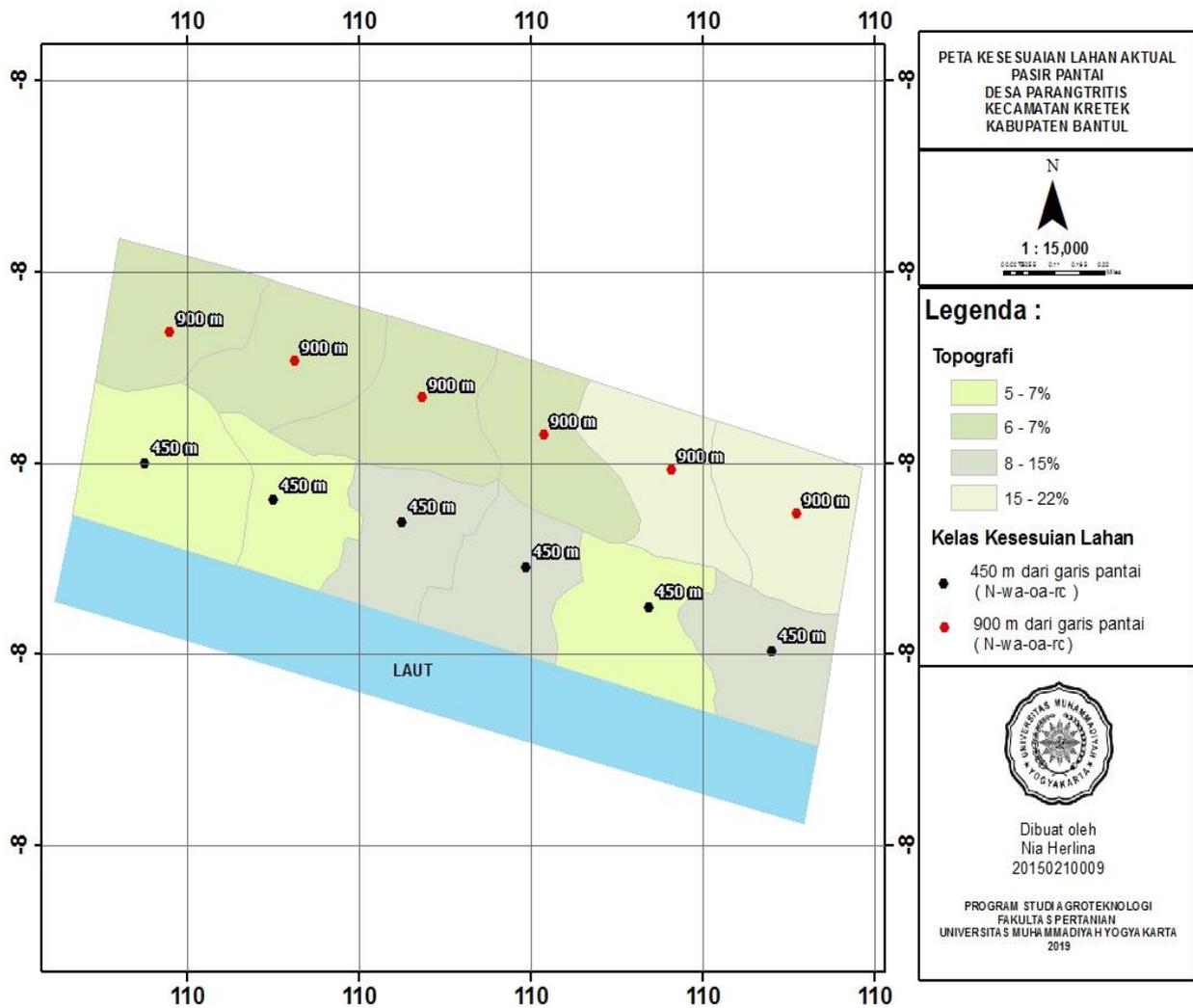
Kesesuaian lahan adalah kecocokan suatu lahan untuk penggunaan tertentu, yang dapat dinilai untuk kondisi saat ini (kesesuaian lahan aktual) atau setelah dilakukan usaha perbaikan (kesesuaian lahan potensial). Kegiatan kesesuaian lahan bertujuan untuk memberikan informasi tentang potensi lahan, penggunaan lahan, dan tindakan yang harus dilakukan dalam pemanfaatan lahan. Kesesuaian lahan aktual yaitu kelas kesesuaian lahan dalam keadaan alami, belum mempertimbangkan usaha perbaikan dan tingkat pengelolaan yang dapat dilakukan untuk mengatasi faktor-faktor pembatas yang ada di setiap satuan peta.

