

## V. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Kondisi Eksisting Fisiografi Wilayah Studi

Kecamatan Kasihan terdiri dari 4 desa dengan jumlah 53 pedukuhan dengan berbagai ketinggian. Ketinggian mempengaruhi seberapa sesuai suatu lahan dijadikan media pertanaman tebu. Tanaman tebu dapat tumbuh baik di ketinggian 0-1.400 m.dpl. Akan tetapi lahan yang paling sesuai adalah kurang dari 500 m.dpl. Sedangkan pada ketinggian  $\geq 1.200$  m.dpl. pertumbuhan tanaman relatif lambat (Chandra Indrawanto, dkk., 2010). Ketinggian dataran sesuai lokasi kebun sampel sebagai berikut:

Tabel 20. Ketinggian Di Atas Permukaan Laut Kebun Sampel

No	Kebun	Pedukuhan	Desa	Ketinggian (m.dpl.)
1	Petung	Petung	Bangunjiwo	152
2	Ngasinan	Donotirto		96
3	Serut	Kalipakis	Tirtonirmolo	83
4	Mojopahit	Padokan Kidul		92
5	Kulon Gangin	Jetis	Tamantirto	90
6	Wetan Gangin	Jetis		102
7	Romawi VII	Jomegatan	Ngestiharjo	95
8	Kabag. Pemerintahan	Jomegatan		93

Sumber: Survei Lapangan pada 23 Januari 2015

Berdasarkan data tabel 19, ketinggian kebun tebu sampel sesuai dengan syarat tumbuh tanaman. Secara keseluruhan kebun tebu tidak ada yang melebihi batas ketinggian kesesuaian pertanaman tebu, yaitu 500 m.dpl. Hal tersebut juga didukung dengan data pada karakteristik wilayah studi, yakni ketinggian wilayah Kecamatan Kasihan berdasarkan luas, luas wilayah menurut ketinggian dari permukaan laut 2.608 hektar masuk ke dalam rentang 25–100 m.dpl. dan 630 hektar 100–500 m.dpl.

Kecamatan Kasihan merupakan salah satu wilayah yang secara ketersediaan lahannya strategis untuk pemanfaatan lahan pertanian serta pembangunan kegiatan perdagangan. Diperlukan pengaturan dan penataan guna meminimalisir konflik penggunaan dan pemanfaatan tanah untuk kepentingan bersama, sehingga sumber daya lahan dapat digunakan oleh petani tebu sebagai salah satu sumber pendapatan dan mengurangi perluasan pembuatan bangunan. Salah satu diantaranya dilakukan pemetaan dan evaluasi kesesuaian lahan untuk memberikan gambaran mengenai penggunaan tanah masa kini di suatu wilayah, guna tersedianya data atau informasi sebagai bahan masukan dalam perencanaan kegiatan dan pengendalian penggunaan serta pemanfaatan tanah di Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul.

Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang pada Pasal 33, yang menggariskan bahwa dalam rangka pemanfaatan ruang perlu dikembangkan penatagunaan tanah yang disebut pola pengelolaan tata guna tanah. Penatagunaan tanah selain merupakan bagian dan penataan pertanahan seperti yang diatur dalam Undang-undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-pokok Agraria, juga mengandung komitmen untuk menerapkan rencana tata ruang secara konsekuen dan konsisten. Penggunaan tanah terbesar di Kecamatan Kasihan adalah kampung jarang seluas 882,47 hektar (27,33 % dari luas keseluruhan) menyusul penggunaan tanah kampung padat seluas 787,03 hektar (24,37 %), sawah 2 kali padi 1 kali palawija dalam setahun seluas 449,33 hektar (13,91 %), kebun campuran seluas 282,08 hektar (8,74 %), tegalan seluas

262,60 hektar (8,13 %), penggunaan tanah terkecil adalah penggunaan tanah untuk kolam air tawar seluas 2,43 hektar (0,08 %).

