

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Fisiografi Wilayah Studi

Keadaan lingkungan untuk tumbuh kembang tiap tanaman berbeda-beda tergantung pada kesesuaian lahan masing-masing tanaman. Peran kondisi fisiografis lingkungan pada budidaya tanaman salah satunya ialah sebagai penyedia nutrisi serta beberapa faktor alam lain yang penting bagi tanaman agar dapat tumbuh dan berkembang secara optimal sehingga dapat menghasilkan produk yang maksimal untuk tanaman budidaya.

Kondisi fisiografi suatu wilayah baik secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi tumbuh kembang tanaman karena beberapa komponen penting seperti iklim, media tanam serta ketinggian tempat. Tanaman durian dapat tumbuh optimal pada iklim dengan curah hujan antara 1500-3500 mm/tahun, Intensitas cahaya matahari 60-80%, dan memerlukan suhu rata-rata 20-30 °C. Untuk media tanam, tanaman durian menghendaki tanah yang subur (tanah yang kaya bahan organik) dengan pH cenderung netral. Kemudian untuk ketinggian tempat, tanaman durian cocok ditanam pada ketinggian kurang dari 800 mdpl (BAPPENAS, 2000).

Kecamatan Tonjong yang terletak di bagian selatan dari Kabupaten Brebes memiliki topografi datar sampai bergelombang/berbukit (0% - 15%) dengan ketinggian antara 100 – 500 mdpl, memiliki suhu udara berkisar antara 21 ° - 34°C. Kondisi lahan yang seperti ini cocok untuk diusahakan sebagai lahan pertanian dan perkebunan. Tanah yang terbentuk pada Kecamatan Tonjong bervariasi mulai tanah aluvial, latosol maupun Grumosol (DPU Kabupaten Brebes, 2013).

B. Analisis Kesesuaian Lahan

Karakteristik lahan terhadap kualitas lahan dan pembatasnya dapat mempengaruhi produktivitas tanaman. Penentuan kelas kesesuaian lahan pada penelitian ini dilakukan dengan metode mencocokkan kondisi geofisik wilayah dengan syarat tumbuh tanaman durian. Karakteristik lahan yang diamati pada

penelitian ini meliputi: temperatur, ketersediaan air, media perakaran, retensi hara, hara tersedia, bahaya erosi dan penyiapan lahan.

1. Temperatur

Temperatur merupakan satu faktor lingkungan yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Temperatur dapat mempengaruhi tanaman dalam beberapa aktivitas fisiologi tanaman seperti pertumbuhan akar, serapan unsur hara dan air dalam tanah, fotosintesis, respirasi dan translokasi fotosintat (Erlina, 2013 dalam Prayuda, 2017).

Tiap tanaman menghendaki temperatur yang sesuai syarat tumbuhnya agar dapat menghasilkan produktivitas yang maksimal. Tanaman durian cocok pada suhu rata-rata 20-30 °C, pada suhu 15 °C tanaman durian dapat tumbuh namun tidak optimal, sedangkan pada suhu 35 °C daun tanaman durian dapat terbakar.

Berdasarkan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Geofisika Kelas III Tegal tahun 2017, data temperatur wilayah operasi stasiun Geofisika Tegal yang mencakup wilayah Kabupaten Brebes pada tahun 2012-2016 seperti dalam Tabel 6.

Tabel 6. Data Temperatur Kabupaten Brebes Tahun 2017.

Tahun	Temperatur (°C)
2012	27,6
2013	27,9
2014	27,8
2015	27,8
2016	28,3
Rerata	27,88

Sumber : Arsip Data Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Geofisika Klas III Tegal Tahun 2017.

Dalam pengambilan data temperatur untuk tanaman durian di Kecamatan Tonjong, data yang dipakai merupakan data temperatur Kabupaten Brebes Dasar pengambilan data tersebut dikarenakan tidak tersedianya data temperature wilayah di Kecamatan Tonjong. Rerata suhu pada Kabupaten Brebes selama 5 tahun yaitu 27,88 °C. Jika dilihat dari kesesuaian lahan untuk tanaman durian, hasil rerata temperatur tersebut termasuk dalam kelas S1 atau sangat sesuai, karena temperatur yang paling sesuai untuk pertumbuhan tanaman durian berada pada kisaran angka 25 – 28 °C. Oleh karena itu temperatur di Kabupaten Brebes yang

termasuk didalamnya Kecamatan Tonjong tidak menjadi faktor pembatas apabila dikembangkan untuk budidaya tanaman durian.

2. Ketersediaan air

Setiap tumbuhan membutuhkan air untuk kelangsungan hidupnya, kebutuhan air bagi tumbuhan berbeda-beda, tergantung jenis tumbuhan dan fase pertumbuhannya. Air berperan sebagai bahan penyusun utama dari pada protoplasma sel. Selain itu, air juga berperan penting sebagai bahan baku utama dalam melangsungkan proses fotosintesis. Pengangkutan asimilasi fotosintesis ke seluruh bagian tanaman juga hanya dimungkinkan melalui pergerakan air dalam tubuh tanaman dikarenakan sebagian besar nutrisi dalam bentuk terlarut. Peran air yang sangat penting tersebut menyebabkan jumlah pemakaian air oleh tanaman akan berkorelasi positif dengan produksi biomassa tanaman, hanya sebagian kecil dari air yang diserap oleh tanaman akan menguap melalui stomata dan proses transpirasi (Crafs *et al.*, 1949 ; Dwidjoseputro, 1984).

Peran air yang dapat menguntungkan apabila jumlah air yang tersedia sesuai dengan kebutuhan misalnya sebagai pelarut dan pembawa hara kedalam akar yang kemudian disalurkan ke seluruh bagian tubuh tanaman. Akan tetapi, apabila jumlah air terlalu berlebihan atau kurang sehingga tidak sesuai dengan kebutuhan, maka peran air juga dapat merugikan bagi tanaman. Seperti tanah yang jenuh dengan air dapat mengakibatkan busuk pada akar tanaman sehingga mengganggu serapan unsur hara oleh akar (Kemas A. H., 2013). Analisis parameter pengamatan ketersediaan air terdiri dari curah hujan dan jumlah bulan kering.

a. Curah hujan

Curah hujan yang paling baik untuk pertumbuhan tanaman durian yaitu antara 3.000-3.500 mm/tahun dan minimal 1.500-3.000 mm/tahun. Curah hujan merata sepanjang tahun dengan kemarau 1 - 2 bulan sebelum berbunga lebih baik dari pada hujan terus menerus (AAK, 1997). Curah hujan yang terlalu tinggi atau terlalu rendah tidak baik untuk tanaman durian karena akan mengakibatkan pembusukan pada akar tanaman atau membuat pertumbuhan tanaman durian menjadi tidak optimal.

Berdasarkan data dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Geofisika Klas III Kota Tegal tahun 2017, data curah hujan dan lama bulan kering di Kecamatan Tonjong dari tahun 2012 sampai 2016 adalah sebagai berikut seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Data Curah Hujan dan Lama Bulan Kering Kecamatan Tonjong Tahun 2012 – 2016.

Tahun	Curah Hujan (mm)	Bulan Kering (Bulan/tahun)
2012	2.295	4
2013	3.447	2
2014	2.306	3
2015	2.400	4
2016	3.565	0
Rerata	2.802,6	2,6

Sumber : Arsip Data Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Geofisika Kelas III Kota Tegal Tahun 2017.

Menurut data mengenai curah hujan pada tabel di atas, rerata curah hujan di Kecamatan Tonjong dalam rentang waktu lima tahun dari tahun 2012 sampai 2016 sebesar 2.802,6 mm dengan rerata bulan kering 2,6 bulan/th. Sesuai dengan karakteristik lahan untuk tanaman durian, kondisi curah hujan di Kecamatan Tonjong termasuk dalam kelas S1 atau sangat sesuai sehingga tidak terdapat faktor pembatas dalam pengelolaan budidaya durian.

b. Kelembaban

Kelembaban adalah ukuran jumlah uap air di udara. Kelembaban udara dinyatakan dalam %tase (%). Kelembaban berpengaruh pada laju transpirasi tanaman, semakin cepat atau lambat transpirasi tergantung pada tingkat kelembaban disuatu wilayah dibudidayakannya tanaman durian tersebut. Jika kelembaban rendah, maka laju transpirasi dan penyerapan air dan zat-zat mineral akan meningkat sehingga ketersediaan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman juga meningkat. Begitu juga sebaliknya, laju transpirasi dan penyerapan zat-zat nutrisi menjadi rendah apabila tingkat kelembabannya tinggi. Hal ini akan mengurangi ketersediaan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman sehingga pertumbuhannya juga akan terhambat.