Faktor pembatas dapat dibedakan menjadi faktor pembatas yang bersifat permanen dan tidak mungkin atau tidak ekonomis untuk diperbaiki serta faktor pembatas yang dapat diperbaiki, secara ekonomis masih menguntungkan dengan teknologi yang tepat. Kesesuaian lahan potensial merupakan kondisi yang diharapkan setelah dilakukan perbaikan sesuai dengan tingkat pengelolaan yang akan diterapkan, sehingga dapat diduga tingkat produktivitas dari suatu lahan serta hasil produksi per satuan luasnya. Adapun hasil pengkelasan kesesuaian lahan aktual menurut FAO untuk tanaman bawang merah di lahan pasir Pantai Desa Parangtritis Kecamatan Kretek berdasarkan jarak dari garis pantai tersaji pada Tabel 25.

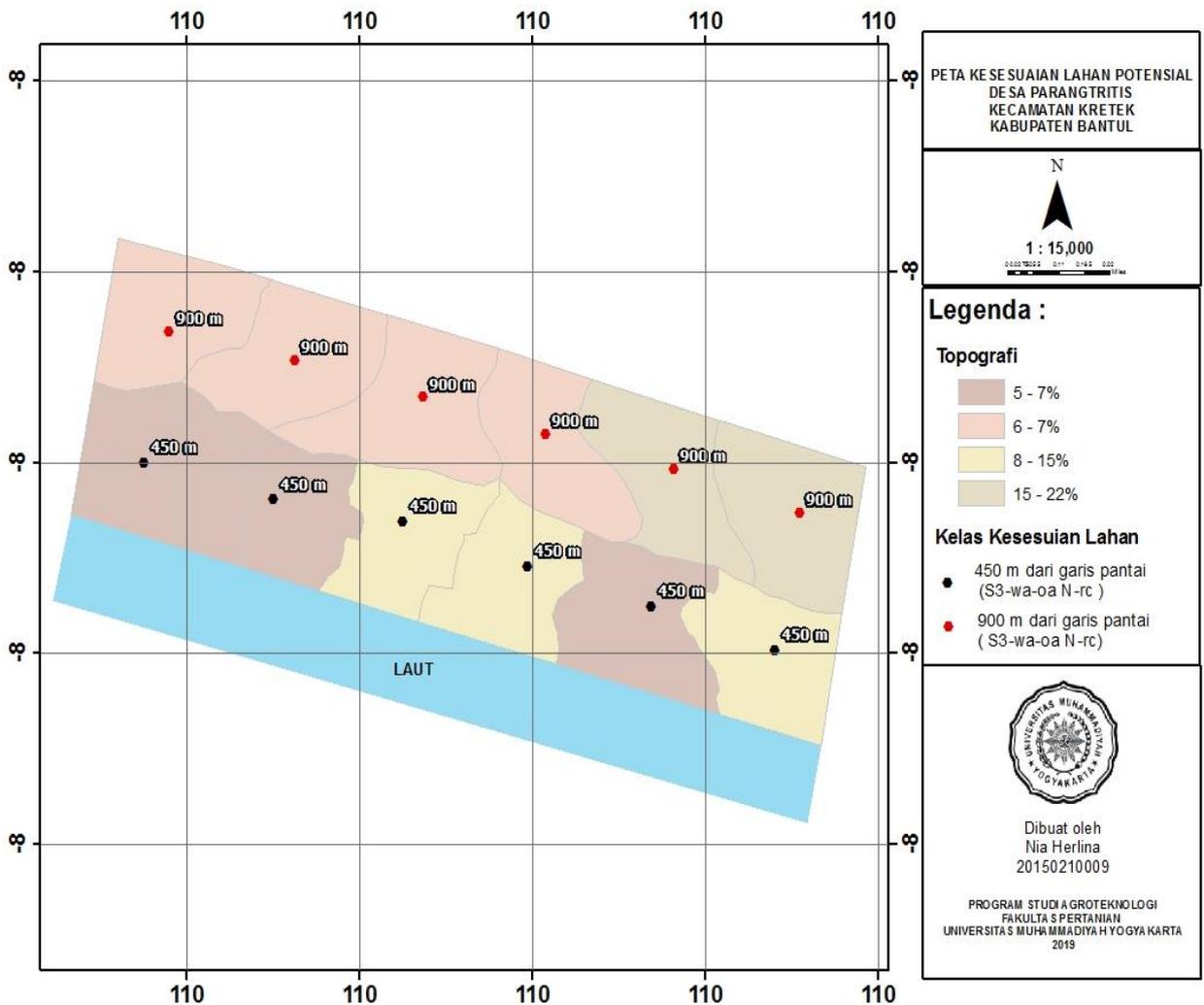
Tabel 14. Kelas Kesesuaian Lahan Pasir Pantai Untuk Bawang Merah Berdasarkan Jarak Dari Garis Pantai