### **B. Analisis Kondisi Eksisting Kualitas atau Karakteristik Lahan**

Inventarisasi sumber daya lahan merupakan kegiatan yang sangat penting, mengingat sumber daya lahan merupakan sumber daya alam yang langka sehingga perlu informasi yang benar dan akurat agar sumber daya lahan dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya secara berkesinambungan. Setiap tanah memiliki sifat dan keterbatasannya masing-masing yang akan menentukan kapabilitas atau kemampuannya, sehingga untuk mengembangkannya diperlukan suatu tindakan khusus yang berbeda-beda untuk tiap-tiap jenis tanah. Untuk memutuskan tindakan konservasi dan rehabilitasi lahan yang benar dan tepat, informasi tentang tanah dan kesesuaian lahannya untuk suatu penggunaan tertentu sangat diperlukan (M. Lutfi Rayes, 2007). Hal tersebut dilakukan dalam mengevaluasi kesesuaian lahan pertanaman tebu di Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul, mengingat kondisi saat ini yang hanya menghasilkan rendemen dalam rentang 6 %. Dengan persentase tersebut, produksi tebu dalam 100 kg hanya dapat menghasilkan 6 kg gula. Karakteristik terhadap kualitas lahan pertanaman tebu dengan pembatasnya yang mempengaruhi produktivitas tebu disajikan dalam data berikut:

#### 1. Temperatur (t)

Temperatur atau suhu udara rata-rata tahunan dalam satuan °C, disajikan dalam Tabel 21.

Tabel 21. Suhu Udara di Kecamatan Kasihan Tahun 2013

No	Bulan	Maksimum	Minimum	Rerata
1	Januari	33,6	22,9	26,4
2	Februari	33,2	22,5	26,4
3	Maret	34,2	22,7	27,0
4	April	33,4	22,4	27,2
5	Mei	33,6	22,4	26,7
6	Juni	32,8	22,0	26,2
7	Juli	32,0	19,7	25,5
8	Agustus	32,6	18,4	25,1
9	September	32,8	19,2	25,6
10	Oktober	36,7	22,0	27,1
11	November	34,5	21,9	26,3
12	Desember	33,8	22,5	26,0
<b>Total Curah Hujan</b>		<b>403,2</b>	<b>258,6</b>	<b>315,5</b>
<b>Rata-rata Tahunan</b>		<b>33,6</b>	<b>21,55</b>	<b>26,3</b>

Sumber: BMKG atau Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Stasiun Geofisika Kelas I Yogyakarta, 2014

Suhu berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman tebu. Sukrosa atau gula tebu terdiri dari glukosa dan fruktosa. Senyawa tersebut dibutuhkan oleh tanaman sebagai sumber nutrisi. Pembentukan sukrosa terjadi pada siang hari dan akan berjalan lebih optimal pada suhu 30°C. Perbedaan suhu antara siang dan malam tidak lebih dari 10°C. Sukrosa yang terbentuk akan ditimbun atau disimpan pada batang tebu, dimulai dari ruas paling bawah pada malam hari. Proses penyimpanan sukrosa ini paling efektif dan optimal pada suhu 15°C. Suhu yang sangat sesuai untuk kegiatan pertanaman tebu yakni 24-30°C. Sesuai data pada tabel 21, suhu udara rata-rata tahunan di Kecamatan Kasihan adalah 26,3°C. Kondisi tersebut termasuk ke dalam kelas kesesuaian S1, yakni lahan sangat sesuai dan tidak ada pembatas yang berpengaruh kepada produktivitas dan pengeluaran aktivitas budidaya.

## 1. Ketersediaan Air (w)

Kualitas ketersediaan air pertanaman tebu di Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul didapatkan data sebagaimana disampaikan dalam Tabel 22.