Berdasarkan data BMKG atau Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Stasiun Kelas III Kota Tegal, data Kelembaban pada wilayah Tegal

sekitarnya termasuk Kabupaten Brebes pada tahun 2017 seperti dalam Tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. Data Rerata Tingkat Kelembaban Udara Tahun 2012 – 2016.

Tahun	Kelembaban Udara (%)
2012	77
2013	79
2014	78
2015	76
2016	80
Rerata	78

Sumber : Arsip Data Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Geofisika Klas III Kota Tegal Tahun 2017.

Berdasarkan tabel kelembaban di atas diketahui bahwa rerata kelembaban dari tahun 2012 sampai 2016 sebesar 78%. Jika dilihat dari kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman durian, hasil rerata dari tingkat kelembaban tersebut termasuk dalam kelas S1 atau sangat sesuai karena lebih dari 42%.

3. *Ketersediaan oksigen*

Ketersediaan oksigen dalam tanah dapat dilihat dari banyak pori makro dan pori mikro tanah, dimana pori makro tanah menunjukkan banyaknya ketersediaan udara, sedangkan pori mikro banyak 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.

a. Drainase

Drainase tanah menunjukkan kecepatan meresapnya air dari tanah atau keadaan tanah yang menunjukkan lamanya dan seringnya jenuh air. Apabila tanaman ditanam pada tempat yang tergenang, maka akan menyebabkan pertumbuhan yang terhambat dan menyebabkan matinya tanaman. Hal ini disebabkan karena pada kondisi yang tergenang, maka kandungan oksigen sedikit dan kandungan karbondioksida meningkat, sehingga akan menghambat pertumbuhan akar yang selanjutnya berpengaruh pada proses penyerapan air dan unsur hara (Islami dan Utomo, 1995).

Berdasarkan pengamatan lapangan untuk parameter drainase, lahan pada semua titik sampel lahan di Kecamatan Tonjong mempunyai ciri fisik yang

bervariasi. Selain melakukan percobaan pengukuran drainase pada tiap daerah, penentuan kelas drainase juga dilihat berdasarkan ciri fisik dengan mengacu kepada petunjuk kelas drainase oleh Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre (Lampiran 5). Sehingga diketahui kelas drainase pada tiap sampel lahan (daerah/desa) adalah sebagai berikut.

Pada daerah Rajawetan (RJW), tingkat drainasenya termasuk terhambat (*poorly drained*). sehingga, kelas drainase lahan di wilayah RJW bila dicocokkan dengan kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman durian termasuk kedalam kelas S3 Berdasarkan kesamaan ciri fisik tanah pada lahan, kelas drainase untuk sampel lahan di daerah Kutamendala (KTM) dan Kalijurang (KLJ) adalah sama, yaitu agak terhambat (*somewhat poorly drained*). Sehingga masuk dalam kelas S2 pada kelas kesesuaian lahan tanaman durian. Hal yang sama juga terjadi pada sampel lahan daerah Kutayu (KTY) dan Purbayasa (PRB). Pada kedua wilayah tersebut, sama-sama memiliki kelas drainase berupa agak cepat (*somewhat excessively drained*) sehingga termasuk kedalam kelas S3 atau sesuai marginal sehingga lahan memiliki faktor pembatas yang besar.

4. Media perakaran

Media perakaran perlu diamati untuk mengetahui bagaimana pengaruh kondisi media tanam terhadap pertumbuhan tanaman. Media tanam itu sendiri memiliki fungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya tanaman dan penyedia air serta unsur hara bagi tanaman.

Terdapat sejumlah 3 Komponen yang harus diamati dalam parameter media perakaran yaitu tekstur tanah, bahan kasar, dan kedalaman efektif. Berdasarkan hasil survei di lapangan tekstur tanah, bahan kasar, dan kedalaman efektif di Kecamatan Tonjong, Kabupaten Brebes adalah sebagai berikut seperti dalam Tabel 9.

Tabel 9. Bahan Kasar dan Kedalaman Efektif di Kecamatan Tonjong.

No	Titik Sampel	Bahan Kasar	Kedalaman Efektif
1	Rajawetan	3-15%	> 100 cm
2	Kutamendala	3-15%	> 100 cm
3	Kutayu	3-15%	> 100 cm

4	Kalijurang	3-15%	> 100 cm
5	Purbayasa	3-15%	> 100 cm

Sumber : Pengamatan lapangan dan laboratorium.

a. Tekstur tanah

Tekstur tanah merupakan salah satu sifat tanah yang sangat menentukan kemampuan tanah untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Sifat-sifat dari tanah seperti kapasitas menahan air, kapasitas tukar kation (unsur hara), porositas, kecepatan infiltrasi, serta pergerakan air dan udara dalam tanah erat kaitannya dengan tekstur tanah tersebut. Tekstur juga dapat diartikan keadaan tingkat kehalusan tanah yang terjadi karena adanya perbedaan komposisi fraksi pasir, debu dan liat yang terkandung pada tanah dan dinyatakan dalam % (%), bagian tanah yang berukuran 2 mm disebut bahan kasar.

Bahan-bahan tanah yang lebih halus dapat dibedakan menjadi : <0,002 mm (liat), 0,002-0,05 mm (debu) dan 0,05-0,2 mm (pasir) (Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011). Semakin kecil diameter partikel penyusun tanah berarti semakin banyak jumlah partikel dan semakin luas permukaannya per satuan bobot tanah, yang menunjukkan semakin banyak ukuran pori mikro (pori berisi air) yang terbentuk dan begitupun sebaliknya.

Setelah diperoleh data komposisi partikel penyusun tanah pada tiap sampel yang diuji, kemudian data dicocokkan dengan diagram segitiga kelas tekstur tanah USDA maka diketahui kelas tekstur tanah pada masing-masing zona yang dapat dilihat dalam Tabel 10.

Tabel 10. Data Hasil Analisa Tekstur Tanah.

No	Wilayah Titik Sampel	Tekstur			Kelas Tekstur
		Pasir	Debu	Liat	
		Ekstrak H ₂ O ₂ +HCl Gravimetri			
		%			
1	Rajawetan	4	28	68	Liat (C)
2	Kutamendala	8	4	88	Liat (C)
3	Kutayu	5	84	11	Debu (Si)
4	Kalijurang	4	62	34	LLB (SiCL)
5	Purbayasa	3	25	72	Liat (C)

Sumber : Hasil Uji Laboratorium Balingtan Jakenan Pati, 2017.

Hasil dari analisis laboratorium Balingtan, Pati terhadap sampel tanah di Kecamatan Tonjong, diketahui tekstur pada 5 desa tersebut mayoritas termasuk kedalam tekstur liat, ini dibuktikan dengan hasil sampel tanah di tiga titik sampel yang berbeda yaitu pada titik Rajawetan, Kutamedala dan Purbayasa menunjukkan hasil analisa tanah berjenis liat atau *clay* (halus), dua sampel lainnya masing masing berupa debu/*silt* (sedang) yaitu pada desa Kutayu dan lempung liat berdebu/*silty-clay loam* (sedang) pada Kalijurang.

Berdasarkan kriteria kesesuaian lahan tanaman durian, tekstur tanah yang berupa liat (Rajawetan, Kutamedala dan Purbayasa) termasuk dalam kelas S1 atau sangat sesuai. Sehingga tekstur tanah pada areal tersebut tidak menjadi pembatas pada budidaya tanaman durian sehingga tidak diperlukan perbaikan. Sementara itu, untuk tekstur tanah debu (Kutayu) dan lempung liat berdebu (Kalijurang) termasuk kedalam kelas S2 atau cukup sesuai, tekstur tanah pada kelas ini dapat menjadi pembatas namun tidak terlalu besar, walaupun tetapi dapat mengurangi produksi dari tanaman durian.

b. Bahan kasar

Bahan kasar adalah massa dalam tanah, berukuran 0,2 sampai 2 cm, terdiri dari konkresi-konkresi, kerikil, gumpalan-gumpalan garamyang berpengaruh terhadap penggunaan tanah dan pertumbuhan tanaman (Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011)

Berdasarkan survei lapangan yang dilakukan pada 5 titik berbeda di Kecamatan Tonjong, diketahui bahan kasar pada setiap wilayah (Tabel 9) mempunyai jumlah yang hampir sama yaitu berkisar antara 3-15% yang apabila dicocokkan dengan karakteristik lahan tanaman durian, jumlah bahan kasar pada kelima wilayah tersebut termasuk kedalam kelas S1 atau sangat sesuai. Dengan kata lain bahan kasar tidak menjadi faktor pembatas untuk budidaya tanaman durian dan tidak akan menurunkan produktivitas dari tanaman tersebut.

c. Kedalaman efektif

Menurut Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka (2011) Kedalaman efektif diukur dengan mengukur kedalaman profil tanah dari permukaan tanah

sampai pada lapisan *impermeable*, kerikil, padas atau plinthit. Kedalaman efektif menentukan pertumbuhan dan perkembangan akar, drainase dan ciri fisik tanah. Kedalaman tanah dibedakan menjadi 4 kelas, yaitu: sangat dangkal (<20 cm), dangkal (20-50 cm), sedang (50-75 cm), dan dalam (>75 cm) (Djaenudin, dkk., 2003).