No	Kualitas / Karakteristik Lahan	Simbol	Jarak Dari Garis Pantai dan topografi			
			450 m		900 m	
			5-7%	8-15%	15-22%	6-7%
1	Temperatur	(t)	S2	S2	S2	S2
	Rata-rata tahunan		S2 (26,95 °C)	S2 (26,95 °C)	S2 (26,95 °C)	S2 (26,95 °C)
2	Ketersediaan air	(wa)	N	N	N	N
	Curah hujan (mm/tahun)		N (2234)	N (2234)	N (2234)	N (2234)
3	Ketersediaan oksigen	(oa)	N	N	N	N
	Drainase (cm/jam)		N 215,82 cm/jam	N 234 cm/jam	N 427,5 cm/jam	N 102,84 cm/jam
4	Media perakaran	(rc)	N	N	N	N
	Tekstur		N (Pasir)	N (Pasir)	N (Pasir)	N (Pasir)
	Kedalaman efektif (cm)		S2 50	S2 50	S2 50	S2 50
5	Hara tersedia	(na)	S3	S3	S3	S3
	N Total (%)		S1 0,21	S2 0,18	S2 0,15	S2 0,13
	P ₂ O ₅ (mg/100 g)		S3 2,93	S3 2,47	S3 2,05	S3 2,05
	K ₂ O (mg/100 g)		S3 3,76	S3 3,53	S3 3,88	S3 3,35
6	Retensi hara	(nr)	S3	S3	S3	S3
	KTK liat (cmol (+)/kg)		S3 1,46	S3 2,46	S3 2,31	S3 2,41
	Kejenuhan basa (%)		S1 64	S1 46,1	S1 43,4	S1 42,3
	Ph		S1 6,83	S1 6,80	S1 6,95	S1 6,68
	C-organik (%)		S2 0,97	S2 0,88	S3 0,58	S2 1,07
7	Toksisitas	(xc)	S1	S1	S1	S1
	Salinitas (mmhos/cm)		S1 0,47	S1 0,46	S1 0,47	S1 0,44
8	Bahaya erosi	(eh)	S2	S3	S3	S1
	Lereng (%)		S1 5-7	S2 8-15	S2 dan S3 15-22	S1 6-7
	Bahaya erosi		S1	S1	S1	S1
9	Bahaya banjir	(fh)	S1	S1	S1	S1
	Genangan		S1 (F0)	S1 (F0)	S1 (F0)	S1 (F0)
10	Penyiapan lahan	(lp)	S1	S1	S1	S1
	Batuan di permukaan (%)		S1 (<5)	S1 (<5)	S1 (<5)	S1 (<5)
	Singkapan batuan (%)		S1 (<5)	S1 (<5)	S1 (<5)	S1 (<5)
Kelas Kesesuaian Lahan Aktual tingkat Subkelas			N-wa, oa, rc	N-wa, oa, rc	N-wa, oa, rc	N-wa, oa, rc
Kelas Kesesuaian Lahan Aktual tingkat unit			Nwa-1,N oa-1, Nrc-1	Nwa-1,Noa-1, Nrc-1	Nwa-1,Noa-1, Nrc-1	Nwa-1,Noa-1, Nrc-1

Peta kesesuaian lahan aktual dan potensial tersaji pada Gambar 7 dan 8.