Tabel 22. Ketersediaan Air di Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul Tahun 2013

Bulan	Pos Nyemengan			Pos Ngestiharjo			Rerata		
	Curah Hujan (millimeter)	Bulan Kering (<75 mm)	Hari Hujan (hari)	Curah Hujan (millimeter)	Bulan Kering (<75 mm)	Hari Hujan (hari)	Curah Hujan (millimeter)	Bulan Kering (<75 mm)	Hari Hujan (hari)
Januari	415		13	447		16	431		14,5
Februari	268		11	425		15	346,5		13
Maret	72	✓	6	265		8	168,5		7
April	180		5	185		7	182,5		6
Mei	158		11	203		11	180,5		11
Juni	107		7	193		9	150		8
Juli	30	✓	4	34	✓	3	32	✓	3,5
Agustus	0	✓	0	0	✓	0	0	✓	0
September	0	✓	0	0	✓	0	0	✓	0
Oktober	41	✓	3	93		3	67	✓	3
November	212		11	477		14	344,5		12,5
Desember	264		11	365		11	314,5		11
<b>Per Tahun atau dalam 12 Bulan</b>	<b>1.747</b>	<b>5</b>	<b>82</b>	<b>2.687</b>	<b>3</b>	<b>97</b>	<b>2.217</b>	<b>4</b>	<b>86,5</b>

Sumber: BMKG Stasiun Geofisika Kelas I Yogyakarta, 2014

Keterangan:

- 0 : Tidak ada hujan
- : Tidak ada data
- ✓ : Bulan kering yaitu curah hujan <75 mm

Masa tanam tebu ditentukan oleh jenis bahan tanam tebu yang akan dilakukan pertanaman. Ada dua jenis bahan tanam tebu, yaitu tunas dan keprasan atau ratoon. Bahan tanam yang berasal dari tunas merupakan bahan tanam pertama atau tanam baru. Tanaman tebu dapat dilakukan pengulangan pertanaman setelah ditebang pada tanam baru, kegiatan tersebut disebut dengan keprasan atau ratoon.

a. Curah Hujan per Tahun

Masa panen tebu dilakukan pada saat yang relatif serempak, akan tetapi ditanam pada waktu yang lebih panjang karena bergiliran, maka diatur komposisi penanaman varietas dengan umur masak yang berbeda. Umur masak bahan tanam tanaman tebu dibedakan menjadi tiga, diantaranya varietas dengan tingkat kemasakan awal, tengah dan masak lambat. Adapun varietas yang termasuk kedalam 3 komposisi tersebut yaitu Varietas Genjah (masak awal) yakni mencapai masak optimal 8-10 bulan, Varietas Sedang (masak tengahan) yakni mencapai masak optimal pada umur 10-12 bulan dan Varietas Dalam (masak lambat) yang mencapai masak optimal pada umur lebih dari 12 bulan.

Masa pertumbuhan tanaman tebu membutuhkan banyak air, sedangkan saat masak tanaman tebu membutuhkan keadaan kering agar pertumbuhan terhenti (tidak berlangsung dengan cepat). Apabila hujan tetap tinggi maka pertumbuhan akan terus terjadi dan tidak ada kesempatan untuk menjadi masak sehingga rendemen menjadi rendah, kemudian apabila pada saat waktu penanaman kekurangan air maka pertumbuhan tanaman tebu akan lambat dan jumlah tunas atau anakan berkurang dan batang dicirikan dengan ruas-ruas yang pendek atau rapat. Berdasarkan data pada Tabel 22, curah hujan sebesar 2.217 mm per tahun. Nilai tersebut termasuk ke dalam kelas S1 yakni curah hujan yang dikehendaki sebesar 1.500-2.500 mm per tahun, dengan nilai curah hujan tersebut, dapat mencukupi kebutuhan asupan air pada tanaman tebu.

Distribusi curah hujan yang ideal untuk pertanaman tebu adalah pada periode pertumbuhan vegetatif diperlukan curah hujan yang tinggi (200 mm per

bulan) selama 5-6 bulan. Periode selanjutnya selama 2 bulan dengan curah hujan 125 mm dan 4-5 bulan dengan curah hujan kurang dari 75 mm per bulan yang merupakan periode kering, periode ini merupakan periode pertumbuhan generatif dan pemasakan tebu (Chandra Indrawanto, dkk., 2010).