Berdasarkan data kedalaman efektif dalam Tabel 9 menunjukkan bahwa ke 5 areal pengambilan sampel tanah memiliki kedalaman efektif berkisar antara 75 - 100 cm yang termasuk ke dalam kriteria dalam, sehingga apabila dicocokkan dengan kriteria kelas kesesuaian lahan untuk tanaman durian termasuk ke dalam kelas S1 atau sangat sesuai, artinya lahan tidak memiliki faktor pembatas pengelolaan yang diterapkan.

5. Retensi hara

Beberapa karakteristik lahan yang perlu dilakukan analisis laboratorium dalam mengetahui retensi hara antara lain KTK tanah, Kejenuhan Basa (KB), pH dan C-Organik. Hasil uji laboratorium KTK tanah, Kejenuhan Basa (KB), pH dan C-Organik seperti pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Analisis Laboratorium KTK tanah, Kejenuhan Basa (KB), pH, dan C-Organik.

No	Sampel Tanah	Kation dd (cmol)				KTK (cmol)	KB (%)	pH	C-Organic (%)
		K	Na	Ca	Mg				
1	RJW	0,78	1,67	7,27	2,67	23,99	51,64	5,28	1,49
2	KTM	1,17	1,65	11,05	3,10	24,89	68,25	5,88	2,39
3	KTY	0,85	0,48	16,33	3,50	24,57	86,12	5,60	0,46
4	KLJ	1,58	1,07	8,58	2,61	21,81	63,46	5,21	1,23
5	PRB	2,03	0,89	10,73	2,56	19,15	84,68	5,61	0,72

Keterangan :

- RJW : Rajawetan
- KTM : Kutamendala
- KTY : Kutayu
- KLJ : Kalijurang
- PRB : Purbayasa

Sumber : Hasil Uji Laboratorium Balingtan Jakenan Pati, 2017.

a. KTK tanah

Kapasitas Tukar Kation (KTK) menggambarkan jumlah atau besarnya kation yang dapat dipertukarkan, sehingga semakin besar nilai KTK maka

semakin banyak kation yang dapat dipertukarkan sehingga ketersediaan hara tanaman akan semakin meningkat (Wahyuningrum, 2003 dalam Abidin, D.S. 2010). Basa-basa yang dapat dipertukarkan meliputi Kalium (K), Natrium (Na), Kalsium (Ca), dan Magnesium (Mg). Kapasitas tukar kation (KTK) merupakan sifat kimia tanah yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah. Tanah dengan KTK tinggi maka dapat menyerap dan menyediakan unsur hara lebih baik dibandingkan tanah dengan KTK rendah, karena unsur-unsur hara tersebut tidak mudah hilang tercuci oleh air (Sinaga, 2010).

Nilai KTK pada tiap sampel tanah yang telah dianalisis menunjukkan lebih dari 16 cmol. Berdasarkan karakteristik lahan untuk tanaman durian, nilai KTK lebih dari 16 cmol termasuk kedalam kelas S1 dengan nilai KTK tertinggi pada Rajawetan yaitu sebesar 23,99 cmol dan terendah pada Purbayasa yaitu sebesar 19,15 cmol. Maka dari itu, KTK tanah tidak menjadi faktor pembatas dan tidak akan menurunkan produktivitas pada budidaya tanaman durian di Kecamatan Tonjong tersebut.

b. Kejenuhan basa (KB)

Menurut Kim H. Tan (1991) Nilai kejenuhan basa (KB) adalah presentase dari total kapasitas tukar kation (KTK) yang ditempati oleh kation-kation basa seperti Kalium (Ca^{2+}), Kalsium (K^+), Magnesium (Mg^{2+}), dan Natrium (Na^+). Kejenuhan basa dapat mengindikasikan kesuburan tanah, yaitu kejenuhan basa lebih dari 80% artinya tanah sangat subur, kejenuhan basa 50-80% artinya tanah memiliki kesuburan sedang dan kejenuhan basa kurang dari 50% artinya tanah tidak subur (Windawati Alwi, 2011).

Sesuai dengan hasil analisis sampel tanah untuk kejenuhan basa (Tabel 11), masing-masing tanah di Kecamatan Tonjong mendapatkan hasil kejenuhan basa sebesar 51,64% pada Rajawetan, 68,25% pada Kutamendala, 86,25% pada Kutayu, 63,46% pada Kalijurang, dan sebesar 84,68% untuk Purbayasa. Jika melihat kriteria kesesuaian lahan tanaman durian untuk parameter kejenuhan basa, kondisi tanah di Kecamatan Tonjong termasuk kedalam kelas S1 atau sangat sesuai. Hal ini dikarenakan kejenuhan basa pada sampel tanah

yang telah dianalisis lebih dari batas minimum kejenuhan basa optimal yaitu >35%.

c. pH tanah

Salah satu komponen dalam retensi hara yaitu pH, pH tanah merupakan ukuran kemasaman tanah atau kebasaaan tanah. Tanah ber pH 7 adalah tanah bereaksi netral, tanah ber pH lebih dari 7 adalah tanah bereaksi basa dan tanah ber pH lebih rendah dari 7 merupakan tanah bereaksi asam atau tanah masam (*acid soils*).

Tanaman durian menghendaki media tanam dengan kondisi pH tanah yang optimum atau cenderung ke netral yaitu antara 5,5-7,8 sebagai syarat tumbuh. Pada kondisi pH tanah demikian, unsur hara (makro dan mikro) yang terdapat dalam tanah dapat dengan mudah larut dalam air, sehingga unsur hara mudah diserap tanaman. Hasil analisis di laboratorium diketahui pH pada tiap sampel tanah di Kecamatan Tonjong bervariasi (Tabel 11).

Seperti diketahui bahwa hasil analisis pH pada daerah Rajawetan dan Kaliurang mempunyai pH masing-masing sebesar (5,28 dan 5,21) atau kurang dari 5,5 sehingga lahan tersebut termasuk kedalam kelas S2 atau cukup sesuai. Sedangkan pada Kutamendala, Kutayu dan Purbayasa masing-masing memiliki pH sebesar 5,88, 5,60 dan 5,61 sehingga termasuk ke dalam kelas S1 atau sangat sesuai.

d. C-Organik

Subur atau tidaknya tanah bergantung pada kandungan bahan organik didalamnya. Dengan kata lain, kadar atau kandungan bahan organik bisa dijadikan tolak ukur dalam menentukan kesuburan dalam tanah, dalam ilmu tanah hal ini disebut kadar C-Organik. C-Organik adalah senyawa karbon yang merupakan bagian fungsional dari bahan organik tanah yang memiliki fungsi dan peranan penting dalam menentukan kesuburan dan produktivitas tanah melalui pengaruhnya terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Wander *et al.*, 1994).

Pada Tabel 11 menunjukkan bahwa kadar C-Organik pada tiap sampel masing – masing sebesar 1,49% (Rajawetan), 2,39% (Kutamendala), 0,46%

(Kutayu), 1,23% (Kalijurang), dan 0,72% (Purbayasa). Jika dilihat berdasarkan karakteristik lahan tanaman durian, hanya 3 dari total 5 wilayah yang masuk kedalam kelas S1 yaitu Rajawetan, Kutamendala dan Kalijurang yang mempunyai kadar C-Organik lebih dari 1,2% yang mana merupakan nilai minimum kelas kesesuaian lahan S1, sedangkan Kutayu dan Kalijurang termasuk kedalam kelas S3 atau sesuai marginal karena kandungan C-Organiknya kurang dari 0,8%.

6. Hara tersedia

Salah satu komponen penting yang harus terkandung dalam tanah untuk keberlangsungan pertumbuhan dan perkembangan tanaman ialah unsur hara. Peran unsur hara bagi tanaman ialah sebagai nutrisi agar metabolisme tumbuhan dapat berjalan dan tanaman memperoleh hasil yang optimal. kebutuhan unsur hara tiap tanaman berbeda – beda, unsur hara dibagi menjadi 2 yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara N, P, dan K merupakan beberapa unsur hara makro yang sangat penting dan dibutuhkan oleh tanaman. Berdasarkan hasil analisis laboratorium, 5 jenis tanah di Kecamatan Tonjong seperti yang disajikan dalam Tabel 12, untuk kriteria penilaian hasil analisis tanah sendiri bisa dilihat pada Tabel 13.