Gambar 2. Peta Kesesuaian Lahan Aktual Di Lahan Pasir Desa Parangtritis



Gambar 3. Peta Kesesuaian Lahan Potensial Di Lahan Pasir Desa Parangtritis

Faktor pembatas dapat diperbaiki agar lahan dapat dimanfaatkan secara maksimal. Faktor-faktor pembatas lahan pertanaman bawang merah di lahan pasir pantai Desa Parangtritis Kecamatan Kretek berdasarkan jarak dari garis pantai dijelaskan sebagai berikut:

a. Subkelas Nwa Tingkat Unit Nwa-1

Tanaman bawang merah menghendaki air yang cukup selama pertumbuhannya, tetapi tidak menghendaki curah hujan yang terlalu tinggi. Pada musim kemarau dalam keadaan terik, bawang merah memerlukan penyiraman yang cukup. Kurangnya penyiraman pada periode kritis mengakibatkan penurunan produksi bawang merah, karena terganggunya proses pembentukan umbi (Sumarni dan Hidayat, 2005 dalam Nori dkk., 2018). Ketersediaan air merupakan salah satu masalah yang sering dihadapi petani, terutama saat musim kemarau panjang. Pada kondisi ini air tanah akan terus berkurang karena tingginya evaporasi. Kekurangan air akan berdampak buruk bagi tanaman karena unsur hara yang diperlukan oleh tanaman tidak terlarut oleh air sehingga menyebabkan suplai hara pada tanaman berkurang dan dapat mengakibatkan produktivitas menurun bahkan tanaman menjadi layu (Suriadikusumah, 2014 dalam Nori dkk., 2018).

Lahan pada tingkat tidak sesuai pada saat ini dengan faktor pembatas curah hujan yang mempengaruhi ketersediaan air pada media perakaran tanaman bawang merah. Curah hujan di lahan pasir Desa Parangtritis Kecamatan Kretek selama lima tahun rata-rata sebesar 2234 mm/tahun, sedangkan curah hujan yang dikehendaki pertanaman bawang merah yaitu 350-600 mm/tahun. Artinya pada daerah penelitian memiliki curah hujan yang sangat tinggi, tetapi kenyataan di lapangan tanaman bawang merah masih dapat tumbuh. Hal ini karena tanah yang bertekstur pasir tidak mampu menyimpan air, sehingga tidak terjadi genangan.

b. Subkelas Noa Tingkat Unit Noa-1

Lahan pada tingkat tidak sesuai pada saat ini dengan pembatas drainase tanah yang berpengaruh terhadap kemampuan tanah menyimpan air. Desa Parangtritis Kecamatan Kretek memiliki drainase yang sangat cepat, karena memiliki ciri tanah yang berwarna homogen tanpa bercak atau karatan besi dan alumunium serta warna *gley* (reduksi) (Sofyan Ritung dkk., 2012). Selain itu dari pengamatan di lapangan yang dilakukan, kecepatan infiltrasi di lokasi penelitian tersebut lebih dari 25 cm/jam. Berdasarkan karakteristik lahan tanaman bawang merah membutuhkan drainase pada kondisi sedang (2,0-6,5 cm/jam). Tanah pada lokasi penelitian memiliki drainase yang sangat cepat disebabkan tanah tersebut memiliki fraksi yang didominasi oleh pasir.

Tanah pasir lebih didominasi oleh pori makro dibanding pori mikro, tanah tersebut mudah meloloskan air dan tidak dapat menyimpan air sehingga drainase pada tanah yang bertekstur pasir tersebut sangat cepat. Drainase yang sangat cepat mengakibatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah menjadi terhambat.

c. Subkelas Nrc Tingkat Unit Nrc-1

Lahan pada tingkat tidak sesuai pada saat ini dengan pembatas tekstur. Pada lahan pasir pantai Desa Parangtritis Kecamatan Kretek memiliki tekstur tanah pasir dan termasuk kelas tekstur kasar, sedangkan tanaman bawang merah menghendaki menghendaki tanah bertekstur sedang (lempung berpasir sangat halus, lempung, lempung berdebu, debu) atau agak halus (lempung berliat, lempung liat berpasir, lempung liat berdebu). Tanah bertekstur pasir lebih didominasi fraksi pasir sehingga kandungan fraksi lempung dan kandungan bahan

organik rendah yang menyebabkan tanah tersebut tidak membentuk agregat dan berakibat tanah mudah meloloskan air serta unsur hara. Hal tersebut mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah akan terganggu karena akar tanaman bawang merah tidak dapat menyerap unsur hara dengan baik.