Berdasarkan data informasi pada Tabel 22, pertanaman tebu dimulai pada bulan November, kemudian sampai dengan bulan ke 5 pertanaman yaitu bulan Maret, membutuhkan curah hujan 200 mm. Jumlah curah hujan pada bulan November sesuai tabel 22 adalah 344,5 mm, empat bulan berikutnya diantaranya 314,5 mm; 431 mm; 346,5 mm dan 168,5 mm. Bulan November sampai dengan Maret yang termasuk ke dalam bulan dimana dibutuhkan curah hujan dengan jumlah 200 mm untuk memberikan asupan pertumbuhan vegetatif tanaman tebu, berdasarkan data pada bulan-bulan tersebut memiliki jumlah curah hujan yang lebih pada bulan November, Desember, Januari dan Februari, sedangkan pada bulan Maret kurang dari jumlah curah hujan yang dikehendaki. Periode berikutnya, dimana periode dimulainya pematangan tanaman atau fase generatif yaitu 2 bulan berikutnya dengan jumlah curah hujan 125 mm, ada pada bulan April dan Mei, bulan April memiliki jumlah curah hujan 182,5 mm dan Mei 180,5 mm. Jumlah tersebut mengindikasikan kelebihan pasokan air. Dan periode terakhir yakni sisa bulan untuk proses pematangan menghendaki jumlah curah hujan kurang dari 75 mm per bulan. Untuk bulan-bulan awal periode terakhir yaitu bulan Juni memiliki jumlah curah hujan sebesar 150 mm. Dilanjutkan bulan sisanya dengan jumlah curah hujan kurang dari 75 mm, yaitu bulan Juli dengan

curah hujan 32 mm, bulan Agustus sampai dengan September tidak ada hujan turun, dan bulan Oktober dengan jumlah curah hujan 67 mm.

b. Bulan Kering

Bulan kering dapat menstabilkan kebutuhan air tanaman tebu, pada waktu kering pertumbuhan vegetatif berhenti dan pada waktu itu dipergunakan oleh tanaman untuk mempertinggi kadar gula (rendemen yang maksimal). Tanaman tebu dapat tumbuh baik dengan jumlah bulan kering atau dengan curah hujan kurang dari 75 mm berjumlah 3-4 bulan. Bulan kering yang diinginkan oleh pertanaman tebu adalah 3-4 bulan. Berdasarkan data Kecamatan Kasihan terdapat 4 bulan kering setiap tahunnya, sehingga bulan kering tidak berpengaruh nyata sebagai pembatas dalam kegiatan budidaya tebu di wilayah studi.

2. Media Perakaran (r)

Media perakaran merupakan salah satu parameter kualitas lahan yang menggambarkan sejauh mana media tanam memberikan reaksi positif ataupun negatif kepada zona akar tanaman tebu dan berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan dan perkembangan vegetatif dan generatif tanaman tebu. Tanaman mendapatkan hara tersedia dan bereaksi dengan retensi hara melalui tanah. Data kualitas media perakaran disampaikan dalam Tabel 23.



Tabel 23. Drainase, Tekstur, dan Kedalaman Efektif Tanah Kebun Tebu Sampel di Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul

No	Sampel Tanah	Drainase Tanah	Tekstur	Kedalaman Efektif
1	Petung	Agak terhambat: 0,5-2,0cm/jam	<i>Silty Clay/ Liat Berdebu/ SiC</i>	55-75
2	Ngasinan	Sedang: 2,0-6,5cm/jam	<i>Silty Clay Loam/ Lempung Liat Berdebu/ SiCL</i>	55-75
3	Serut	Baik	<i>Sandy Loam/ Lempung Berpasir/ SL</i>	40-<55
4	Mojopahit	Agak terhambat: 0,5-2,0cm/jam	<i>Silty Clay Loam/ Lempung Liat Berdebu/ SiCL</i>	55-75
5	Kulon Gangin	Baik	<i>Silty Clay/ Liat Berdebu/ SiC</i>	55-75
6	Wetan Gangin	Sedang: 2,0-6,6cm/jam	<i>Sandy Loam/ Lempung Berpasir/ SL</i>	55-75
7	Romawi VII	Baik	<i>Silt Loam/ Lempung Berdebu/ SiL</i>	55-75
8	Kabag. Pemerintahan	Sedang: 2,0-6,5cm/jam	<i>Silt Loam/ Lempung Berdebu/ SiL</i>	55-75

Sumber: Survei Lapangan pada 23 Januari 2015

a. Drainase Tanah

Kemampuan permukaan tanah untuk merembeskan air secara alami atau cepat lambatnya air hilang dari permukaan tanah setelah hujan secara alami bukan karena perlakuan manusia disebut drainase tanah. Berikut ini keadaan drainase tanah di Kecamatan Kasihan:

Tabel 24. Luas Drainase Tanah Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul Tahun 2013

No	Kecamatan	Luas Drainase Tanah (Hektar)			Jumlah
		Tidak pernah tergenang	Tergenang Periodik	Tergenang Terus Menerus	
1	Kasihan	3.229,19	-	-	3.229,19
	Jumlah	3.229,19	-	-	3.229,19
	Prosentasi (%)	100,00	-	-	100,00

Sumber: Kanwil BPN DI. Yogyakarta

Berdasarkan tabel 23, terdapat dua lahan dengan kelas S3 atau keadaan drainase agak terhambat (0,5-2,0 cm/jam) yakni Petung dan Mojopahit, kelas S2 keadaan drainase sedang (2,0-6,5 cm/jam) kebun Ngasinan, Wetan Gangin, dan

Kabag.Pemerintahan, kemudian S1 di kebun Serut, Kulon Gangin, dan Romawi VII dengan keadaan drainase yang baik. Drainase yang baik menyediakan oksigen bagi akar tanaman dalam mencukupi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tebu.

b. Tekstur

Keadaan tingkat kehalusan tanah yang terjadi karena terdapatnya perbedaan komposisi kandungan fraksi pasir, debu dan lempung yang terkandung pada tanah disebut tekstur tanah. Tekstur tanah berkaitan dengan kemampuan tanah untuk menahan air dan juga reaksi kimia tanah. Gambaran tekstur tanah di Kecamatan Kasihan dapat dilihat dalam Tabel 25.

Tabel 25. Luas Tekstur Tanah Kecamatan Kasihan Tahun 2013

No	Kecamatan	Luas Tekstur Tanah (Hektar)			Jumlah
		Halus	Sedang	Kasar	
1	Kasihan	25,55	2.970,63	233,01	3.229,19
	Jumlah	25,55	2.970,63	233,01	3.229,19
	Prosentasi (%)	0,79	91,99	7,22	100,00

Sumber : Kanwil BPN DI. Yogyakarta

Tanah yang bertekstur kasar mempunyai pori-pori yang lebih besar, daya memegang air yang lebih kecil dan permeabilitas yang besar. Sesuai hasil data, tekstur tanah yang ada pada lahan tebu di Kecamatan Kasihan sebagian besar termasuk kedalam kelas S1, hanya ada dua kebun untuk kelas S2 yaitu kebun Petung Kulon Gangin. Hasil survei dengan menggunakan metode perabaan dapat menggolongkan tekstur tanah diantaranya untuk kelas S1: *Silty Clay Loam*/Lempung Liat Berpasir ada pada kebun Ngasinan dan Mojopahit; *Sandy Loam*/Lempung Berpasir kebun Serut dan Wetan Gangin; dan *Silt Loam*/Lempung Berdebu di kebun Romawi VII dan Kabag.Pemerintahan. Sedangkan untuk kelas