Tabel 12. Hasil Analisis Kandungan N, P dan K

No.	Sampel Tanah	N Total (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (ppm)
1	Rajawetan	0,19	41,40	79,33
2	Kutamendala	0,13	4,13	140,40
3	Kutayu	0,17	78,29	9,55
4	Kalijurang	0,08	18,64	127,77
5	Purbayasa	0,12	5,88	185,91

Sumber : Analisis Laboratorium Balingtan, Pati 2017.

Tabel 13. Kriteria Penilaian Hasil Analisis Tanah.

Parameter Tanah	Nilai				
	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
N (%)	<0,1	0,1-0,2	0,21-0,5	0,75	>0,75
P ₂ O ₅ HCL 25% (mg/100g)*	<15	15-20	21-40	41-60	>60

Parameter Tanah	Nilai				
	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
K ₂ O HCL 25% (mg/100g)*	<10	10-20	21-40	41-60	>60

Sumber : Balai Penelitian Tanah (2009).

Ket : *) = 1 mg/100g = 1 mg/100.000 mg = 10 mg/1.000.000 mg = 1ppm

a. N total

Nitrogen adalah unsur yang paling melimpah di lapisan atmosfer, namun terkadang unsur Nitrogen merupakan unsur yang sering mengalami defisiensi pada tanah-tanah pertanian, hal ini dikarenakan unsur Nitrogen merupakan hara yang diabsorpsi oleh tanaman dari tanah dalam jumlah terbanyak sehingga mengakibatkan hara tersebut yang paling terbatas persediaannya. Peranan nitrogen bagi tanaman yaitu untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan khususnya batang dan daun (Hariyono, 2016 dalam M. Albid 2017)

Berdasarkan hasil analisis kandungan hara (Tabel 12) kadar N yang terdapat pada kelima sampel tanah di Kecamatan Tonjong diketahui bahwa pada Rajawetan (0,19%), Kutamendala (0,13%), Kutayu (0,17%), dan Purbayasa (0,12%) menurut kriteria penilaian hasil analisis tanah, keempat sampel tanah tersebut bernilai rendah. Menurut karakteristik lahan tanaman durian pada parameter N total, keempat sampel tersebut termasuk kedalam kelas S2 atau cukup sesuai. Sedangkan untuk Kalijurang didapatkan nilai N total hanya sebesar 0,08%, hal ini secara otomatis tanah pada daerah tersebut termasuk kedalam kelas S3 atau sesuai marginal karena mempunyai nilai sangat rendah (<0,1%) untuk parameter N total.

b. P₂O₅

Fosfor (P) merupakan salah satu unsur hara makro yang penting dan dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Fosfor selalu diserap oleh tanaman sebagai H₂PO₄⁻ dan HPO₄²⁻ yang terutama dalam tanah. Unsur P bagi tanaman diperlukan untuk pembentukan bunga dan buah. Unsur P juga berfungsi sebagai pembawa dan penyimpanan energi dalam bentuk ATP, berperan dalam

fotosintesis dan respirasi, pembelahan dan pembesaran sel, pembentukan lemak dan albumin, pembentukan bunga, buah, dan biji, merangsang perkembangan akar, serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit.

Hasil analisis laboratorium untuk parameter unsur P (Fosfor) (Tabel 12) tiap kawasan masing-masing sebesar 4,14 mg/100g (Rajawetan), 0,41 mg/100g (Kutamendala), 7,83 mg/100g (Kutayu), 1,86 mg/100g (Kalijurang), 0,59 mg/100g (Purbayasa). Berdasarkan hasil tersebut, diketahui bahwa lahan pada seluruh titik sampel di Kecamatan Tonjong memiliki nilai ketersediaan P kurang dari 10 mg/100g atau sangat rendah. Dengan kata lain, lahan tersebut termasuk kedalam kelas S3 atau sesuai marginal, ini berarti lahan memiliki faktor pembatas yang cukup besar terhadap tingkat pengelolaan yang akan diterapkan.

c. K_2O

Unsur K diserap tanaman dari dalam tanah dalam bentuk ion K^+ . Kalium memiliki peran dalam mengangkut hasil fotosintat dari daun ke organ-organ tanaman lainnya, sehingga apabila tanaman mengalami defisiensi kalium maka pengangkutan (*translocation*) karbohidrat dari daun ke organ lainnya menjadi terhambat yang pada akhirnya hasil fotosintat tersebut terakumulasi pada daun dan menurunkan kecepatan fotosintesis itu sendiri (Mengel and Kirkby, 1978).

Hasil analisis laboratorium untuk parameter unsur K (Kalium) (Tabel 12) tiap kawasan masing-masing sebesar 7,93 mg/100g (Rajawetan), 14,04 mg/100g (Kutamendala), 0,95 mg/100g (Kutayu), 12,78 mg/100g (Kalijurang), 18,59 mg/100g (Purbayasa). Menurut karakteristik kesesuaian lahan untuk tanaman durian, hasil K tersedia lahan pada Kutamendala, Kalijurang, dan Purbayasa termasuk kedalam kelas S2 atau cukup sesuai karena memiliki nilai K tersedia lebih dari 10 mg/100g. Sementara itu, lahan di Rajawetan dan Kutayu memiliki nilai K kurang dari 10 mg/100g, sehingga termasuk kedalam kelas S3 atau sesuai marginal. Hal ini berarti, lahan pada kedua daerah tersebut memiliki faktor pembatas yang cukup besar terhadap tingkat pengelolaan yang akan diterapkan.

7. *Bahaya erosi*

Erosi tanah merupakan proses hilangnya tanah dari permukaan karena adanya aktivitas aliran air di permukaan maupun di dalam tanah. Dalam parameter bahaya erosi terdapat 2 komponen yang harus diamati yaitu kemiringan lereng dan bahaya erosi. Hasil pengamatan lapangan pada kemiringan lereng dan bahaya erosi saat pengambilan sampel tanah di Kecamatan Tonjong dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Kemiringan Lereng dan Bahaya Erosi di Kecamatan Tonjong.

No.	Titik Sampel	Kemiringan Lereng	Bahaya Erosi
1	Rajawetan	9%	Sangat ringan
2	Kutamendala	7,2%	Sangat ringan
3	Kutayu	8,5%	Sangat ringan
4	Kalijurang	7,8%	Sangat ringan
5	Purbayasa	9,4%	Sangat ringan

Sumber : *Pengamatan Lapangan.*

a. Kemiringan lereng

Secara umum kondisi wilayah di Kecamatan Tonjong merupakan daerah perbukitan dan memiliki kontur wilayah yang cukup bervariasi dengan berbagai kelas kemiringan lereng. Kelas kemiringan lereng sangat bervariasi dari kategori datar sampai sangat curam dimana masing-masing kelas memiliki fungsi yang berbeda termasuk sebagai pertanaman.

Hasil survey lapangan mengenai kemiringan lereng pada saat pengambilan sampel di Kecamatan Tonjong didapatkan hasil yang bervariasi. Tanaman durian menghendaki kemiringan lereng kurang dari 8%, berdasarkan data yang diperoleh sampel yang masuk kedalam kriteria ini yaitu Kutamendala (7,2%) dan Kalijurang (7,8%). Maka, secara otomatis lahan di daerah tersebut masuk kedalam kelas S1 atau sangat sesuai. Sementara, ketiga sampel lainnya masuk kedalam kelas S2 dan memerlukan input atau perbaikan agar budidaya durian di daerah tersebut dapat lebih optimal.

b. Bahaya erosi

Erosi dapat berarti pengikisan atau kelongsoran tanah oleh faktor alam maupun iklim dan dapat terjadi secara alami maupun disengaja. Dampak dari erosi yaitu berkurangnya unsur hara yang terkandung dalam tanah.

Jika merujuk pada data kemiringan lereng di Kecamatan Tonjong (Tabel 14), lahan di setiap titik pengambilan sampel tanah memiliki tingkat kemiringan yang berkisar antara 7 sampai 9 %, dengan kata lain, kawasan tersebut merupakan daerah landai karena tingkat kemiringannya tidak lebih dari 15%. Menurut Dirjen Penataan Ruang (2007) Kawasan lahan pertanian tanaman kering dan kawasan pertanian tanaman tahunan mencakup kemiringan 0-6 %, kemiringan 8-15 % dan kemiringan 15-40 %, sehingga bahaya erosi pada lokasi penelitian apabila dicocokkan dengan kriteria kelas kesesuaian lahan untuk tanaman durian termasuk ke dalam kelas S1 atau sangat sesuai untuk Kutamendala dan 4, sementara Rajawetan, 3 dan 5 termasuk kedalam kelas S2 atau cukup sesuai.