Beberapa asumsi jenis usaha perbaikan yang dapat dilakukan, dengan memperhatikan karakteristik lahan yang tergabung dalam masing-masing kualitas lahan. Karakteristik lahan dapat dibedakan menjadi karakteristik lahan yang dapat diperbaiki dengan masukan sesuai dengan tingkat pengelolaan (teknologi) yang dapat diterapkan dan karakteristik lahan yang tidak dapat diperbaiki (Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011). Berikut ini merupakan kelas kesesuaian lahan aktual menjadi lahan potensial serta usaha perbaikan yang dapat dilakukan tersaji pada Tabel 26.

Tabel 15. Usaha Perbaikan Lahan Aktual Menjadi Potensial

No	Jarak dari garis pantai	Kesesuaian Lahan Aktual		Usaha Perbaikan	Kesesuaian Lahan Potensial Tingkat Kelas
		Subkelas	Unit		
1	450 m	Nwa	Nwa-1	Pemberian bahan organik	S3
		Noa	Noa-1	Pemberian bahan organik	S3
		Nrc	Nrc-1	Tidak dapat dilakukan	N
2	900 m	Nwa	Nwa-1	Pemberian bahan organik	S3
		Noa	Noa-1	Pemberian bahan organik	S3
		Nrc	Nrc-1	Tidak dapat dilakukan	N

1. Kesesuaian Lahan Aktual Untuk Tanaman Bawang Merah

Kesesuaian lahan aktual dengan tingkat kesesuaian lahan yang rendah dapat dilakukan usaha perbaikan untuk mengatasi faktor pembatas yang ada, sehingga menjadi kesesuaian lahan potensial atau kelas kesesuaian lahan yang tinggi. Akan tetapi tidak semua karakteristik lahan dapat diperbaiki dengan pengelolaan yang rendah atau untuk dapat memperbaikinya diperlukan biaya yang sangat tinggi.

Berdasarkan data pada (Tabel 26), pada jarak 450 m dan 900 m dari garis pantai di lahan pasir Desa Parangtritis Kecamatan Kretek termasuk dalam subkelas Nwa, Noa, dan Nrc dengan tingkat unit Nwa-1, Noa-1, dan Nrc-1 artinya lahan tersebut termasuk dalam lahan yang tidak sesuai selamanya atau permanen dengan pembatas berupa curah hujan, drainase tanah yang sangat cepat dan tekstur tanah yang dapat mengganggu atau mempengaruhi media perakaran tanaman bawang merah.

Curah hujan pada suatu wilayah dipengaruhi oleh letak geografisnya dipermukaan bumi, sehingga curah hujan tidak dapat dirubah. Akan tetapi kelebihan dan kekurangan curah hujan dapat diatasi dengan teknik tertentu. Curah hujan yang tinggi di lahan pasir pantai Desa Parangtritis, Kecamatan Kretek, tidak memiliki dampak tinggi untuk pertumbuhan tanaman bawang merah, karena kondisi lahan tidak mampu menyimpan air, sehingga curah hujan yang tinggi tidak tertahan di lahan tempat budidaya bawang merah.

Tanaman bawang merah tidak dapat tumbuh di daerah dengan curah hujan yang tinggi, karena dapat menyebabkan pembusukan umbi. Pembusukan umbi

tersebut disebabkan karena kondisi tanah tergenang, sehingga kandungan O_2 sedikit dan kandungan CO_2 meningkat. Kondisi tersebut mengakibatkan pertumbuhan akar terhambat yang selanjutnya berpengaruh pada proses penyerapan air dan unsur hara (Islami dan Utomo, 1995). Walaupun bawang merah tidak dapat tumbuh di daerah curah hujan yang terlalu tinggi, namun di daerah penelitian bawang merah masih dapat tumbuh.

Berdasarkan pengamatan dilapangan, dengan drainase tanah yang sangat cepat, di wilayah penelitian tidak terjadi penggenangan air saat hujan, dan tidak terjadi pembusukkan umbi. Tanah pada wilayah penelitian memiliki drainase yang sangat cepat tersebut disebabkan karena tekstur tanahnya berupa tekstur pasir dengan kandungan fraksi lempung dan kandungan bahan organiknya rendah. Tanah tersebut tidak membentuk agregat serta berada pada kondisi berbutir tunggal yang mempermudah meloloskan air dan unsur hara. Kondisi drainase tanah tersebut menyebabkan tidak tersedianya air bagi tanaman sehingga dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Drainase yang dikehendaki tanaman bawang merah yaitu 2,0-6,5 cm/jam.

