

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kondisi Umum Wilayah

Kecamatan Junrejo merupakan salah satu dari tiga kecamatan yang berada di Kota Batu. Wilayah Kecamatan Junrejo memiliki luas sekitar 15,65 km² atau sekitar 12,88% dari total luas Kota Batu (BPS Kota Batu, 2015). Kecamatan Junrejo berbatasan langsung dengan Kabupaten Malang di sebelah utara, timur dan selatan serta Kecamatan Batu di sebelah barat. Kecamatan Junrejo secara administrasi terbagi atas tujuh desa yaitu Desa Beji, Dadaprejo, Junrejo, Mojorejo, Pendem, Torongrejo dan Tlekung serta kawasan kehutanan.

4.1.1. Geologi

Berdasarkan interpretasi peta geologi lembar Malang dan Kediri skala 1:100.000, terdapat tiga macam batuan penyusun Kecamatan Junrejo. Batuan penyusun tersebut yaitu Qvaw (Batuan Gunungapi Arjuna-Welirang) yang dihasilkan oleh tiga buah erupsi pusat dari Gunung Arjuno Tua, Arjuno Muda dan Welirang berupa aliran lava, aliran piroklastik, jatuhan piroklastik dan lahar yang sebarannya ke arah utara dan barat. Proses terbentuknya Qvaw diperkirakan terjadi pada akhir Plistosen. Hasil aktivitas ini menghasilkan breksi, gunungapi, lava, breksi tufan dan tuf. Qvaw memiliki luas sekitar 776,40 ha dengan persentase 30,3% yang tersebar di Desa Torongrejo, Pendem dan sebagian Desa Mororejo serta Dadaprejo.

Qpkb (Batuan Gunungapi Kawi-Butak) di perkirakan terbentuk pada akhir Plistosen dengan luas sekitar 1.557,1 ha dengan persentase 60,7%. Qpkb menghasilkan Breksi gunungapi, lava tuf dan lahar. Sebaran Qpkb berada di sebelah selatan Kecamatan Junrejo dan tersebar hampir di seluruh desa di Kecamatan Junrejo, yaitu: Desa Junrejo, Beji, Mojorejo, Dadaprejo dan sebagian desa Torongrejo serta daerah kehutanan.

Qvp (Batuan Gunung Kwartir Atas) diperkirakan terbentuk pada umur Holosen. Hasil endapan Qvp berupa Breksi gunungapi, tuf breksi, lava dan tuf, P = Panderman. Qvp memiliki luas sekitar 230,18 ha dengan persentase 9%. Qvp tersebar di daerah kehutanan, Desa Tlekung dan sebagian di Desa Beji.

Formasi batuan di Kecamatan Junrejo di sajikan pada (Tabel 6) dan peta geologi pada (Lampiran 10).

Tabel 6. Formasi Geologi Kecamatan Junrejo.

No.	Geologi	Luas	
		Hektar (ha)	Persentase (%)
1	Qp (kb)	1557,11043	60,74
2	Qv (p)	230,195305	8,98
3	Qvaw	776,409178	30,28

Keterangan : Qp kb (Batuan Gunungapi Kawi-Butak); Qv p (Batuan Gunung Kwartir Atas); Qvaw (Batuan Gunungapi Arjuno-Welirang).

4.1.2. Kelerengan

Kecamatan Junrejo berdasarkan peta kelerengan terdiri dari berbagai tingkat kelerengan. Hasil klasifikasi menunjukkan Kecamatan Junrejo memiliki tingkat kelerengan yaitu agak melandai, melandai, agak curam, curam, sangat curam hingga terjal. Kecamatan Junrejo sebagian besar berada pada kelas lereng 3-8% (agak melandai) dan 8-15% (melandai) dengan persentase sebaran 29,91% dan 30,29% dari total luas wilayah. Kelas kelerengan Kecamatan Junrejo disajikan pada (Tabel 7) dan peta kelerengan pada (Lampiran 9).

Tabel 7. Kelas Kelerengan Kecamatan Junrejo.

No.	Kelas Lereng	Klasifikasi	Luas	
			Hektar (ha)	Persentase (%)
1.	3-8 %	Agak Melandai	766,99	29,91
2.	8-15 %	Melandai	792,90	30,92
3.	15-25 %	Agak Curam	403,49	15,73
4.	25-40 %	Curam	334,07	13,03
5.	40-60%	Sangat Curam	163,30	6,37
6.	>60 %	Terjal	102,93	4,01

4.1.3. Bentuk lahan

Kecamatan Junrejo berdasarkan analisis peta landform menggunakan buku pedoman klasifikasi LREP 2 terbagi atas dua group utama yaitu group vulkanik dan group tektonik. *Group* vulkanik terbentuk karena adanya aktivitas gunung berapi. *Group* vulkanik terbagi atas 4 macam *subgroup* yaitu dataran vulkanik, kaki vulkan, lereng vulkan bawah dan lereng vulkan tengah.

Dataran vulkanik terbentuk dari hasil letusan gunung api pada umumnya dicirikan dengan wilayah datar hingga bergelombang. Dataran vulkanik dengan luas sebesar 1233 ha atau 48.11 % dari total luas wilayah. Kaki vulkan merupakan

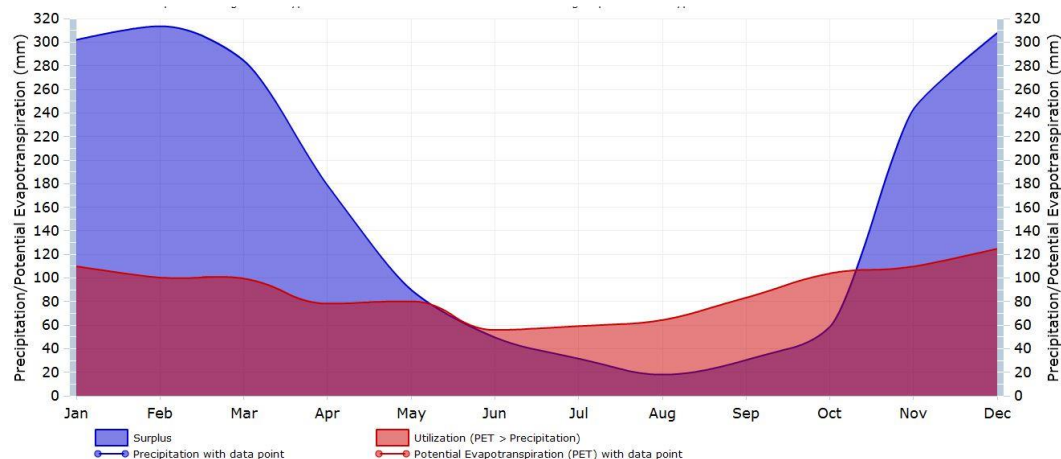
bagian bawah dari kerucut volkan dicirikan dengan wilayah agak datar sampai melandai. Kaki volkan memiliki luas sebesar 352 ha atau 13.73 % dari total luas wilayah. Lereng volkan bawah merupakan bagian lereng bawah kerucut volkan yang melandai. Lereng volkan bawah memiliki luas sebesar 219 ha atau 8.55 % dari total luas wilayah. Lereng volkan tengah merupakan bagian lereng tengah kerucut volkan yang tidak terlalu curam dengan dicirikan pola drainase radial. Lereng volkan tengah memiliki luas sebesar 536 ha atau 20.91 % dari luas total wilayah. Berbeda dengan group vulkanik, group tektonik terbentuk dari adanya angkatan, lipatan atau patahan. *Group* tektonik ditemukan hanya satu *subgroup* yaitu perbukitan tektonik dengan luas 223 ha atau 8,7 % dari luas total wilayah. Perbukitan tektonik merupakan wilayah berbukit dengan ciri kelerengan >15% dan beda tinggi >300 m. Landform pada lokasi penelitian disajikan pada (Tabel 8) dan peta bentuk lahan pada (Lampiran 11).

Tabel 8. Bentuk lahan Kecamatan Junrejo

No.	Bentuk Lahan	Luas	
		Hektar (ha)	Persentase (%)
1	Dataran Vulkanik	1233	48.11
2	Lereng Vulkan Bawah	219	8.55
3	Kaki Vulkan	352	13.73
4	Lereng Vulkan Tengah	536	20.91
5	Perbukitan Tektonik	223	8.7

4.1.4. Iklim

(Gambar 8) menunjukkan kondisi iklim Kecamatan Junrejo selama 10 tahun terakhir (2004-2013) yang diperoleh dari stasiun BMKG Karangploso pos Dau. Data curah hujan diolah menggunakan aplikasi *Java Newhall Simulation Model* (JNSM). Hasil pengolahan data menunjukkan rejim lengas tanah pada lokasi penelitian termasuk ke dalam kategori udik sedangkan rejim suhu tanah termasuk kategori isohipertermik. Rejim lengas tanah kategori udik yaitu kondisi tanah tidak pernah kering selama 90 hari (Kumulatif) setiap tahunnya sedangkan rejim suhu tanah kategori isohipertermik memiliki ciri rata-rata suhu tahunan >22°C serta adanya perbedaan suhu tanah rata-rata musim panas dan musim dingin <6°C



Gambar 8. Analisis Jumlah Bulan Basah dan Bulan Kering Kecamatan Junrejo Menggunakan Aplikasi *Java Newhall Simulation Model (JNSM)*.