8. *Bahaya banjir*

Kawasan penelitian/pengambilan titik sampel tidak terdapat genangan dan tidak ada riwayat pernah terjadi banjir disekitar kawasan tersebut karena kondisi lahan yang mayoritas berbukit. Apabila dicocokkan dengan karakteristik lahan untuk tanaman durian, lahan di Kecamatan Tonjong termasuk kedalam kelas S1 atau sangat sesuai

9. *Penyiapan lahan*

Penyiapan lahan terdapat 2 komponen yang diamati yaitu batuan di permukaan dan singkapan batuan. Hasil survei di lapangan mengenai batuan di permukaan dan singkapan batuan di Kecamatan Tonjong, Kabupaten Brebes dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Batuan permukaan dan singkapan batuan pada lokasi penelitian.

Sampel Tanah	Batuan permukaan (%)	Singkapan batuan (%)
Rajawetan	0,1-3 %	< 2 %
Kutamendala	0,1-3 %	< 2 %
Kutayu	0,1-3 %	< 2 %
Kalijurang	0,1-3 %	< 2 %
Purbayasa	0,1-3 %	< 2 %

Sumber : Pengamatan lapangan.

a. Batuan di permukaan

Batuan permukaan merupakan batuan yang tersebar dipermukaan tanah dengan diameter lebih dari 25 cm (bulat) atau bersumbu memanjang lebih dari

40 cm (lonjong). Hasil pengamatan menunjukkan batuan permukaan pada tiap lahan penelitian di Kecamatan Tonjong rata - rata memiliki jumlah yang relatif sama yaitu berkisar antara 0,1-3 %, sehingga apabila dicocokkan dengan kriteria kelas kesesuaian lahan untuk tanaman durian termasuk ke dalam kelas S1 atau sangat sesuai artinya lahan tidak memiliki faktor pembatas yang besar terhadap tingkat pengelolaan yang diterapkan.

b. Singkapan batuan

Batuan singkapan adalah batuan yang terungkap dipermukaan tanah yang merupakan bagian dari batuan yang terpendam. Hasil analisa lapangan menunjukkan bahwa rata – rata tiap lahan penelitian mempunyai jumlah singkapan batuan yang relatif sama yaitu $< 2 \%$, sehingga apabila dicocokkan dengan kriteria kelas kesesuaian lahan untuk tanaman durian termasuk ke dalam kelas S1 atau sangat sesuai artinya lahan tidak memiliki faktor pembatas yang besar terhadap tingkat pengelolaan yang diterapkan.

C. Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Durian

Menurut Sitanala Arsyad (2006) Evaluasi lahan merupakan proses penilaian atau keragaan lahan jika diperlukan untuk tujuan tertentu, yang meliputi pelaksanaan dan interpretasi survei dan studi bentuk lahan, tanah, vegetasi, iklim, dan aspek lahan lainnya, agar dapat mengidentifikasi dan membuat perbandingan berbagai penggunaan lahan yang dikembangkan. Berdasarkan tujuan evaluasi, klasifikasi lahan dapat berupa klasifikasi kemampuan lahan atau klasifikasi kesesuaian lahan. Untuk mendapatkan kesesuaian suatu lahan terhadap suatu komoditas tanaman maka dilakukan evaluasi lahan (Ade Setiawan, 2010). Kesesuaian lahan mencakup dua hal penting (Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011), diantaranya :

1. Kesesuaian lahan aktual

Kesesuaian lahan aktual atau kesesuaian lahan pada saat ini (*current suitability*) adalah kesesuaian lahan yang belum mempertimbangkan usaha perbaikan dan tingkat pengelolaan yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala atau faktor-faktor pembatas yang ada pada setiap lahan.

2. Kesesuaian lahan potensial

Kesesuaian lahan potensial adalah kesesuaian lahan yang akan dicapai setelah dilakukan usaha-usaha perbaikan lahan. Kesesuaian lahan potensial merupakan kondisi yang diharapkan sesudah diberikan masukan sesuai dengan tingkat pengelolaan yang akan diterapkan, sehingga dapat diduga tingkat produktivitas dari suatu lahan serta hasil produksi per satuan luasnya.

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam penentuan kelas kesesuaian lahan yaitu dengan metode FAO (1976), dimana kerangka dari sistem klasifikasi kesesuaian lahan ini mengenal 4 (empat) kategori, yaitu meliputi Ordo, Kelas, Sub-kelas, dan Unit.

1. Ordo

Menunjukkan apakah suatu lahan sesuai atau tidak sesuai untuk penggunaan tertentu. Pada tingkat ordo kesesuaian lahan dibedakan antara lahan yang tergolong sesuai (*S=Suitable*) dan lahan yang tidak sesuai (*N=Not Suitable*).

- a. *Ordo S* (sesuai) : Lahan yang termasuk ordo ini adalah lahan yang digunakan dalam waktu yang tak terbatas untuk suatu tujuan yang telah dipertimbangkan.
- b. *Ordo N* (tidak sesuai) : lahan yang mempunyai kesulitan sedemikian rupa, sehingga mencegah penggunaannya untuk suatu tujuan yang telah direncanakan.

2. Kelas

Kelas menunjukkan tingkat kesesuaian lahan. Kelas diberi nomor urut yang ditulis dibelakang simbol ordo, dimana nomor ini menunjukkan tingkat kelas yang makin jelek jika makin tinggi nomornya. Pembagian serta definisi kelas kesesuaian lahan secara kualitatif adalah sebagai berikut :

- a. Kelas S1 : sangat sesuai (*highly suitable*). Lahan tidak mempunyai pembatas yang besar untuk pengelolaan yang diberikan, atau hanya mempunyai pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi dan tidak akan menaikkan masukan yang telah biasa diberikan.
- b. Kelas S2 : cukup sesuai (*moderately suitable*). Lahan mempunyai pembatas-pembatas yang agak besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang

harus diterapkan. Pembatas akan mengurangi produk atau keuntungan dan meningkatkan masukan yang diperlukan.

- c. Kelas S3 : sesuai marginal (*marginally suitable*). Lahan mempunyai pembatas-pembatas yang besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Pembatas akan mengurangi produksi dan keuntungan atau lebih meningkatkan masukan yang diperlukan.
- d. Kelas N : tidak sesuai (*not suitable*). Lahan mempunyai pembatas yang sangat besar, masih memungkinkan di atasi, tetapi tidak dapat diperbaiki dengan tingkat pengelolaan dan modal normal. Keadaan pembatas sedemikian besarnya, sehingga mencegah penggunaan lahan yang lestari dalam jangka panjang.

3. Sub-kelas

Menunjukkan jenis pembatas atau macam perbaikan yang harus dijalankan dalam masing-masing kelas. Tiap kelas dapat terdiri dari satu atau lebih sub kelas, tergantung dari jenis pembatas yang ada. Jenis pembatas ini ditunjukkan dengan simbol huruf kecil yang ditempatkan setelah simbol kelas.

4. Unit

Unit adalah keadaan tingkatan dalam subkelas kesesuaian lahan, yang didasarkan pada sifat tambahan yang berpengaruh dalam pengelolaannya. Pemberian simbol dalam tingkat unit dilakukan dengan penambahan angka arab yang dipisahkan oleh strip dari simbol sub-kelas. Misalnya S2e-1, S3e-2 dan sebagainya.

Analisis kesesuaian lahan dilakukan dengan membandingkan antara kesesuaian lahan aktual dan potensial. Kesesuaian lahan aktual dianalisis dengan menggunakan metode *matching* atau mencocokkan antara kondisi geofisik wilayah dan analisis sampel tanah dengan kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman durian.

Tabel 16. Kelas Kesesuaian Lahan Aktual Kecamatan Tonjong.