Kelas N dalam kelas kesesuaian lahan sudah tidak dapat dilakukan perbaikan karena memiliki penghambat yang terlalu besar dan permanen. Lahan membutuhkan perbaikan yang sangat besar dan biaya yang sangat tinggi. Akan tetapi berdasarkan hasil studi literatur terdapat beberapa usaha yang dapat dilakukan untuk memperbaiki atau mengatasi drainase tanah pada lahan pasir pantai, walaupun biaya yang dibutuhkan cukup besar sehingga usaha perbaikan tersebut termasuk dalam tingkat perbaikan sedang dan tinggi.

Menurut Gunawan Budiyanto (2014), penambahan bahan organik yang melebihi anjuran pada umumnya dapat memperbaiki sifat fisik serta kimia tanah. Usaha perbaikan drainase yaitu dengan penambahan bahan organik ke dalam tanah sebab bahan organik mempunyai peranan yang cukup besar dalam perbaikan kualitas tanah, terutama untuk meningkatkan kemampuan tanah untuk menyimpan air dan sifat kimia tanah dapat menambah unsur hara serta memperbaiki serapan hara atau koloid tanah. Pemberian bahan organik untuk menghambat drainase tanah merupakan perbaikan yang dianggap efisien dari segi biaya dan kemudahan penerapannya sehingga efektif apabila diterapkan petani.

Pemberian bahan organik di lahan pasir pantai biasanya dilakukan pada saat masa awal penanaman atau pada saat pengolahan. Pemberian bahan organik dilakukan dengan membolak-balikkan tanah, dan bahan organik secara bersamaan agar bahan organik tercampur rata dengan tanah. Hal ini dilakukan untuk merekatkan agregat pada fraksi pasir sehingga air dan hara yang diberikan tidak mudah lolos atau terlepas dari zona perakaran tanaman. Penambahan bahan organik di lahan pasir pantai Desa Parangtritis diharapkan dapat meningkatkan KTK tanah, karena pelapukan bahan organik akan menghasilkan humus atau koloid organik yang memiliki permukaan yang dapat menahan unsur hara dan air sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian bahan organik dapat menyimpan pupuk dan air yang diberikan di dalam tanah (Sandri, 2016). Bahan organik yang dapat digunakan di lahan pasir pantai Desa Parangtritis Kecamatan Kretek yaitu berupa sisa-sisa tanaman seperti jerami padi dan kotoran ternak sapi. Kotoran ternak dapat diperoleh dari peternak sapi yang ada di Kecamatan Kretek, karena

jumlah peternak yang terdapat di Kecamatan kretek menurut data monografi (2015) mencapai 571 orang.

Pemberian bahan organik kedalam tanah yang diberikan dalam jumlah 30-40 ton/hektar dapat diambil dari berbagai sumber bahan organik (Gunawan Budiyanto, 2014). Penambahan bahan organik harus dilakukan secara rutin disetiap musim tanam sebab proses dekomposisi bahan organik di daerah pantai berlangsung cepat sehingga dampak positif dari bahan organik tidak berlangsung lama. Pemberian bahan organik di lahan pasir pantai akan membutuhkan biaya yang sangat tinggi dan sulit terjangkau oleh petani sebab kebutuhan bahan organik yang harus digunakan cukup besar sehingga perlu dilakukan upaya agar perbaikan tetap dapat dilakukan. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi biaya perbaikan pengelolaan lahan yaitu dengan membentuk kelompok tani lahan pasir pantai Desa Parangtritis. Pembentukan kelompok tani diharapkan dapat saling bekerja sama untuk meringankan upaya perbaikan pasir dibandingkan dengan perbaikan yang dilakukan secara individu.