4.1.5. Penggunaan Lahan

Kecamatan Junrejo terdiri dari berbagai penggunaan lahan. Berdasarkan peta penggunaan lahan Badan Informasi Geospasial (BIG), Kecamatan Junrejo didominasi oleh penggunaan lahan sawah irigasi dengan luas mencapai sekitar 1.053 ha atau 40,95% dari luas wilayah. Penggunaan lahan sawah irigasi sebagian besar ditemukan di Desa Pendem, Torongrejo, Dadaprejo, Mojorejo, Beji, dan Junrejo serta sebagian wilayah di Desa Tlekung. Karakteristik wilayah yang relatif datar serta ketersediaan air yang cukup menyebabkan wilayah Kecamatan Junrejo sesuai untuk pengembangan berbagai komoditas pertanian. Komoditas yang paling banyak dibudidayakan yaitu padi, jagung dan bawang merah. Penggunaan lahan di Kecamatan Junrejo disajikan pada (Tabel 9) dan peta penggunaan lahan pada (Lampiran 8).

Tabel 9. Penggunaan Lahan Kecamatan Junrejo

No.	Penggunaan Lahan	Luas	
		Hektar (ha)	Persentase (%)
1	Hutan	281,71	10,95
2	Semak Belukar	306,75	11,94
3	Padang Rumput	12,37	0,48
4	Perkebunan	44,79	1,74
5	Tanah Ladang	408,2	15,87
6	Sawah Irigasi	1.053	40,95
7	Pemukiman	464,52	18,07

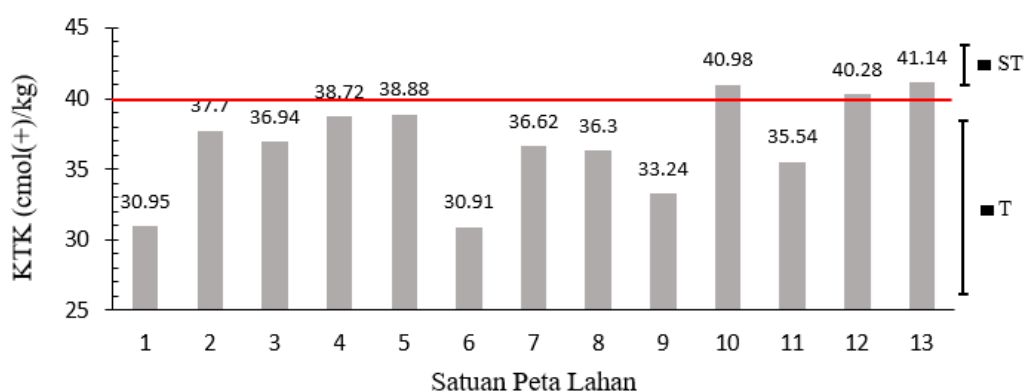
4.2. Karakteristik Lahan

Karakteristik lahan merupakan sifat yang dapat diukur atau diestimasi (Ritung *et al.*, 2011). Pada penelitian ini, karakteristik lahan yang digunakan dalam menilai lahan adalah KTK, KB, pH, C-organik, N total, P Bray 1, K-dd, temperatur, curah hujan, tekstur, kedalaman efektif dan drainase.

4.2.1. Retensi Hara

1. Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Menurut Pusat Penelitian Tanah (1983), hasil pengukuran laboratorium nilai KTK pada setiap SPL termasuk dalam kriteria tinggi (Gambar 9). Besarnya nilai KTK dipengaruhi oleh jumlah liat suatu jenis tanah. Semakin tinggi jumlah liat suatu jenis tanah yang sama, maka nilai KTK akan semakin besar (Sandrawati *et al.*, 2017). Lebih lanjut Rayes (2007), menyatakan semakin halus tekstur tanah maka semakin besar jumlah koloid liat, sehingga KTK juga semakin besar. Hal ini, sesuai dengan hasil pengukuran tekstur di setiap satuan peta lahan yang cenderung halus dan memiliki partikel liat tinggi (Lampiran 6). Tanah dengan KTK sedang hingga tinggi akan mempunyai kelas kesesuaian lahan tertinggi untuk tanaman semusim (Wirosedarmo *et al.*, 2011). Menurut Djaenudin *et al.*, (2011), nilai KTK untuk tanaman bawang merah >16 cmol(+)/kg termasuk ke dalam kelas kesesuaian lahan S1 (sangat sesuai).

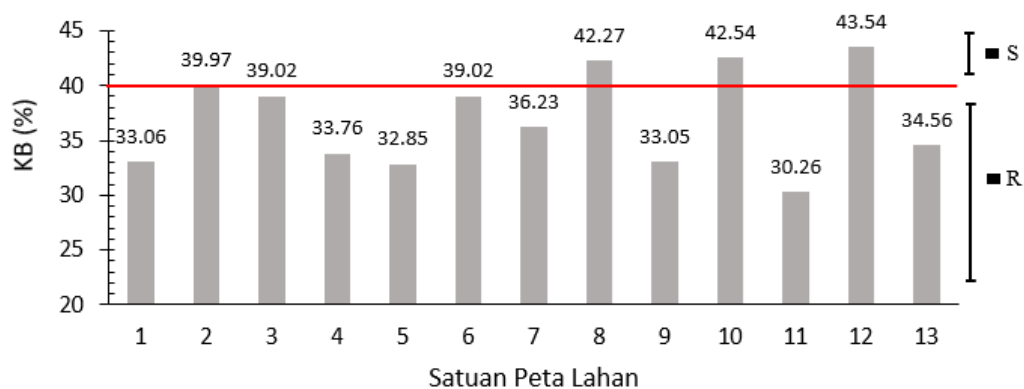


Keterangan : SR (Sangat Rendah) <5; R (Rendah) 5-16; S (Sedang) 17-24; T (Tinggi) 25-40; ST (Sangat Tinggi) >40.

Gambar 9. Nilai Kapasitas Tukar Kation di Setiap Satuan Peta Lahan

2. Kejenuhan Basa (KB)

Hasil pengukuran laboratorium KB yang disajikan pada (Gambar 10), menunjukkan bahwa SPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 13 termasuk kedalam kategori rendah dengan kisaran 30,26%-39,97% dan kategori sedang pada SPL 8, 10, 12 dengan kisaran 42,27 % - 43,54 % (Pusat Penelitian Tanah, 1983). Soewandita (2008), menyatakan bahwa KB menunjukkan perbandingan antara jumlah kation basa dengan jumlah semua kation yang terdapat dalam kompleks jerapan tanah, sedangkan persentase kejenuhan basa dapat diartikan bahwa jumlah kation basa yang dibutuhkan oleh tanaman tersedia dalam jumlah banyak. KB berbanding lurus dengan pH tanah. pH tanah yang rendah umumnya memiliki kejenuhan basa rendah, begitu pula sebaliknya (Soewandita, 2008). Hal ini sesuai dengan hasil pengukuran nilai pH pada lokasi pengamatan yang cenderung memiliki pH rendah hingga sedang. Menurut Djaenudin *et al.*, (2011), karakteristik lahan pada lokasi pengamatan memiliki kriteria kesesuaian lahan S1 (sangat sesuai) pada SPL 2, 3, 6, 7, 8, 10, 12 dengan nilai KB >35% dan SPL 1, 4, 5, 9, 11, 13 termasuk dalam kelas kesesuaian lahan S2 (cukup sesuai) dengan KB 20-35 %.



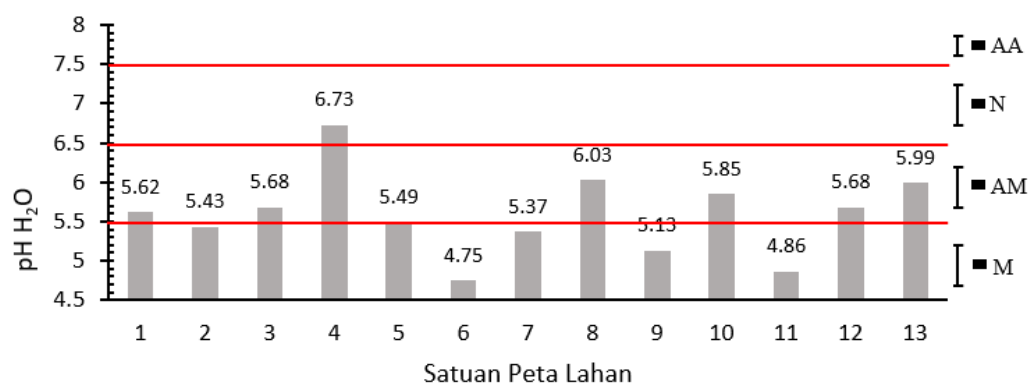
Keterangan : SR (Sangat Rendah) <20; R (Rendah) 20-40; S (Sedang) 41-60; T (Tinggi) 61-80; ST (Sangat Tinggi) 81-100.