Kualitas/karakteristik lahan	Simbol	Sampel Tanah				
		RJW	KTM	KTY	KLJ	PRB
Temperatur	(tc)	S1	S1	S1	S1	S1
Temperatur rata-rata (°C)		S1 27,88				
Ketersediaan air	(wa)	S1	S1	S1	S1	S1
Curah Hujan (mm)		S1 2.802,6				
Kelembaban (%)		S1 42				
Ketersediaan oksigen	(oa)	S3	S2	S3	S2	S3
Drainase		S3 T	S2 A.T.	S3 A.C.	S2 A.T.	S3 A.C.
Media perakaran	(rc)	S1	S1	S2	S2	S1
Tekstur		S1 C	S1 C	S2 Si	S2 SiCL	S1 C
Kedalaman tanah (cm)		S1 >100	S1 >100	S1 >100	S1 >100	S1 >100
Retensi Hara	(nr)	S2	S1	S3	S2	S3
KTK tanah (cmol)		S1 23,99	S1 24,89	S1 24,57	S1 21,81	S1 19,15
Kejenuhan basa (%)		S1 51,64	S1 68,25	S1 86,12	S1 63,46	S1 84,68
pH H ₂ O		S2 5,28	S1 5,88	S1 5,60	S2 5,21	S1 5,61
C-organik (%)		S1 1,49	S1 2,39	S3 0,46	S1 1,23	S3 0,72
Hara tersedia	(na)	S3	S3	S3	S3	S3
N total (%)		S2 0,19	S2 0,13	S2 0,17	S3 0,08	S2 0,12
P ₂ O ₅ 25% (mg/100g)		S3 41,40	S3 4,13	S3 78,29	S3 18,64	S3 5,88
Hara tersedia	(na)	S3	S3	S3	S3	S3
K ₂ O 25% (mg/100g)		S3 79,33	S2 140,40	S3 9,55	S2 127,77	S2 185,91
Bahaya erosi	(eh)	S2	S1	S2	S1	S2
Lereng (%)		S2 9	S1 7,2	S2 8,5	S1 7,8	S2 9,4
Bahaya erosi		S2 SR	S1 SR	S2 SR	S1 SR	S2 SR

Kualitas/karakteristik lahan	Simbol	Sampel Tanah				
		RJW	KTM	KTY	KLJ	PRB
Bahaya banjir	(fh)	S1	S1	S1	S1	S1
Penyiapan lahan	(lp)	S1	S1	S1	S1	S1
Batuan di permukaan (%)	S1 0,1-3	S1 0,1-3	S1 0,1-3	S1 0,1-3	S1 0,1-3	S1 0,1-3
Singkapan batuan (%)	S1 < 2	S1 < 2	S1 < 2	S1 < 2	S1 < 2	S1 < 2
Kelas Kesesuaian Lahan Aktual Tingkat Sub-kelas		S3- oa,-na	S3-na	S3- oa,- na,-nr	S3-na	S3- oa,- na,-nr
Kelas Kesesuaian Lahan Aktual Tingkat Unit		S3oa- 1,na- 2, na- 3	S3na- 2	S3oa- 1,na- 2, na- 3, nr-4	S3na- 1, na- 2	S3oa- 1,na-2, nr-4

Keterangan :

RJW	: Rajawetan	C	: Clay
KTM	: Kutamendala	Si	: Silt
KTY	: Kutayu	SiCL	: Silty-clay Loam
KLJ	: Kalijurang	SR	: Sangat ringan
PRB	: Purbayasa	T	: Terhambat
A.T.	: Agak Terhambat	A.C.	: Agak Cepat

Karakteristik lahan dapat dibedakan menjadi dua tipe yaitu, karakteristik lahan yang dapat diperbaiki dan karakteristik lahan yang tidak dapat diperbaiki. Karakteristik lahan yang dapat diperbaiki dapat dilakukan dengan usaha perbaikan sesuai dengan tingkat pengelolaan yang akan diterapkan. Kesesuaian lahan aktual tersebut diatas memiliki beberapa faktor pembatas yang dapat mempengaruhi produktivitas tanaman durian di Kecamatan Tonjong. Agar produktivitas tanaman durian bisa lebih optimal, perlu dilakukan beberapa perbaikan di lahan tersebut. Berikut adalah jenis usaha perbaikan yang dapat dilakukan.

Secara lebih lengkap Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka (2011) dalam bukunya Evaluasi Kesesuaian Lahan menegaskan bahwa jenis usaha perbaikan karakteristik lahan aktual dapat diubah menjadi lahan potensial dengan menerapkan usaha perbaikan menurut jenis usaha dan asumsi tingkat perbaikan kualitas lahan aktual berdasarkan tingkat pengelolaannya. Berikut merupakan jenis usaha perbaikan karakteristik lahan dan asumsi tingkat perbaikan kualitas lahan aktual yang dapat dilihat pada Tabel 17 dan 18.

Tabel 17. Jenis usaha perbaikan karakteristik lahan aktual untuk menjadi potensial menurut tingkat pengelolaannya.

No.	Kualitas/Karakteristik Lahan	Usaha Perbaikan	Tingkat Pengelolaan
1	Ketersediaan Oksigen (oa)		
	1. Drainase	Pembuatan saluran drainase	Sedang, Tinggi
2	Retensi Hara (nr)		
	1. C-organik	Penambahan bahan organik	Sedang, Tinggi
3	Hara Tersedia (na)		
	1. N Total	Pemupukan N	Sedang, Tinggi
	2. P ₂ O ₅	Pemupukan P ₂ O ₅	Sedang, Tinggi
	3. K ₂ O	Pemupukan K ₂ O	Sedang, Tinggi

Keterangan :

- Tingkat pengelolaan rendah : pengelolaan dapat dilakukan oleh petani dengan biaya yang relatif rendah/murah
- Tingkat pengelolaan sedang : pengelolaan dapat dilakukan oleh tingkat petani menengah dengan biaya atau modal menengah dan teknik pertanian sedang
- Tingkat pengelolaan tinggi : pengelolaan hanya dapat dilakukan dengan menggunakan biaya atau modal yang relatif besar, sehingga umumnya hanya dapat dilakukan oleh pemerintah dan perusahaan besar atau menengah

Tabel 18. Asumsi tingkat perbaikan kualitas lahan aktual untuk menjadi potensial menurut tingkat pengelolaannya.

No.	Kualitas/Karakteristik Lahan	Tingkat pengelolaan		Jenis Usaha Perbaikan
		Sedang	Tinggi	
1	Ketersediaan Oksigen (oa)			
	1. Drainase	+	+	Saluran irigasi, bahan organik
2	Retensi Hara (nr)			
	1. C-organik	+	++	Penambahan bahan organik
3	Hara Tersedia (na)			
	1. N Total			
	2. P ₂ O ₅	+	++	Pemupukan, bahan organik
	3. K ₂ O			

Keterangan :

- (-) : Tidak dapat dilakukan usaha perbaikan
- (+) : Perbaikan dapat dilakukan dan akan dihasilkan kenaikan satu kelas lebih tinggi (misal S3 menjadi S2)
- (++) : Kenaikan kelas dua tingkat lebih tinggi (misal S3 menjadi S1)

Hasil dari analisis kesesuaian lahan tanaman durian diketahui kesesuaian lahan aktual di Kecamatan Tonjong terdapat beberapa pembatas, upaya perbaikan lahan aktual menjadi lahan potensial di Kecamatan Tonjong dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Kesesuaian lahan aktual dan potensial untuk tanaman durian di Kecamatan Tonjong.

No.	Kesesuaian Lahan Aktual		Usaha Perbaikan	Kesesuaian Lahan Potensial	Sampel Tanah
	Sub-kelas	Unit			
1	S3- <i>oa,-na</i>	S2 <i>oa-1,na-2, na-3</i>	- Pembuatan saluran drainase - Penambahan bahan organik - Pemupukan P ₂ O ₅ - Pemupukan K ₂ O	S2	Rajawetan (RJW)
2	S3- <i>na</i>	S2 <i>na-2</i>	- Penambahan bahan organik - Pemupukan P ₂ O ₅	S2	Kutamendala (KTM)
3	S3- <i>oa,na,-nr</i>	S2 <i>oa-1,na-2, na-3,nr-4</i>	- Pembuatan saluran drainase - Penambahan bahan organik - Pemupukan P ₂ O ₅ - Pemupukan K ₂ O	S2	Kutayu (KTY)
4	S3- <i>na</i>	S2 <i>na-1,na-2</i>	- Penambahan bahan organik - Pemupukan P ₂ O ₅	S2	Kalijurang (KLJ)
5	S3- <i>oa,-na,-nr</i>	S2 <i>oa-1,na-2,nr-4</i>	- Pembuatan saluran drainase - Penambahan bahan organik - Pemupukan P ₂ O ₅	S2	Purbayasa (PRB)

1. *Kesesuaian lahan aktual untuk tanaman durian di Kecamatan Tonjong Kabupaten Brebes.*