Mekanisme pembentukan agregat tanah oleh adanya peran bahan organik dapat digolongkan dalam empat bentuk, yaitu: 1) penambahan bahan organik dapat meningkatkan populasi mikroorganisme tanah. Melalui pengikatan secara fisik butir-butir primer oleh miselia jamur, maka akan terbentuk agregat walaupun tanpa adanya fraksi lempung; 2) pengikatan secara kimia butir-butir lempung melalui ikatan antara bagian-bagian positif dalam butir lempung dengan gugus negative (karboksil) senyawa organik yang berantai panjang (polimer); 3) pengikatan secara kimia butir-butir lempung melalui ikatan antara bagian-bagian

negatif (karboksil) senyawa organik berantai panjang dengan perantara basa-basa Ca, Mg, Fe dan ikatan hidrogen; 4) Pengikatan secara kimia butir-butir lempung melalui ikatan antara bagian-bagian negatif dalam lempung gugus positif (gugus amina, amida dan amino) senyawa organik berantai panjang (polimer).

Pengaruh bahan organik terhadap sifat fisik tanah yang lainnya adalah terhadap peningkatan porositas tanah. Porositas tanah adalah ukuran yang menunjukkan bagian tanah yang terisi udara dan air. Pori-pori tanah dapat dibedakan menjadi pori makro dan pori mikro. Telah dijelaskan sebelumnya bahwa pada tanah pasir pantai di Desa Parangtritis ini memiliki pori makro yang lebih besar, sehingga sulit menahan air. Penambahan bahan organik pada tanah berpasir akan menurunkan pori makro, dengan demikian akan meningkatkan kemampuan menahan air. Namun kemampuan air masuk ke dalam tanah juga tanah juga perlu diperhatikan karena terkait dengan pernafasan mikroorganisme dalam tanah dan akar tanaman yang berhubungan dengan ketersediaan O₂ dalam tanah.

Jumlah air yang optimal untuk pertumbuhan tanaman dan perkembangan mikroorganisme yaitu sekitar kapasitas lapang. Penambahan bahan organik pada tanah dengan drainase yang sangat cepat, dapat meningkatkan daya tahan air dalam tanah dengan kapasitas lapang, sehingga ketersediaan air untuk tanaman dapat terpenuhi (Scholes *et al.*, 1994). Selain pemberian bahan organik pada saat pengolahan lahan dengan cara pencampurannya dengan tanah pasir, pemberian mulsa organik juga perlu digunakan dengan maksud mengurangi laju evaporasi dari permukaan tanah.

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

Tekstur tanah pada wilayah penelitian termasuk dalam kelas kesesuaian lahan yang tidak dapat dilakukan perbaikan (Tabel 27). Hal ini karena usaha perbaikan sulit dilakukan dan apabila dilakukan perbaikannya juga akan membutuhkan biaya yang sangat tinggi sehingga tidak disarankan untuk perbaikan (Sarwono dan Widiatmaka, 2011). Akan tetapi terdapat usaha untuk mengurangi dampak negatif dari tekstur yang kasar pada lahan pasir yaitu dengan penambahan bahan organik. Penambahan bahan organik, selain memperbaiki drainase tanah juga menambah kandungan hara di lahan pasir seperti yang dijelaskan sebelumnya.

2. Kesesuaian Lahan Potensial

Kesesuaian lahan potensial yaitu kesesuaian lahan yang akan dicapai setelah dilakukan usaha-usaha perbaikan lahan. Perbaikan pembatas-pembatas lahan dilakukan untuk memperbaiki atau meningkatkan kelas kesesuaian lahan sesuai kriteria pertanaman bawang merah. Perbaikan faktor pembatas bertujuan agar lahan dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk pertumbuhan tanaman bawang merah yang sesuai dengan syarat tumbuhnya. Faktor pembatas harus

diperhatikan dan jenis usaha perbaikan harus sesuai dengan karakteristik lahan. Berdasarkan kelas kesesuaian lahan pertanaman bawang merah di wilayah penelitian memiliki faktor pembatas berupa curah hujan, drainase, dan tekstur.

Berdasarkan Tabel 26 untuk perbaikan curah hujan dengan tingkat pengelolaan sedang menjadi S3wa-1, untuk drainase tanah dengan tingkat pengelolaan sedang menjadi S3oa-1, karena kondisi drainase tanah sangat cepat. Sementara itu, untuk tekstur tanah karena tidak terdapat usaha perbaikan yang dapat dilakukan dan jika dilakukan perbaikan akan membutuhkan biaya yang sangat tinggi, maka tekstur tanah dilahan pasir pantai Desa Parangtritis tersebut tidak mengalami perubahan atau peningkatan kelas kesesuaian lahan sehingga tetap termasuk dalam kelas N.