Gambar 10. Nilai KB di Setiap Satuan Peta Lahan

3. pH

(Gambar 11) menyajikan hasil pengukuran laboratorium nilai pH pada satuan peta lahan. Hasil pengolahan data menunjukkan terdapat 3 kriteria pH yang ditemukan pada lokasi penelitian, yaitu masam (pH 4,5-5,5), agak masam (pH 5,5-6,5) serta netral (pH 6,6-7,5) (Pusat Penelitian Tanah, 1983). Berdasarkan kriteria persyaratan penggunaan lahan tanaman bawang merah Djaenudin (2011),

pada satuan peta lahan 4, 8 termasuk ke dalam kelas kesesuaian lahan S1 (sangat sesuai) dengan nilai pH 6,0-7,8, sedangkan pada satuan peta lahan 10, 13 termasuk ke dalam kelas kesesuaian lahan S2 (cukup sesuai) dengan pH 5,8-6,0. Satuan peta lahan 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12 termasuk ke dalam kelas kesesuaian lahan S3 (sesuai marjinal) dengan pH <5,8. Nilai pH yang rendah dilokasi pengamatan diduga karena penggunaan pupuk anorganik yang dilakukan secara terus menerus dan dalam jumlah besar. Hasil penelitian Firmansya dan Sumarni (2013), menyatakan bahwa penggunaan pupuk N mempengaruhi perubahan nilai pH tanah. Pupuk yang mengandung nitrogen dalam bentuk ammonium atau dalam bentuk lainnya dapat merubah menjadi nitrat yang mengakibatkan pada penurunan pH tanah. Proses nitrifikasi mengakibatkan munculnya potensi peningkatan kemasaman tanah akibat proses produksi ion-ion hidrogen dalam tanah (Firmansya dan Sumarni, 2013).



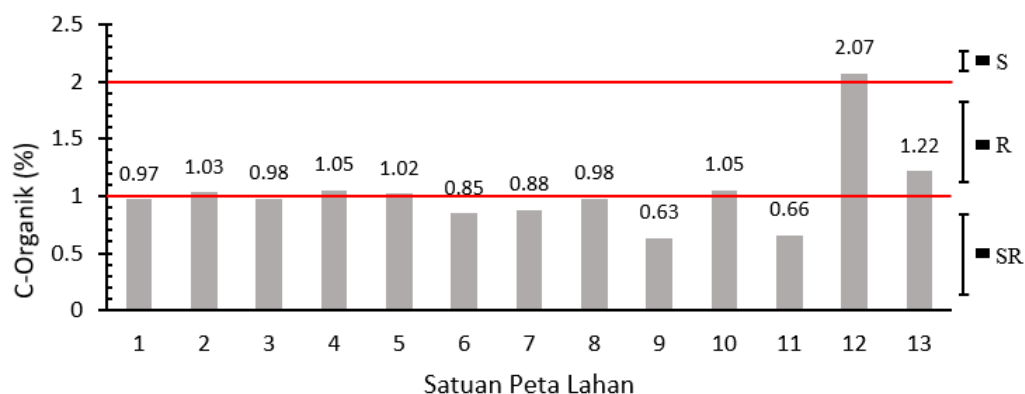
Keterangan : SM (Sangat Masam) <4,5; M (Masam) 4,5-5,5; AM (Agak Masam) 5,6-6,5; N (Netral) 6,6-7,5; AA (Agak Alkalis) 7,6-8,5; A (Alkalis) >8,5.

Gambar 11. Nilai pH H₂O di Setiap Satuan Peta Lahan

4. C-Organik

Sebaran nilai C-Organik hasil pengukuran laboratorium penelitian disajikan pada (Gambar 12). Menurut Pusat Penelitian Tanah (1983), pada lokasi penelitian di Kecamatan Junrejo terdapat 3 kelas kriteria C-Organik. Kriteria sedang memiliki kisaran C-Organik 2,01-3,00%, kriteria rendah dan sangat rendah memiliki kisaran C-Organik 1-2% dan <1%. Menurut Djaenudin *et al.*, (2011), nilai C-Organik pada satuan peta lahan 12 termasuk kedalam kelas kesesuaian lahan S1 (sangat sesuai) dengan nilai C-Organik >1,2%. Satuan peta lahan 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13 termasuk kedalam kelas kesesuaian lahan S2 (cukup sesuai) dengan nilai C-Organik 0,8-1,2% dan pada SPL 9, 10 termasuk

ke dalam kelas kesesuaian lahan S3 (sesuai marjinal) dengan nilai C-Organik <0,8%. Nilai C-Organik dalam tanah yang rendah dipengaruhi input bahan organik yang rendah. Pemberian bahan organik berupa pupuk kandang dan kompos berpengaruh terhadap peningkatan C-Organik dalam tanah (Surya *et al.*, 2017).



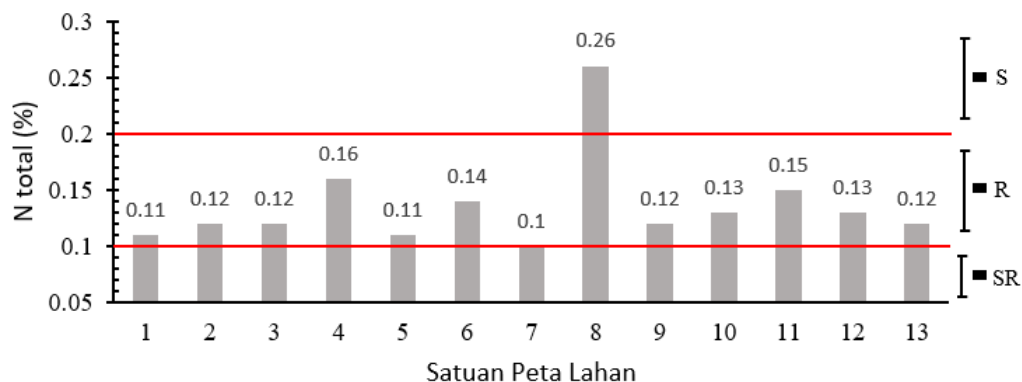
Keterangan : SR (Sangat Rendah) <1,00; R (Rendah) 1,00-2,00; S (Sedang) 2,01-3,00; T (Tinggi) 3,01-5,00; ST (Sangat Tinggi) >5,00.

Gambar 12. Nilai C-Organik di Setiap Satuan Peta Lahan

4.2.2. Hara Tersedia

1. N total

Hasil pengukuran laboratorium nilai N total menunjukkan pada lokasi penelitian terdapat dua kriteria, yaitu kriteria rendah dan sedang. Satuan peta lahan 8 pada lokasi penelitian memiliki kriteria sedang dengan nilai 0,26%, sedangkan satuan peta lahan yang lain memiliki kriteria rendah dengan kiraran 0,1-0,16% (Pusat Penelitian Tanah, 1983). Menurut Djaenudin *et al.*, (2011) nilai N total yang termasuk ke dalam kriteria sedang memiliki kelas kesesuaian lahan S1 (sangat sesuai), sedangkan N total yang termasuk ke dalam kriteria rendah memiliki kelas kesesuaian lahan S2 (cukup sesuai). Nilai N total hasil pengamatan laboratorium disajikan pada (Gambar 13).

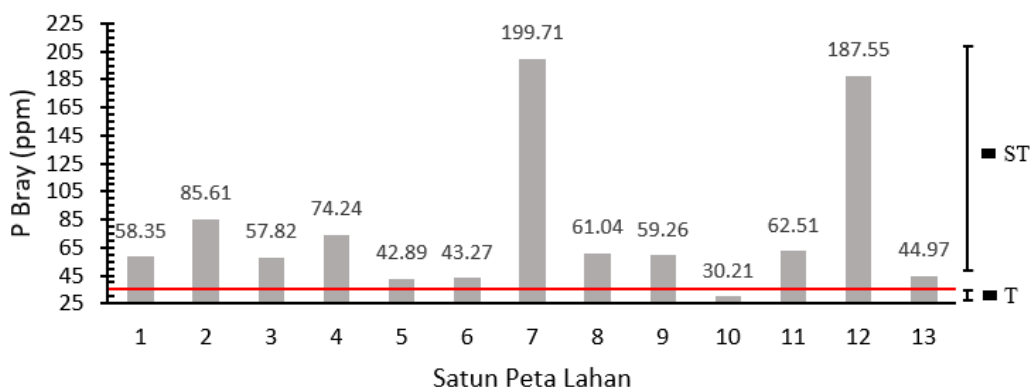


Keterangan : SR (Sangat Rendah) <0,10; R (Rendah) 0,10-0,20; S (Sedang) 0,21-0,50; T (Tinggi) 0,51-0,75; ST (Sangat Tinggi) >0,75.

Gambar 13. Nilai N total di Setiap Satuan Peta Lahan

2. P Bray

Menurut pusat penelitian tanah (1984), hasil pengukuran laboratorium nilai P Bray di satuan peta lahan 2, 4, 7, 8, 11, 12 termasuk kriteria sangat tinggi dengan kisaran 61,04-199,71 ppm, sedangkan di satuan peta lahan 1, 3, 5, 6, 9, 13 termasuk kriteria tinggi dengan kisaran 42,89-59,26 ppm dan pada satuan peta lahan 10 termasuk ke dalam kriteria sedang dengan nilai sebesar 30,21 ppm (Gambar 14). Tingginya nilai P Bray dikarenakan lokasi penelitian merupakan lahan sawah yang memiliki kandungan liat tinggi. Sumarni (2012), mengemukakan jenis tanah yang mengandung tekstur liat dan bereaksi agak masam mengandung hara P sangat tinggi. Menurut Djaenudin *et al.*, (2011) nilai P Bray yang termasuk ke dalam kriteria tinggi - sangat tinggi tergolong kelas kesesuaian lahan S1 (sangat sesuai), sedangkan nilai tersedia yang termasuk ke dalam kriteria sedang tergolong kelas kesesuaian lahan S2 (cukup sesuai).