Lahan aktual pada dasarnya memiliki kelas kesesuaian lahan yang rendah. Apabila dilakukan usaha perbaikan dan tingkat pengelolaan untuk mengatasi kendala atau faktor-faktor pembatas yang ada dapat menjadi lahan yang memiliki kelas kesesuaian lahan lebih tinggi atau menjadi lahan potensial. Akan tetapi tidak semua karakteristik lahan dapat diperbaiki dengan teknologi yang ada pada saat ini, atau diperlukan masukan atau biaya yang sangat tinggi untuk dapat memperbaikinya. Berdasarkan data pada tabel 19, kelas kesesuaian lahan pada kelima (5) sampel lahan di Kecamatan Tonjong diketahui subkelas beserta unitnya masing-masing adalah sebagai berikut. Sampel lahan di Rajawetan (RJW) diketahui mempunyai subkelas tingkat kesesuaian lahan S2-*oa,-na* dengan tingkat unitnya adalah S3 *oa-1, na-2, na-3*. Ini berarti, lahan di daerah tersebut termasuk dalam lahan yang kategorinya sesuai namun lahan mempunyai pembatas-

pembatas yang besar pada ketersediaan oksigen berupa drainase dan hara dalam tanah/hara tersedia, dimana unsur P dan unsur K dalam tanah memiliki kadar/nilai kurang dari 10 mg/100g. Dengan kata lain, tanah/lahan pada kelima daerah tersebut kekurangan unsur fosfat (P) dan kalium (K). Beberapa lahan lainnya (Tabel 19) yang sama-sama mempunyai pembatas pada hara tersedia yaitu pada lahan Kutamendala (KTM) dan Kalijurang (KLJ), namun kedua lahan tersebut mempunyai faktor pembatas berupa defisiensi unsur fosfat (P), dan N (untuk wilayah KLJ). Sementara itu, lahan pada daerah Kutayu (KTY) dan Purbayasa (PRB) memiliki subkelas kesesuaian lahan S2-0a, -na, -nr dengan tingkat unit S3 0a-1, na-2, nr-4. Artinya, lahan pada kedua daerah tersebut sama-sama mempunyai pembatas pada ketersediaan oksigen (drainase) dan hara tersedia berupa defisiensi unsur fosfat (P) serta retensi hara berupa defisiensi C-organik.

Kondisi drainase suatu lahan dapat dilihat melalui kecepatan infiltrasi air pada lahan tersebut. Mayoritas tanaman menghendaki tingkat drainase sedang, dengan begitu bahan organik serta unsur hara yang terdapat dalam tanah dapat mudah diserap tanaman melalui akar kemudian didistribusikan ke seluruh tubuh tanaman. Pada jalan yang kecepatan infiltrasinya tinggi, dapat menyebabkan bahan organik dan unsur hara pada tanah apat dengan mudah terbawa/terlindih oleh air. Akibatnya tanaman tidak dapat menyerap nutrisi secara optimal. Sedangkan apabila kecepatan infiltrasinya lambat, tanah akan mengalami kejenuhan air dan kekurangan oksigen.

Selain air komponen yang paling penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman yaitu ketersediaan unsur hara. Unsur hara dibedakan menjadi dua yaitu unsur hara esensial dan non-esensial. Unsur hara esensial dibagi menjadi dua jenis lagi, yaitu unsur hara mikro dan makro. Dasar pengelompokan unsur hara ini yaitu dengan melihat jumlah yang dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara makro lebih banyak dibutuhkan tanaman dibanding unsur hara mikro. Lebih lanjut Pinus Lingga (1990) menjelaskan jenis-jenis unsur makro ini yaitu Nitrogen (N), Kalium (K), Fosfor (P), Sulfur (S), Kalsium, (Ca), Magnesium(Mg). Namun demikian, bila dilihat dari faedah ke-6 (enam) unsur ini, hanya 3 unsur diantaranya yang mutlak ada dan perlu bagi tanaman. Sedangkan tiga lagi meski

dibutuhkan dalam jumlah banyak, boleh ada boleh tidak. Tiga unsur yang mutlak harus ada itu ialah Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K).

Seperti yang diketahui bahwa unsur N, P, dan K bersifat *mobile*/dapat berpindah tempat dalam tubuh tanaman. Fungsi N untuk tanaman pada umumnya untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. N juga berperan penting dalam hal pembentukan hijau daun untuk proses fotosintesis dan lain-lain. Unsur N diserap oleh tanaman dalam bentuk NH_3 (Nitrat) oleh daun dari udara, selain itu N juga diserap oleh akar dalam bentuk anorganik yaitu NH_4^+ (ammonium) dan NO_3^- (nitrat).

Tanaman yang kekurangan unsur N akan mempunyai bentuk fisik kerempeng, tumbuhnya tersendat kemudian terjadi pengeringan mulai dari bawah sampai keatas, dengan jaringan pada tanaman mati. Kekurangan N dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti pemupukan, kondisi drainase maupun kondisi tanah seperti kadar pH dan lain-lain.

Fungsi unsur P itu pada tanaman ialah sebagai perangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda. Selain itu, unsur P juga membantu proses asimilasi dan pernapasan sekaligus mempercepat pembungaan, pemasakan biji, dan buah (Pinus Lingga, 1990). Kekurangan unsur P pada tanaman mengakibatkan tanaman tumbuh kerdil dengan pertumbuhan perakaran buruk, tanaman kerdil, daun berwarna hijau kelam (IFA, 2000).

Kekurangan unsur P dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu seperti kurangnya pemupukan, terlindih oleh air, pH, pengendapan menjadi mineral dan terjerap/terikat oleh senyawa lain sehingga ketersediaan unsur P belum cukup terpenuhi bagi tanaman dan sebagainya. Kadar air berlebih mengakibatkan kadar P dalam tanah terlindih. Mineralisasi dalam tanah juga dapat mengakibatkan unsur P terikat/terjerap dengan unsur lain sehingga tumbuhan tidak dapat menyerap unsur P dalam tanah apabila kondisi unsur tersebut masih berikatan dengan senyawa kompleks lain seperti Al, Fe, Ca. Jumlah penyerapan unsur P juga dipengaruhi oleh pH, kebanyakan P diserap dalam bentuk ion anorganik orthofosfat : HPO_4^{2-} atau H_2PO_4^- jumlahnya tergantung pH larutan, pada pH netral (7,2) jumlahnya setara. pH tanah rendah juga memunculkan ketidak-efisienan

pemupukan unsur hara P. Hal ini dapat terjadi pada tanah masam dikarenakan mobilitas ion Al terhidrat dapat menyerang fraksi pupuk P (P_2O_5) pada berbagai tahap ionisasi pupuk P (Gunawan Budiyanto, 2014).

Unsur K dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar, yakni terbesar kedua setelah unsur N. Kalium diserap dalam bentuk kation (K^+). Fungsi utama K ialah mengaktifkan enzim-enzim dan menjaga air sel. Enzim yang diaktifkan antara lain sintesis pati, pembuatan ATP, fotosintesis, reduksi nitrat, translokasi gula ke biji, buah, umbi, dan akar. Lebih lanjut Pinus Lingga (1990) menyatakan bahwa faedah utama kalium membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium juga berperan memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur. Selain itu, kalium juga berperan sebagai sumber kekuatan bagi tanaman menghadapi kekeringan dan penyakit. Pada tanaman yang kekurangan zat kalium, maka tanaman yang tumbuh di atasnya akan memperlihatkan gejala : daun-daun mengkerut/keriting terutama pada daun-daun tua. Kemudian timbul bercak merah coklat, kering lalu mati. Buah tumbuh dengan tidak sempurna, kecil, mutunya jelek, hasilnya rendah dan tidak dapat disimpan. Kehilangan K dari tanah setiap tahunnya lebih besar dibanding N atau P. Erosi : kehilangan besar pada tanah yang kaya K, Pelindian : K lebih mudah terlindi dibanding P, sedikit pelindian jika nilai KPK tinggi. Pelindian dominan pada tanah dengan KPK rendah, yaitu tanah pasiran masam yang memiliki KPK berasal dari muatan terubuhkan dari bahan organik, atau wilayah tersebut memiliki curah hujan tinggi, atau menggunakan irigasi yang baik (IFA, 2000).

C-organik merupakan salah satu acuan untuk mengetahui jumlah kandungan bahan organik yang terdapat pada suatu lahan. Menurut Konova (1961) lahan organik adalah bagian dari tanah yang merupakan suatu sistem kompleks dan dinamis, yang bersumber dari sisa-sisa tanaman dan binatang yang terdapat di dalam tanah yang terus menerus mengalami perubahan bentuk, karena dipengaruhi oleh faktor biologi, fisika, dan kimia. Bahan organik pada umumnya ditemukan di atas permukaan tanah, jumlahnya sangat sedikit, sekitar 3-5% tetapi pengaruhnya cukup besar terhadap sifat-sifat tanah. Dapat dilihat bahwa bahan organik dapat berfungsi sebagai granulator memperbaiki struktur tanah, sebagai

sumber unsur hara, kapasitas meningkatkan nilai KTK tanah, sumber energi bagi mikroorganisme tanah dan menambah kemampuan tanah dalam menahan air (Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011). Kekurangan bahan organik dalam tanah menyebabkan tanaman akan tumbuh kurang subur dan mengalami malnutrisi.