S2: *Silty Clay*/ Liat Berdebu di kebun Petung dan Kulon Gangin. Pengolahan lahan yang tidak ideal menyebabkan pori makro dan mikro dalam keadaan terganggu dalam menampung keseimbangan air dan udara.

c. Kedalaman Efektif

Kedalaman efektif tanah diukur dari permukaan tanah sampai lapisan kedap air yang bisa ditembus akar tanaman. Karakteristik ini mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman, unsur hara dan air. Kedalaman efektif tanah dinyatakan dalam bentuk cm, merupakan kedalaman yang mampu dicapai oleh akar tanaman. Ditentukan oleh jenis dan kisaran panjang akar tanaman tebu. Akar tanaman tebu termasuk akar serabut tidak panjang yang tumbuh dari cincin tunas anakan. Pada fase pertumbuhan batang, terbentuk pula akar dibagian yang lebih atas akibat pemberian tanah sebagai tempat tumbuh. Panjang akar tanaman tebu berkisar 40 cm sampai dengan 100 cm, menunjukkan aktivitas zona akar tanaman dalam menangkap unsur hara yang dibutuhkan. Gambaran kedalaman efektif tanah di Kecamatan Kasihan sebagai berikut:

Tabel 26. Luas Kedalaman Efektif Tanah Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul Tahun 2013

No	Kecamatan	Luas Kedalaman Efektif Tanah (Hektar)				Jumlah
		>90 Cm	60 - 90 Cm	30 - 60 Cm	<30Cm	
1	Kasihan	2.556,84	613,64	58,70	-	3.229,19
	Jumlah	2.556,84	613,64	58,70	-	3.229,19
	Prosentasi (%)	79,18	19,00	1,82	-	100,00

Sumber : Kanwil BPN DI. Yogyakarta, 2014

Berdasarkan data survei, lahan yang berada dalam wilayah studi memiliki kedalaman efektif yang seragam, yakni dengan kelas S2 atau 55-75 cm.

Kedalaman tersebut dapat diperbaiki untuk kemudian dapat ditingkatkan ke kelas S1 atau dengan kedalaman >75 cm untuk lebih meningkatkan produktivitas tebu.

### 3. Retensi Hara (f)

Retensi hara merepresentasikan hubungan produktivitas tanah dengan tanaman. Unsur hara yang berada dalam larutan tanah bersumber dari mineral tanah, pupuk, bahan organik, atmosfer, dan lain-lain. Begitu hara melarut, maka proses serapan hara dapat terjadi. Peranan utama dari koloid tanah adalah sebagai tempat terjadinya pertukaran ion. Peranan koloid tanah lainnya adalah mempertukarkan ion yang sangat menentukan penyediaan hara bagi tanaman. Pertukaran ion berarti kation dan anion. Pada penelitian ini, karakteristik pertukaran ion yang menjadi syarat kesesuaian lahan pertanaman tebu yakni KTK (Kapasitas Tukar Kation), Kejenuhan Basa dan nilai pH. Data hasil analisis laboratorium kualitas retensi hara diantaranya:

Tabel 27. Nilai KTK, Kejenuhan Basa, dan pH Kebun Tebu Sampel di Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul

No	Kebun	Pedukuhan	Desa	Kation-dd (Am. Asetat 1N pH 7)				Kejenuhan Basa (Kalkulasi) (%)	KTK (me/100g)	pH	
				Ca	Mg	K	Na			H <sub>2</sub> O	KCl
1	Petung	Petung	Bangunjiwo	36,68	1,04	0,33	0,25	85,21	44,95	7,86	7,12
2	Ngasinan	Donotirto		88,43	2,62	0,85	1,26	>100	22,64	7,5	7,13
3	Serut	Kalipakis	Tirtonirmolo	4,49	1,82	0,11	0,07	>100	5,98	8,22	7,26
4	Mojopahit	Padokan Kidul		19,43	2,78	0,65	0,18	>100	18,76	7,87	7,26
5	Kulon Gangin	Jetis	Tamantirto	64,76	4,79	0,53	0,25	>100	40,47	7,99	7,16
6	Wetan Gangin	Jetis		5,57	2,27	0,26	0,02	>100	4,74	8,25	6,85
7	Romawi VII	Jomegatan	Ngestiharjo	6,91	2,60	0,52	0,10	>100	9,19	8,52	7,11
8	Kabag. Pemerintahan	Jomegatan		7,53	2,45	0,27	0,01	>100	4,77	8,61	7,07

Sumber: Hasil Uji Lab. BPTP Yogyakarta 11 Februari 2015

a. KTK (Kapasitas Tukar Kation) Tanah

KTK suatu tanah dinyatakan dengan miliekuivalen (me per 100 g tanah kering oven). KTK adalah kemampuan permukaan koloid tanah menyerap dan mempertukarkan kation yang dinyatakan dalam me/100 g koloid. Koloid tanah dapat menyerap dan mempertukarkan sejumlah kation, yang biasanya adalah Ca, Mg, K, Na,  $\text{NH}_4$ , Al, Fe dan H. kuat atau lemahnya kation tersebut diserap bergantung pada valensinya. Kation bervalensi tiga dan dua diserap lebih kuat dari pada bervalensi satu (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1991).

Hasil analisis laboratorium menunjukkan lahan tebu di Kecamatan Kasihan termasuk ke dalam beberapa kelas kesesuaian yang beragam. Terdapat 3 kebun termasuk ke dalam kelas S1 ( $\geq$ tinggi), yakni Petung, Ngasinan, dan Kulon Gangin; 1 kebun S2 (sedang) yaitu Mojopahit; 2 kebun S3 (rendah) yaitu Serut dan Romawi VII; dan 2 kebun kelas N1 (sangat rendah) yaitu Wetan Gangin dan Kabag.Pemerintahan. Nilai KTK tanah yang tinggi menunjukkan daya serap dan penyedia unsur hara yang baik adalah sebesar  $>40$  me/100g tanah, sedangkan nilai KTK yang rendah akan memudahkan kandungan unsur hara hilang tercuci oleh air yaitu sebesar  $<5$  me/100g tanah.

b. Kejenuhan Basa

Kejenuhan basa adalah salah satu karakteristik tanah yang cukup penting. Kejenuhan basa adalah perbandingan antara  $\text{KTK}-\text{H}^+$  dibagi KTK dikalikan 100%. Hasil analisis laboratorium menunjukkan nilai kejenuhan basa termasuk ke dalam S1 untuk semua kebun tebu sampel, yakni dengan persentase  $>75\%$ . Lahan

dalam keadaan tidak ada pembatas yang diberikan oleh karakteristik kejenuhan basa. Sedangkan kejenuhan yang memberikan pembatas adalah lahan dengan nilai <20%. Nilai  $H^+$  yang tinggi menunjukkan nilai kejenuhan basa yang rendah dan  $H^+$  yang sedikit menunjukkan kejenuhan basa yang tinggi,  $H^+$  menjelaskan bagaimana kation dan anion bisa dipertukarkan sehingga penyerapan unsur hara oleh tanaman tebu dapat terjadi secara maksimal.

### c. pH Tanah

Nilai pH tanah merupakan faktor penting dalam mempengaruhi kelarutan unsur-unsur yang cenderung berseimbang dengan fase padat. Nilai pH dibagi menjadi dua, yaitu nilai pH  $H_2O$  dan KCl. Pengukuran dengan menggunakan  $H_2O$  bertujuan mengetahui derajat keasaman yang terdapat pada larutan tanah atau bisa disebut pH aktual, sedangkan KCl untuk mengetahui derajat keasaman yang terdapat di dalam larutan dan yang terikat atau terjebak dalam absorbs tanah atau disebut dengan pH potensial. Untuk menentukan kelas kesesuaian, pH yang digunakan adalah pH aktual.