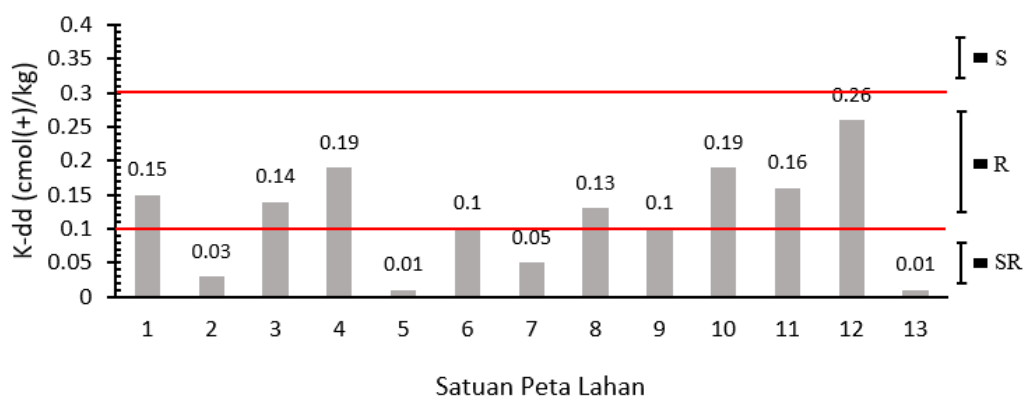


Keterangan: SR (Sangat Rendah) <10; R (Rendah) 10-15; S (Sedang) 16-25; T (Tinggi) 26-35; ST (Sangat Tinggi) >35.

Gambar 14. Nilai P Bray di Setiap Satuan Peta Lahan

3. K-dd

(Gambar 15) menunjukkan hasil pengukuran laboratorium nilai K-dd pada lokasi penelitian. Menurut Pusat Balai Penelitian Tanah (1984), hasil pengukuran laboratorium nilai K-dd pada satuan peta lahan 1, 3, 4, 8, 10, 11, 12 termasuk kriteria rendah dengan kisaran nilai K-dd 0,13-0,26 cmol(+)/kg. Satuan peta lahan 2, 5, 6, 7, 9, 13 termasuk ke dalam kriteria sangat rendah dengan kisaran nilai K-dd 0,01-0,1 cmol(+)/kg. Menurut Djaenudin *et al.*, (2011), nilai K-dd yang termasuk kriteria rendah tergolong ke dalam kelas kesesuaian lahan S2 (cukup sesuai), sedangkan nilai K-dd yang termasuk ke dalam kriteria sangat rendah tergolong ke dalam kelas kesesuaian lahan S3 (sesuai marjinal).



Keterangan : SR (Sangat Rendah) <0,1; R (Rendah) 0,1-0,3; S (Sedang) 0,4-0,5; T (Tinggi) 0,6-1,0; ST (Sangat Tinggi) >1,0.

Gambar. 15. Nilai K-dd di Setiap Satuan Peta Lahan

4.2.3. Temperatur

Data temperatur pada lokasi penelitian diperoleh dari Stasiun Dau periode 2004 hingga 2013. Temperatur udara rata-rata tahunan pada lokasi penelitian berkisar antara 21-22°C (Gambar 16). Daerah pengamatan merupakan daerah lereng atau bukit dengan variasi ketinggian yang berbeda pada satuan peta lahan. Variasi temperatur udara didaerah pengamatan dihitung dengan pendekatan penggunaan rumus Braak, (1928).

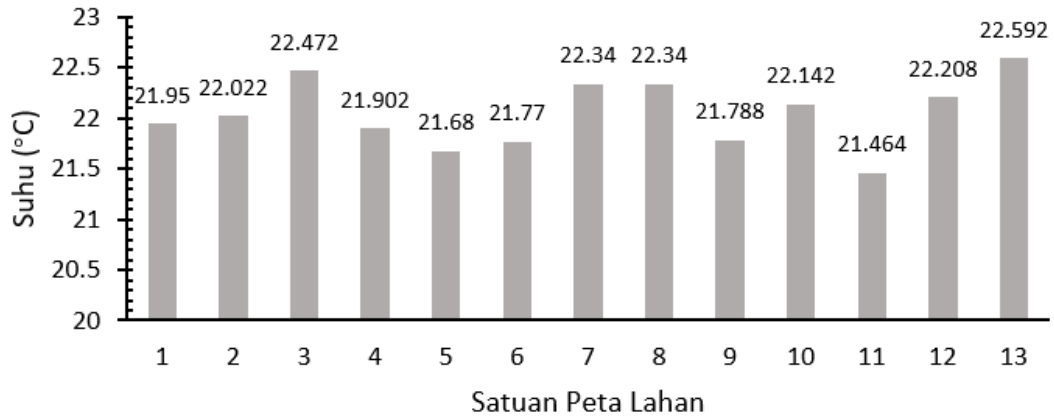
$$T = 26,3^{\circ}\text{C} - 0,6^{\circ}\text{C}h$$

Dimana 26,3 C = Temperatur pada 0 mdpl

0,6 °C = Kenaikan temperatur setiap 100 mdpl

h = Ketinggian tempat

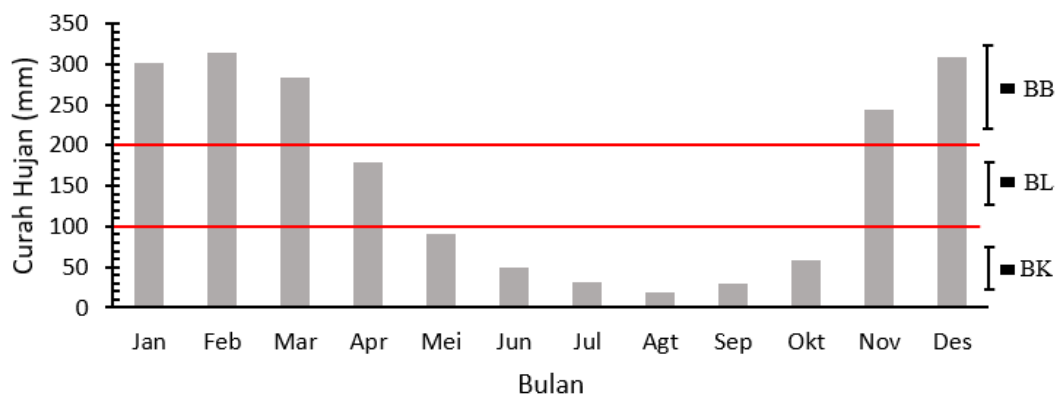
Temperatur tertinggi berada pada satuan peta lahan 12 dengan ketinggian elevasi 618 mdpl memiliki suhu 22,59°C. Temperatur terendah berada pada satuan peta lahan 11 dengan ketinggian elevasi 806 memiliki suhu 21,46°C. fluktuasi antara rata-rata suhu tertinggi dan terendah adalah 1,12°C.



Gambar 16. Sebaran Suhu di Setiap Satuan Peta Lahan

4.2.4. Curuh Hujan

Berdasarkan klasifikasi Oldeman, lokasi penelitian memiliki zona C dengan tipe iklim C3. Menurut Dwiyono (2009) tipe iklim C3 memiliki bulan basah lima sampai enam bulan dan bulan kering empat sampai enam bulan dalam satu tahun. Periode bulan basah terjadi pada bulan November, Desember, Januari, Februari dan Maret dengan rata-rata curah hujan mencapai 200 mm, sedangkan bulan kering terjadi pada bulan Mei, Juni, Juli, Agustus, September dan Oktober dengan rata-rata curah hujan 100 mm. Sebaran curah hujan 10 tahun terakhir (2003-2014) di Kecamatan Junrejo disajikan pada (Gambar 17).



Keterangan : BK (Bulan Kering) <100 mm; BL (Bulan Lembab) 100-200; BB (Bulan Basah) >200.

Gambar 17. Sebaran Curah Hujan 10 Tahun Terakhir (2003-2014) di Kecamatan Junrejo, Kota Batu

4.2.5. Tekstur, Kedalaman Efektif dan Drainase

Berdasarkan hasil analisis laboratorium menggunakan metode pipet, diketahui terdapat tiga tekstur tanah yaitu SiCl (lempung liat berdebu), CL (lempung berliat) dan C (liat). Lokasi penelitian memiliki tanah bertekstur liat, dimana tekstur liat memiliki kandungan liat >60 % dan porositasnya relatif lebih tinggi (60%), tetapi sebagian besar pori berukuran kecil (Hardjowigeno, 2007). Tekstur liat (halus) ditemukan pada sebagian besar satuan peta lahan. Tekstur liat (halus) memiliki ciri tanah rasa berat, membentuk bola sempurna, bila kering sangat keras dan jika basah sangat melekat. Tekstur Lempung berliat (agak halus) memiliki sifat tanah rasa agak kasar, membentuk bola agak teguh (lembab), membentuk gulungan tapi mudah hancur, serta agak melekat, sedangkan tekstur lempung liat berdebu (agak halus) memiliki ciri rasa licin jelas, membentuk bola teguh, gulungan mengkilat dan melekat. Menurut Djaenudin *et al.*, (2011), tekstur dilokasi penelitian termasuk ke dalam kelas kesesuaian lahan S1 untuk tanaman bawang merah. Hasil pengukuran tekstur menggunakan metode pipet terdapat pada lampiran (Lampiran 6).