Umumnya kelas S3 dalam kesesuaian lahan masih termasuk dalam kelas lahan yang sesuai atau dimungkinkan untuk budidaya. Tetapi, lahan mempunyai banyak pembatas yang besar sehingga untuk menghasilkan produksi yang tinggi maka input yang diperlukan juga akan sangat besar sesuai dengan jumlah faktor yang menjadi pembatas tersebut. Selain itu, pemberian input yang tinggi itu pula akan membutuhkan dana yang besar pula dalam pelaksanaannya.

Keadaan geografis Kecamatan Tonjong yang berupa perbukitan dan lereng, serta curah hujan yang cukup tinggi diindikasikan sebagai beberapa penyebab unsur hara dalam tanah terlindih sehingga mengakibatkan kadar P dan K serta bahan organik yang terkandung dalam tanah berkurang atau bahkan hilang terbawa oleh rembesan air hujan dalam tanah. Usaha perbaikan perlu segera dilakukan agar budidaya tanaman durian dapat menghasilkan produktivitas yang optimal di Kecamatan Tonjong.

2. Kesesuaian Lahan Potensial Untuk Tanaman Durian di Kecamatan Tonjong Kabupaten Brebes.

Lahan potensial memberikan gambaran akan potensi dari suatu lahan aktual yang telah dievaluasi kemudian diberikan beberapa input atau perbaikan pada lahan aktual tersebut agar sesuai dengan syarat tumbuh tanaman budidaya tertentu. Berdasarkan tabel 19 untuk perbaikan pada kesesuaian lahan aktual di Kecamatan Tonjong dapat diperbaiki dengan melakukan beberapa usaha perbaikan untuk menjadi lahan potensial. Kondisi lahan aktual di Kecamatan Tonjong memiliki faktor pembatas pada hara tersedia yaitu pada hara tersedia. Beberapa usaha perbaikan yang dapat diterapkan pada lahan aktual ini yaitu pemberian bahan organik serta pemupukan pada tiap sampel lahan.

Berdasarkan kelas kesesuaian lahan aktual Kecamatan Tonjong untuk tiap desa (Tabel 16) Sampel lahan desa Rajawetan (RJW) memiliki faktor pembatas

berupa drainase, defisiensi ketersediaan unsur fosfat (P) dan unsur kalium (K). Usaha perbaikan yang dapat dilakukan agar menjadi lahan potensial yaitu dengan pembuatan saluran drainase, penambahan bahan organik saat pengolahan tanah sebelum tanam serta pemupukan P_2O_5 dan K_2O sehingga unsur hara dapat tersedia dan dimanfaatkan oleh tanaman durian. Pada desa Kutamendala (KTM) sampel lahan di desa ini hanya memiliki faktor pembatas berupa defisiensi ketersediaan unsur fosfat (P). Usaha perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan penambahan bahan organik dan pemupukan P. Desa Kutayu (KTY) memiliki faktor pembatas berupa drainase, defisiensi ketersediaan unsur fosfat (P) dan unsur kalium (K) serta defisiensi C-organik. Usaha perbaikan yang dapat dilakukan agar menjadi lahan potensial yaitu dengan pembuatan saluran drainase, penambahan bahan organik dan pemupukan P dan K. Desa Kalijurang (KLJ) mempunyai faktor pembatas hara tersedia berupa defisiensi ketersediaan unsur Nitrogen (N) dan fosfat (P), usaha perbaikannya cukup dengan penambahan bahan organik dan pemupukan N dan P_2O_5 . Kemudian untuk Desa Purbayasa (PRB) sampel lahan di desa ini hanya memiliki faktor pembatas berupa drainase, defisiensi ketersediaan unsur fosfat (P) dan defisiensi C-organik. Usaha perbaikan yang dapat dilakukan agar menjadi lahan potensial yaitu dengan pembuatan saluran drainase, penambahan bahan organik dan pemupukan P.

Usaha perbaikan untuk drainase tanah pada setiap lahan dapat dilakukan dengan pembuatan drainase atau saluran air untuk budidaya tanaman durian. Drainase pada kebun durian memiliki fungsi ganda yaitu untuk mengairi tanaman pada musim kemarau dan mengalirkan air yang tergenang pada musim penghujan (AAK, 1997)

Pemberian bahan organik pada lahan dapat melalui aplikasi pupuk kandang, kompos, atau bisa juga pupuk hijau pada saat pengolahan tanah sebelum dimulai penanaman durian dengan takaran lebih dari takaran umumnya ($\pm 30\text{kg/lubang}$) Bahan organik mempunyai peranan cukup besar dalam perbaikan kualitas fisik tanah terutama untuk meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air dan sifat kimia tanah yaitu dapat menambah unsur hara dan memperbaiki jerapan hara atau koloida tanah (Gunawan Budiyanto, 2014). Pemberian bahan organik pada saat

pengolahan lahan dikarenakan sifat bahan organik yang melepaskan unsur hara yang dikandungannya dengan perlahan-lahan atau *slow release* sehingga saat melakukan penanaman tanaman, unsur hara yang dikandungannya dapat dilepaskan dan diserap oleh tanaman.

Kebutuhan unsur nitrogen, fosfor, dan kalium bagi tanaman durian dapat terpenuhi melalui penambahan dalam pemupukan N, P, dan K dengan menggunakan dosis dan jadwal yang tepat sesuai dengan kebutuhan tanaman durian. Pupuk yang biasa dipakai untuk memenuhi kebutuhan unsur tunggal tersebut biasanya menggunakan SP36 untuk P dan KCl untuk K sebagai pupuk tunggal yang tersedia dan mudah didapatkan di pasaran. Namun, penggunaannya harus diawasi dan sesuai anjuran dari balai atau instansi terkait lainnya. Berikut merupakan tabel dosis dan waktu pemupukan tanaman durian.

Tabel 20. Dosis tengah dan waktu pemupukan menurut diameter batang.

Lingkar batang cm	Diameter batang cm	Dosis pemupukan (g/kg/tahun)						
		Pemupukan I Februari-Maret			Pemupukan II Mei-Juni			Pemupukan III September-Oktober
		Kompos (Kg)	PHONSKA (15:15:15)	PHONSKA (15:15:15)	SP-36 (P ₂ O ₅ 36%)	KCl (K ₂ O 55%)	SP-36 (P ₂ O ₅ 36%)	PHONSKA (15:15:15)
22	7,0	30	167	167	0	0	0	167
32	10,2	68	379	379	0	0	0	379
42	13,4	106	550	612	272	306	136	0
52	16,5	145	747	831	369	416	185	0
62	19,7	183	944	1.051	467	525	233	0
72	22,9	2221	1.141	1.270	565	635	282	0
82	26,1	259	1.339	1.490	662	745	331	0
92	29,3	297	1.536	1.709	760	855	380	0

Sumber : Badan Litbang Pertanian, 2014.

Kebutuhan pupuk kandang juga meningkat, berkisar antara 120-200 kg/pohon menjelang berbunga durian membutuhkan NPK 10:30:10. Pupuk ini ditebarkan pada saat tanaman selesai membentuk tunas baru (menjelang tanaman akan berbunga) (Santoso, 2013).

Penggunaan pupuk kandang atau kompos sebagai salah satu usaha penambah kandungan bahan organik tanah juga secara langsung dapat memperbaiki pembatas berupa P₂O₅ dan K₂O dikarenakan terkait dengan hara tersedia yang dihasilkan melalui proses mineralisasi bahan organik. Selain

senyawa organik kompleks berupa humus yang terbentuk pada dekomposisi bahan organik, juga dihasilkan senyawa-senyawa sederhana berupa kation-anion yang tersedia bagi tanaman seperti CO_2 , CO_3^- , HCO_3^- , CH_4 dan C; NH_4^+ , NO_2^- dan NO_3^- ; S, H_2S , SO_3^{2-} , SO_4^{2-} , dan CS_2 ; H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-} ; K^+ , Ca^{2+} ; Mg^{2+} dll. (Kemas Ali Hanafiah, 2014).

Dengan perbaikan tersebut, lahan aktual di Kecamatan Tonjong akan menjadi lahan potensial tingkat unit S2 artinya kelas lahan cukup sesuai dengan pertanaman kedelai tanpa pembatas apapun.