Kedalaman efektif pada lokasi penelitian di setiap satuan peta lahan memiliki kedalaman yang berbeda berkisar antara 76-148 cm. Kedalaman efektif tanah diatas >75 cm termasuk kategori kelas dalam (Ritung *et al.*, 2007). Selanjutnya, Djaenudin *et al.*, (2011), menyatakan kedalaman diatas >50 termasuk kelas kesesuaian lahan S1 untuk tanaman bawang merah. Drainase merupakan frekuensi lamanya keadaan basah yang mempengaruhi masa tanah seutuhnya (Rayaes, 2007). Ditemukan tiga kelas drainase pada lokasi pengamatan yaitu kelas sedang, baik, dan agak lambat. Kondisi sedang merupakan kondisi tanah berwarna homogen tanpa bercak atau gejala redoksi morfik yang ditemukan pada lapisan tanah sampai 50 cm. Kondisi baik terjadi dimana air dapat meresap dari tanah tetapi tidak secara cepat, berbeda dengan kondisi agak lambat dimana keadaan air meresap begitu lambat sehingga tanah basah pada keadaan dangkal selama musim tumbuh tanaman (Rayaes, 2007). Menurut Djaenudin *et al.*, (2007), kelas drainase baik dan agak lambat pada lokasi penelitian termasuk ke dalam kelas S1 (sangat sesuai), sedangkan kelas drainase sedang memiliki kelas kesesuaian lahan S2 (cukup sesuai) bagi tanaman bawang merah.

Tabel 10. Tekstur, Kedalaman Efektif dan Drainase Setiap Satuan Peta Lahan

SPL	Tekstur			Kedalaman Efektif (cm)			Drainase	
	Tekstur	Kelas	KKL	Kedalaman (cm)	Kelas	KKL	Kelas	KKL
1	SiCL	ah	S1	148	d	S1	b	S1
2	C	h	S2	106	d	S1	b	S1
3	C	h	S2	144	d	S1	b	S1
4	SiCL	ah	S1	78	d	S1	b	S1
5	C	h	S2	100	d	S1	s	S2
6	C	h	S2	76	d	S1	b	S1
7	C	h	S2	112	d	S1	b	S1
8	C	h	S2	103	d	S1	al	S1
9	C	h	S2	102	d	S1	s	S2
10	C	h	S2	81	d	S1	b	S1
11	CL	ah	S1	80	d	S1	b	S1
12	CL	ah	S1	81	d	S1	b	S1
13	C	h	S2	87	d	S1	s	S2

Keterangan : Tekstur : C (liat); CL (lempung berliat); SiCL (lempung liat berdebu); Kelas : ah (agak halus); h (halus); d (dalam); al (agak lambat); b (baik); s (sedang); Kelas kesesuaian lahan (KKL) : S1 (Sangat Sesuai); S2 (Cukup Sesuai); S3 (Sesuai Marginal); N (Tidak Sesuai)

4.3. Hasil Persentase Produksi Tanaman Bawang Merah Varietas Super Philip di Kecamatan Junrejo

Berdasarkan hasil survei di Kecamatan Junrejo dengan penimbangan secara langsung, di setiap satuan peta lahan diperoleh produktivitas aktual yang bervariasi antara 10-17 ton/ha umbi kering. Perbedaan produktivitas bawang merah pada lokasi penelitian dipengaruhi oleh perbedaan kualitas lahan, dimana setiap satuan peta lahan memiliki faktor pembatas yang berbeda. Semakin sedikit faktor pembatas, maka semakin meningkatkan produktivitas bawang merah (Mimboro, 2015). Produktivitas bawang merah di persentase berdasarkan kelas kesesuaian produktivitas menurut FAO (1976), dimana kelas kesesuaian lahan S1 jika produktivitas >80% dari produktivitas potensial, kelas kesesuaian S2 jika produktivitas antara 60-80% dari produktivitas potensial, kelas kesesuaian lahan S3 jika produktivitas antara 40-60% dari produktivitas potensial serta kelas kesesuaian lahan N jika produktivitas <40% dari produktivitas potensial. Hasil perhitungan ditemukan kelas kesesuaian lahan produktivitas S1 sebanyak 6 SPL, sedangkan kelas kesesuaian lahan produktivitas S2 sebanyak 4 SPL dan kelas kesesuaian lahan S3

sebanyak 2 SPL. Produktivitas dan kelas kesesuaian lahan produktivitas bawang di sajikan pada (Tabel 11).

Tabel 11. Produktivitas dan Kelas Kesesuaian Lahan Produktivitas Bawang Merah

SPL	Produksi Bawang merah (ton/ha)	Persentase Produksi (%)	KKL Produktivitas Bawang merah
1	13,23	73,54	S2
2	14,10	78,37	S2
3	12,15	68,08	S2
4	15,50	86,13	S1
5	14,9	82,77	S1
6	-	-	-
7	12,16	67,58	S2
8	14,68	81,56	S1
9	10,78	59,90	S3
10	15,09	83,84	S1
11	10,37	57,63	S3
12	16,48	91,55	S1
13	17,23	95,72	S1

Keterangan: KKL (S1: Sangat Sesuai; S2: Agak Sesuai; S3: Sesuai Marginal; N: Tidak Sesuai) Persentase: S1 (80-100%); S2 (60-80%); S3 (40-60%); N (<40%); Potensi Produktivitas Bawang Merah Varietas Super Philip (18 ton/ha); (-) tidak ditemukan komoditas.

4.4. Kelas Kesesuaian Lahan Menurut Kriteria Djaenudin *et al.*, 2011 di Kecamatan Junrejo

Kelas kesesuaian lahan (KKL) dibangun berdasarkan *matching* antara persyaratan penggunaan lahan (PPL) menurut kriteria Djaenudin *et al.*, (2011) dengan kualitas lahan menggunakan program ALES, sehingga diperoleh KKL aktual beserta faktor pembatas. Nilai KKL aktual didasarkan pada nilai terendah sebagai faktor pembatas terberat dalam evaluasi kesesuaian lahan (Rayes, 2007). Hasil *matching* PPL tanaman dengan karakteristik lahan, menunjukkan hampir di seluruh satuan peta lahan (SPL) memiliki KKL S3 dengan faktor pembatas retensi hara (nr) dan hara tersedia (na). Faktor pembatas terberat secara spesifik di satuan peta lahan sehingga menghasilkan pengeluaran KKL S3, yaitu nilai pH dan K-dd yang rendah. Terdapat tiga SPL termasuk ke dalam KKL S2 dengan faktor pembatas media perakaran (rc), retensi hara (nr) dan hara tersedia (na). Faktor pembatas terberat secara spesifik di SPL yang menghasilkan pengeluaran KKL S2, yaitu berupa tekstur, KB, C-organik, N total, dan K-dd. KKL dan faktor pembatas pembatas disajikan pada (Tabel 12) dan PPL disajikan pada (Lampiran 1) serta peta

kesesuaian lahan berdasarkan kriteria PPL Djaenudin *et al.*, (2011) pada (Lampiran 13).

Tabel 12. Kelas Kesesuaian Lahan dan Faktor Pembatas Berdasarkan Kriteria PPL Djaenudin *et al.*, (2011)

SPL	KKL	Faktor Pembatas	Faktor Pembatas Spesifik
SPL 1	S3	nr	pH
SPL 2	S3	na, nr	pH, K-dd
SPL 3	S3	nr	pH
SPL 4	S2	nr, na	KB, N total, K-dd
SPL 5	S3	nr, na	pH, K-dd
SPL 6	S3	nr, na	pH, K-dd
SPL 7	S3	nr, na	pH, K-dd
SPL 8	S2	rc, nr, na	Tekstur, C-organik, K-dd
SPL 9	S3	nr, na	pH, C-organik, K-dd
SPL 10	S2	rc, nr, na	Tekstur, pH, C-organik, N total, K-dd
SPL 11	S3	nr	pH, C-organik
SPL 12	S3	nr	pH
SPL 13	S3	na	K-dd

Keterangan : Kelas Kesesuaian Lahan (KKL): S1 (Sangat Sesuai); S2 (Cukup Sesuai); S3 (Sesuai Marjinal); N (Tidak Sesuai); Faktor Pembatas: rc (Media Perakaran); nr (Retensi Hara); na (Hara Tersedia).

4.5. Penentuan Kriteria Baru Tanaman Bawang Merah Menggunakan Metode *Boundary Line*.

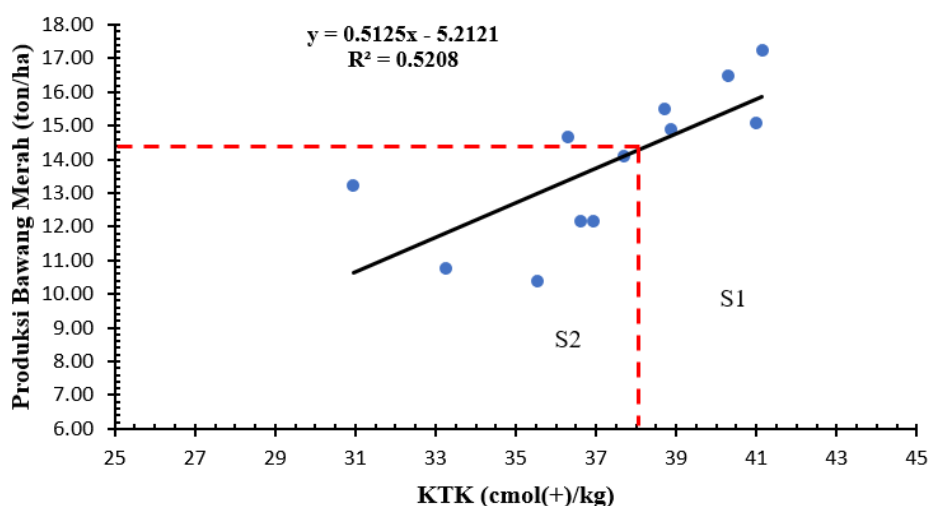
Penentuan kriteria yang akan dimodifikasi didasarkan atas nilai korelasi dengan tingkat hubungan kuat ($r = 0,5$), kemudian dilanjutkan dengan uji regresi antara produktivitas bawang merah dengan karakteristik lahan. Langkah selanjutnya melakukan proyeksi perpotongan sekat produktivitas dengan garis batas terluar (*boundary line*). Garis batas dan persamaannya dibuat dari titik-titik terluar sehingga garis tersebut membungkus seluruh data. Model persamaan garis dipilih yang paling sesuai dengan sebaran data. Berdasarkan pengembangan model garis batas pada karakteristik lahan, maka dapat dihasilkan modifikasi kriteria persyaratan tumbuh tanaman bawang merah.

4.5.1. Hubungan KTK dengan Produksi Tanaman Bawang Merah

Hasil uji korelasi menunjukkan KTK memiliki hubungan kuat dengan nilai koefisien $r = 0,72$ (Sarwono, 2009). Persamaan yang terbentuk dari hasil uji regresi adalah $y = 0.5125x - 5,2121$ dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,5208$. Mengacu pada Algifari (2009), jika besarnya koefisien determinasi R^2 dari persamaan regresi $y = ax + b$ adalah 0,5208, dapat diartikan besarnya pengaruh KTK terhadap

produktivitas bawang merah adalah 52,08 % dan sisanya 47,92% dipengaruhi oleh faktor lain.

Garis linier pada (Gambar 18), menunjukkan cenderung semakin tinggi KTK, maka Produktivitas bawang merah cenderung meningkat. KTK merupakan suatu sifat kimia yang mempengaruhi ketersediaan hara dan retensinya didalam tanah. KTK tanah mencerminkan jumlah total muatan negatif permukaan mineral dan bahan organik untuk menarik kation dalam larutan tanah (Nurhidayati, 2017). Tanah dengan KTK tinggi mampu menyediakan unsur hara lebih baik dari pada tanah dengan KTK rendah (Herviyanti *et al.*, 2012). Hal ini dikarenakan pada kondisis hilangnya kation basa akibat adanya proses pencucian (*leaching*) oleh aliran air drainase tanah, maka kation basa cenderung habis dan digantikan dengan kation asam. Dalam jangka panjang akan mengakibatkan pada kemasaman tanah. Nilai pH yang rendah akan mengakibatkan nilai KTK tanah menjadi turun sehingga mengakibatkan kesuburan tanah menjadi menurun.



Gambar 18. Regresi Produktivitas Bawang Merah dengan KTK

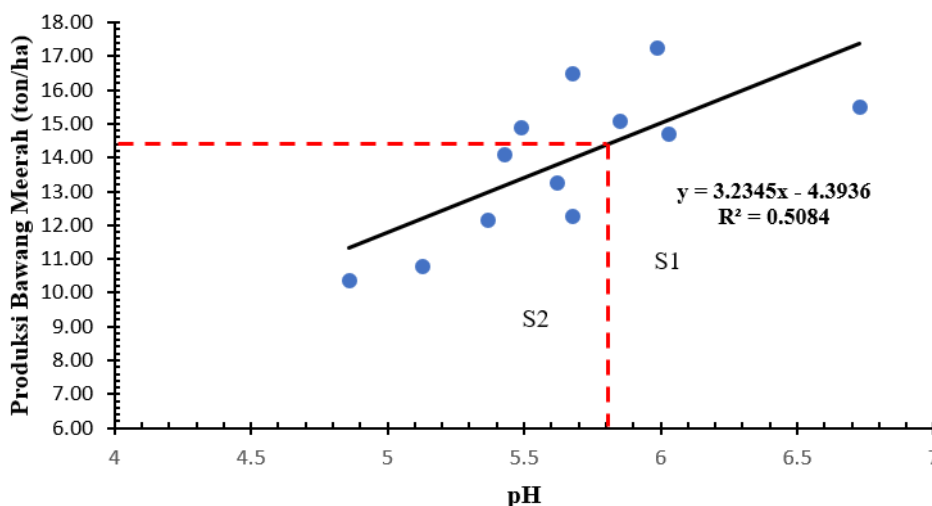
Berdasarkan hasil proyeksi perpotongan sekat produktivitas bawang merah dengan batas terluar dari sebaran data KTK, maka diperoleh nilai KTK yang menjadi batas kelas S1 $>38,27$ (cmol(+)/kg) dan batas kelas S2 $<38,27$ cmol(+)/kg. Jika dibandingkan dengan menurut Djaenudin *et al.*, (2017), maka terdapat perbedaan antara batas kelas S1 dan Batas kelas S2. Perbandingan kriteria kesesuaian lahan berdasarkan kriteria KTK dapat dilihat pada (Tabel 13).

Tabel 13. Perbandingan Kesesuaian Lahan Berdasarkan Kriteria KTK

Persyaratan Tumbuh	Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
		S1	S2	S3	N
Djaenudin <i>et al.</i> , 2011	Retensi Hara				
	KTK	>16	<16	-	-
<i>Boundary line</i>	Retensi Hara				
	KTK	>38,27	<38,27	-	-

4.5.2. Hubungan pH dengan Produktivitas Tanaman Bawang Merah

Hasil uji korelasi menunjuk pH memiliki hubungan kuat dengan nilai koefisien $r = 0,71$ (Sarwono, 2009). Hubungan ini bersifat positif yang berarti menunjukkan cenderung semakin tinggi pH, maka produktivitas bawang merah cenderung meningkat. Nilai pH menentukan mudah atau tidaknya ion-ion unsur hara diserap oleh tanaman. Sandrawati *et al.*, 2017 mengemukakan bahwa secara umum pH yang baik bagi tanaman berkisar antara 6-7, karena pada pH tersebut umumnya sebagian besar unsur hara mudah larut dalam air sehingga akan mudah diserap oleh tanaman. Lebih lanjut Djaenudin *et al.*, (2011), menyatakan pH yang dikehendaki bawang merah untuk dapat tumbuh optimal berkisar antara pH 6-7,8. Lokasi penelitian memiliki pH masam hingga agak masam dengan rata-rata pH 5,22. Nilai pH yang cenderung rendah diduga karena penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus, sehingga menurunkan nilai pH. Firmansya dan Sumarni (2013), mengemukakan bahwa pupuk yang mengandung nitrogen dalam bentuk amonium atau dalam bentuk lainnya dapat mengubah menjadi nitrat yang berakibatkan pada penurunan pH tanah. Persamaan yang terbentuk dari hasil uji regresi adalah $y = 3,2345x + 4,3936$ dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,5084$ (Gambar 19). Persamaan regresi tersebut dapat diartikan bahwa setiap peningkatan pH sebesar 1 satuan akan meningkatkan produktivitasn bawang merah sebesar 0,5084 ton/ha. Mengacu pada Algifari, (2009), jika besarnya koefisien determinasi R^2 dari persamaan regresi $y = ax + b$ adalah 0,5084, dapat diartikan besarnya pengaruh pH terhadap variabel produktivitas bawang merah adalah 50,84% dan sisanya sebesar 49,16% dipengaruhi oleh faktor lain.



Gambar 19. Regresi Produktivitas Bawang Merah dengan pH H₂O

Berdasarkan hasil proyeksi perpotongan sekat produktivitas bawang merah dengan batas terluar, maka diperoleh nilai pH yang menjadi batas kelas S1 >5,8-7,8, batas kelas S2 <4,7-5,8 dan batas kelas S3 <4,7. Jika dibandingkan dengan versi Djaenudin *et al.*, (2017), maka terdapat perbedaan antara batas kelas S1, S2 dan S3. Perbandingan kriteria kesesuaian lahan berdasarkan kriteria pH dapat dilihat pada (Tabel 14).

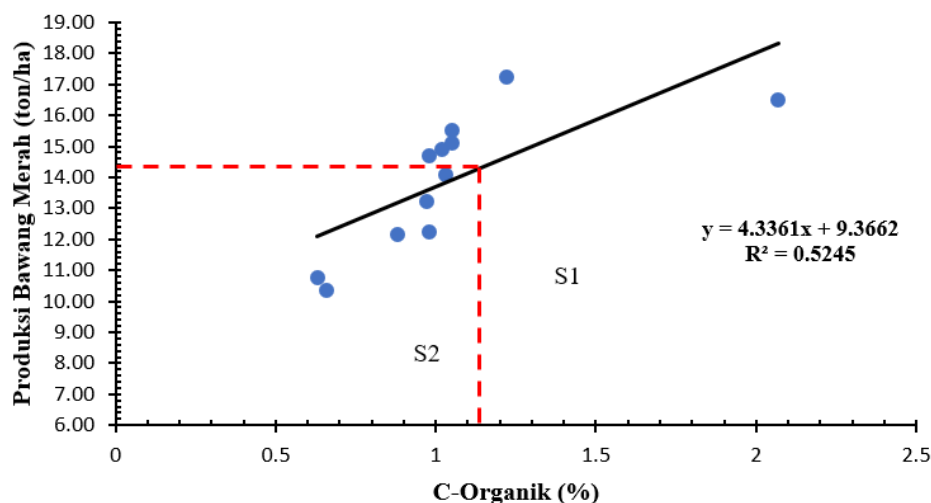
Tabel 14. Perbandingan Kesesuaian Lahan Berdasarkan Kriteria pH H₂O

Persyaratan Tumbuh	Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
		S1	S2	S3	N
Djaenudin <i>et al.</i> , 2011	Retensi Hara pH H ₂ O	6,0-7,8	6,0-5,8	<5,8	-
<i>Boundary line</i>	Retensi Hara pH H ₂ O	5,8-7,8	4,7-5,8	<4,7	-

4.5.3. Hubungan C-Organik dengan Produktivitas Tanaman Bawang Merah

Hasil uji korelasi menunjuk C-Organik memiliki hubungan kuat dengan nilai koefisien $r = 0,72$ (Sarwono, 2009). Hubungan ini bersifat positif yang berarti menunjukkan bahwa semakin tinggi C-Organik maka semakin tinggi produktivitas bawang merah. C- Organik mampu menyeimbangkan unsur hara dalam tanah dan menyediakan unsur hara bagi tanaman secara efisien. C-organik merupakan karbon yang terkandung dalam tanah yang nantinya berguna untuk meningkatkan produktivitas tanaman bawang merah karena dapat meningkatkan kesuburan tanah (Elisabeth, 2013). Lebih lanjut Hairiah *et al.*, (2000), mengemukakan tanah dengan kandungan C-organik yang tinggi akan membantu perkembangan akar tanaman

melalui pembentukan pori tanah dan kemantapan agregat tanah. Persamaan uji regresi yang terbentuk dari hubungan C-Organik dengan produktivitas tanaman bawang merah adalah $y = 4,3361x + 9,3662$ dengan $R^2 = 0,5245$ (Gambar 20). Besar Koefisien determinasi $R^2 = 0,5245$ dapat diartikan bahwa produktivitas bawang merah di pengaruhi oleh C-Organik sebesar 52,45%, sedangkan 26,45% di pengaruhi oleh variabel lain.



Gambar 20. Regresi Produktivitas Bawang Merah dengan C-Organik

Berdasarkan hasil proyeksi perpotongan sekat produktivitas bawang merah dengan batas terluar, maka diperoleh nilai C-Organik yang menjadi batas kelas S1 $>1,16\%$, batas kelas S2 $0,3-1,16\%$ dan batas kelas S3 $<0,3$. Jika dibandingkan dengan menurut Djaenudin *et al.*, (2017), maka terdapat perbedaan antara batas kelas S1, S2 dan S3. Perbandingan kriteria kesesuaian lahan berdasarkan kriteria C-organik dapat dilihat pada (Tabel 15).

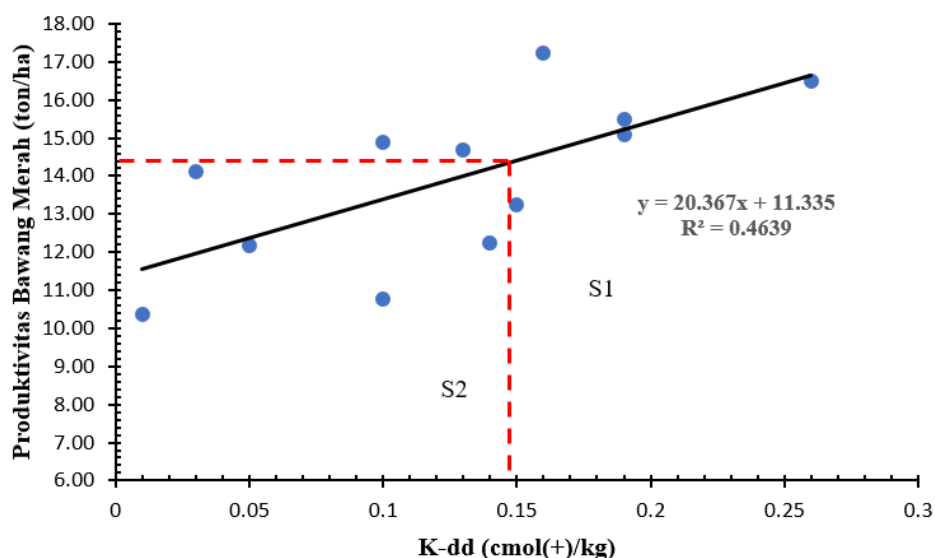
Tabel 15. Perbandingan Kesesuaian Lahan Berdasarkan Kriteria C-Organik

Persyaratan Tumbuh	Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
		S1	S2	S3	N
Djaenudin <i>et al.</i> , 2011	Retensi Hara				
	C-Organik	>2	$0,8-2,0$	$<0,8$	-
<i>Boundary line</i>	Retensi Hara				
	C-Organik	$>1,16$	$0,3-1,16$	$<0,3$	-

4.5.4. Hubungan K-dd dengan Produktivitas tanaman bawang merah

Hasil uji korelasi menunjuk K-dd memiliki hubungan kuat dengan nilai koefisien $r = 0,68$ (Sarwono, 2009). Hubungan ini bersifat positif yang berarti menunjukkan cenderung semakin tinggi K-dd, maka produktivitas bawang merah

cenderung meningkat. Hal ini sesuai dengan penelitian Sumarni *et al.*, (2012) bahwa unsur K berpengaruh nyata terhadap umbi segar dan umbi kering per tanaman. Semakin tinggi K, maka semakin tinggi pula bobot segar dan bobot kering per tanaman. Menurut Abd El-Al *et al.*, (2010), unsur K sangat diperlukan tanaman berjenis umbi-umbian karena K memiliki peran penting pada translokasi dan penyimpanan asimilat, peningkatan ukuran, jumlah serta hasil umbi per tanaman. Persamaan yang terbentuk dari hasil uji regresi antara produktivitas bawang merah dengan K-dd adalah $y = 20.367x + 11.335$ dengan koefisien determinasi $R^2=0,4639$ (Gambar 21). Besarnya koefisien $R^2=0,4639$ menunjukkan bahwa unsur K-dd mempengaruhi produktivitas bawang merah sebesar 46,39% dan sisanya sebesar 53,61% dipengaruhi oleh faktor lain.



Gambar 21. Regresi Produktivitas Bawang Merah dengan K-dd.

Berdasarkan hasil proyeksi perpotongan sekat produktivitas bawang merah dengan batas terluar, maka diperoleh nilai K-dd yang menjadi batas kelas S1 $>1,16$ dan batas kelas S2 $0,1-1,16$. Jika dibandingkan dengan versi Djaenudin *et al.*, (2011), maka terdapat perbedaan antara batas kelas S1 dan Batas kelas S2. Perbandingan kriteria kesesuaian lahan berdasarkan kriteria K-dd dapat dilihat pada (Tabel 16).

Tabel 16. Perbandingan Kesesuaian Lahan Berdasarkan Kriteria K-dd

Persyaratan Tumbuh	Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
		S1	S2	S3	N
Djaenudin <i>et al.</i> , 2011	Retensi Hara K-dd	>0,4	0,1-0,4	<0,1	-
<i>Boundary line</i>	Retensi Hara K-dd	>1,16	0,1-1,16	<0,1	-

4.6. Kelas Kesesuaian Lahan (KKL) Menurut Kriteria Modifikasi

Persyaratan Penggunaan Lahan (PPL) Menggunakan Metode *Boundary Line*

Kelas kesesuaian lahan dibangun berdasarkan *matching* antara modifikasi persyaratan penggunaan lahan (PPL) dengan metode *Boundary Line* dengan kualitas lahan menggunakan program ALES. Hasil *matching* diperoleh KKL aktual beserta faktor pembatas. Nilai KKL aktual didasarkan pada nilai terendah sebagai faktor pembatas terberat dalam evaluasi kesesuaian lahan (Rayes, 2007). Hasil *matching* PPL dengan kualitas lahan, menunjukkan bahwa sebagian besar SPL termasuk ke dalam KKL S2 dengan faktor pembatas media perakaran (tekstur), retensi hara (KTK, KB, pH, C-organik) dan hara tersedia (N total dan K-dd). Sedangkan, pada SPL yang lain termasuk ke dalam KKL S3 dengan faktor pembatas hara tersedia (N total dan K-dd). KKL dan faktor pembatas menurut modifikasi kriteria PPL menggunakan metode *boundary line* disajikan pada (Tabel 17) dan tabel PPL disajikan pada (Lampiran 1) serta peta kesesuaian lahan pada (Lampiran 14).

Tabel 17. KKL dan Faktor Pembatas Berdasarkan Kriteria Modifikasi PPL Menggunakan Metode *Boundary line*

SPL	KKL	Faktor Pembatas	Faktor Pembatas Spesifik
1	S2	nr, na	KTK, KB, pH, C-organik, N total, K-dd
2	S3	na	K-dd
3	S2	rc, nr, na	Tekstur, KTK, pH, C-organik, N total, K-dd
4	S2	nr na	KB, C-organik, N total
5	S3	na	K-dd
6	S3	na	K-dd
7	S3	na	N tersedia
8	S2	rc, nr, na	Tekstur, KTK, C-organik, K-dd
9	S3	nr, na	C-Organik, K-dd
10	S2	rc, nr, na	Tekstur, C-organik, N total, K-dd
11	S3	na	K-dd
12	S2	nr, na	pH, N total
13	S2	oa, rc, nr, na	Drainase, tekstur, KB, N total, K-dd

Keterangan : KKL (S1: Sangat Sesuai; S2: Cukup Sesuai; S3 Sesuai Marjinal; N: Tidak Sesuai); Faktor Pembatas (rc: Media Perakaran; nr: Retensi Hara; na: Hara Tersedia).

4.7. Perbandingan KKL Berdasarkan Kriteria PPL Djaenudin *et al.*, (2011) dan KKL Kriteria Modifikasi PPL menggunakan metode *Boundary Line* dengan KKL Produktivitas Aktual Bawang Merah.

Persyaratan penggunaan lahan dibutuhkan agar tanaman dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal. Dalam evaluasi lahan persyaratan penggunaan lahan perlu dikaitkan dengan karakteristik lahan, sehingga menghasilkan kelas kesesuaian lahan aktual beserta faktor pembatas yang mempengaruhi kelas kesesuaian tersebut. Persyaratan penggunaan lahan digunakan sebagai acuan pengambilan keputusan dalam pengelolaan faktor pembatas yang tepat, sehingga dapat meningkatkan kualitas lahan dan meningkatkan produktivitas tanaman.

(Tabel 11) menunjukkan hasil *matching* persyaratan penggunaan lahan menurut kriteria Djaenudin *et al.*, (2011) dengan kualitas lahan pada lokasi penelitian. Hasil *matching* Sebagian besar menghasilkan pengeluaran kelas kesesuaian lahan aktual S3 dengan faktor pembatas spesifik pH, C-Organik dan K-dd. Kelas kesesuaian yang dihasilkan tidak sesuai dengan produktivitas aktual dilapang yang sebagian besar memiliki kelas kesesuaian produktivitas S1 dan S2. Perbedaan kelas kesesuaian lahan Djaenudin *et al.*, (2011) dengan produktivitas aktual dilapang dikarenakan persyaratan penggunaan lahan tersebut masih bersifat *general*. Persyaratan penggunaan lahan menurut Djaenudin *et al.*, (2011) kurang sesuai pada lokasi penelitian sehingga perlu dilakukannya modifikasi persyaratan penggunaan lahan menggunakan metode *boundary line*.

Hasil *matching* modifikasi persyaratan penggunaan lahan menggunakan metode *boundary line* lebih mendekati dengan produktivitas aktual dilapang. Kelas kesesuaian lahan yang dihasilkan sebagian sebesar termasuk ke dalam kelas kesesuaian lahan S2 dengan faktor pembatas spesifik yaitu tekstur, KTK, KB, pH, C-Organik, N total dan K-dd. Namun, pada beberapa satuan peta lahan masih menunjukkan kelas kesesuaian lahan S3 dengan faktor pembatas K-dd, sedangkan produktivitas aktual S1 dan S2. Terjadinya perbedaan tersebut dikarenakan pola sebaran data yang kurang. Pola sebaran data yang kurang menyebabkan hasil analisis regresi tidak bisa dilakukan proyeksi perpotongan sekat berdasarkan produktivitas bawang merah, sehingga penentuan batas terendah S2 dan S3 tidak bisa dilakukan. Hal inilah yang menyebabkan faktor K-dd tetap menghasilkan kelas

kesesuaian lahan S3 atau tidak menaikkan kelas kesesuaian lahan. Walworth *et al.*, (1986) mengemukakan bahwa, pengembangan kriteria menggunakan *boundary line* dengan teknik memberi batas garis terluar untuk melakukan analisis antara produktivitas dengan faktor pembatas bergantung dari pola sebaran data yang ada. Lebih lanjut Mimboro (2015), menyatakan pola sebaran data yang kurang menimbulkan hubungan antara variabel yang tidak kuat. Semakin besar ukuran sampel yang digunakan semakin kecil nilai kritis yang digunakan sebagai acuan. Perbandingan kelas kesesuaian lahan Djaenudin *et al.*, (2011) dan kelas kesesuaian lahan *boundary line* dengan kelas kesesuaian produktivitas aktual bawang merah disajikan pada (Tabel 18).

Tabel 18. Perbandingan KKL Kriteria Djaenudin *et al.*, (2011) dan KKL Kriteria Modifikasi PPL Menggunakan Metode *Boundary Line* dengan KKL Produktivitas Aktual Bawang Merah.

SPL	Djaenudin <i>et al.</i> , 2011		Boundary Line		KKL Produktivitas
	KKL dan Faktor Pembatas		KKL dan Faktor Pembatas		
1	S3	pH	S2	KTK, KB, pH, C-organik, N total, K-dd	S2
2	S3	pH, K-dd	S3	K-dd	S2
3	S3	pH	S2	Tekstur, KTK, pH, C-organik, N total, K-dd	S2
4	S2	KB, N total, K-dd	S2	KB, C-organik, N total	S1
5	S3	pH, K-dd	S3	K-dd	S1
6	S3	pH, K-dd	S3	K-dd	-
7	S3	pH, K-dd	S3	K-dd	S2
8	S2	Tekstur, C-organik, K-dd	S2	Tekstur, KTK, C-organik, K-dd	S1
9	S3	pH, C-organik, K-dd	S3	K-dd, C-Organik	S3
10	S2	Tekstur, pH, C-organik, N total, K-dd	S2	Tekstur, C-organik, N total, K-dd	S1
11	S3	pH, C-organik	S3	K-dd	S3
12	S3	pH	S2	pH, N total	S1
13	S3	K-dd	S2	Drainase, tekstur, KB, N total, K-dd	S1

Keterangan : KKL (S1: Sangat Sesuai; S2: Agak Sesuai; S3: Sesuai Marginal; N: Tidak Sesuai); Persentase: S1 (80-100%); S2 (60-80%); S3 (40-60%); N (<40%); Potensi Produktivitas Bawang Merah Varietas Super Philip (18 ton/ha); (-) tidak ditemukan komoditas

4.8. Upaya Perbaikan Pada Faktor Pembatas

Faktor pembatas merupakan penentu dari tingkat kelas kesesuaian lahan. Semakin berat faktor pembatas maka menghasilkan kelas kesesuaian lahan yang

semakin rendah. Pengelolaan faktor pembatas yang tepat dapat menaikkan kelas kesesuaian lahan sehingga produktivitas tanaman dapat meningkat. Upaya perbaikan lahan didasarkan pada faktor pembatas terberat dalam kelas kesesuaian lahan aktual menurut versi *boundary line*. Pada penelitian ini, faktor pembatas terberat sehingga menghasil kelas kesesuaian lahan S3 adalah K-dd dan C-Organik.

K-dd pada satuan peta lahan 5, 6, 7, 9 dan 11 memiliki nilai dengan kisaran 0,01-0,1 cmol(+)/kg. Menurut Balai Pusat Penelitian Tanah (1984), K-dd dengan kisaran 0,01-0,1 termasuk ke dalam kriteria sangat rendah. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan K-dd bisa dengan pengaplikasian NPK yang dikombinasikan dengan pupuk hayati mikoriza. Hasil penelitian Sumiati dan Gunawan, (2006) menyatakan bahwa, aplikasi pupuk hayati dengan dosis 5g/tanaman atau aplikasi pupuk NPK 15-15-15 dosis 2,5 g/tanaman dengan pupuk hayati 7,5 g/tanaman adalah dapat meningkatkan kandungan K bawang merah. Faktor pembatas terberat selanjutnya pada lokasi penelitian adalah C-Organik.

C-organik di SPL 11 memiliki nilai 0,66 % yang termasuk ke dalam kriteria sangat rendah (Balai Pusat Penelitian Tanah, 1984). Upaya untuk menaikkan C-Organik dilakukan dengan pemberian pupuk kandang. Hasil penelitian Afandi *et al.*, (2015), menyatakan bahwa pemberian bahan organik berupa kotoran ayam, kotoran sapi dan kompos berpengaruh nyata terhadap peningkatan kandungan C-Organik tanah, namun pemberian kotoran ayam sebesar 15 ton/ha dapat menaikkan nilai C-Organik tanah sebesar 1,04%, angka tersebut jauh lebih besar dari perlakuan yang lain. Utami dan Handayani, (2003) menjelaskan bahwa, pemberian bahan organik dapat meningkatkan kandungan C-organik tanah sehingga tanah menjadi lebih baik secara fisik, kimia dan biologi.