Pengaruh pH ini terutama berkaitan dengan ketersediaan unsur-unsur hara di dalam tanah, terutama unsur hara fosfor (P). Unsur hara P banyak tersedia pada pH antara 6,0–7,5. Pada tanah-tanah masam dan alkalis, unsur hara P terfiksasi dan tidak tersedia bagi tanaman. Pada tanah masam, unsur hara P difiksasi oleh aluminium dan besi, sedangkan pada tanah alkalis, unsur hara P difiksasi oleh kalsium. Hasil laboratorium menunjukkan kebun tebu di Kecamatan Kasihan memiliki pH paling rendah 7,5 atau netral dan paling tinggi bernilai 8,61 atau basa.

#### 4. Hara Tersedia (n)

Jumlah hara dalam tanah atau media tanam yang mengalami penurunan dapat terjadi disebabkan karena beberapa faktor: (1) Sebagian besar hara akan terikat bersama hasil panen yang diambil dari tanaman (2) Efisiensi penyerapan hara yang cukup rendah oleh tanaman akibat cara atau aplikasi pemberian pupuk yang salah (3) Faktor kehilangan hara akibat proses penguapan dan pencucian hara oleh air pengairan atau penyiraman dan (4) Sebagian pupuk terjerap dan terikat (*fixation*) di dalam partikel tanah sehingga menjadi tidak tersedia bagi tanaman.

Jika ketersediaan unsur hara berjumlah sangat terbatas, akan mengganggu keberlangsungan proses metabolisme dan pada kondisi seperti ini, proses metabolisme dalam tubuh tanaman akan berhenti sama sekali sehingga tanaman tidak dapat menyelesaikan satu atau beberapa siklus hidupnya dengan sempurna.

Data hasil analisis laboratorium kualitas hara tersedia, diantaranya:

Tabel 28. Nilai N, P, dan K Kebun Tebu Sampel di Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul

Kebun	Lengas (gram)			Kadar Lengas/ KL (%)	N Total			Nilai P (mg/100g)	Nilai K (mg/100g)
	a	b	c		Blanko (ml)	Baku (ml)	Kadar N (%)		
Petung	20,84	37,48	35,54	13,2	19,2	18,4	0,126	21,5852	21,309
Ngasinan	21,30	36,93	35,40	10,85	19,2	17,5	0,263	50,98	64,3311
Serut	24,67	40,68	40,00	4,43	19,2	18,2	0,146	44,439	61,333
Mojopahit	23,14	39,34	38,32	6,7	19,2	17,55	0,246	51,86	102,2481
Kulon Gangin	20,22	36,00	34,21	12,7	19,2	17,6	0,252	58,3049	65,7112
Wetan Gangin	25,85	43,83	43,00	4,83	19,2	18,1	0,161	48,6589	40,5878
Romawi VII	26,10	43,96	43,11	4,99	19,2	18,8	0,058	68,1354	40,6105
Kabag.	20,9	36,9	36,14	5,2	19,2	18,4	0,117	64,8547	61,0379

Pemerintahan	2	3							
--------------	---	---	--	--	--	--	--	--	--

Sumber: Analisis N pada Tanggal 26 Januari 2015 di Lab.Tanah UMY dan Laporan Hasil Uji P dan K di Lab.BBTKLPP 5 Maret 2015

a. Total N

Nitrogen yang tersedia bagi tanaman dapat mempengaruhi pembentukan protein, dan disamping itu unsur ini juga merupakan bagian yang integral dari klorofil. Faktor penting penggunaan pupuk N adalah pengaruhnya terhadap penggunaan karbohidrat di dalam tanaman. Bilamana pupuk N disuplai dalam jumlah besar maka akan menurunkan level karbohidrat. Tetapi bilamana suplai N terbatas sekali, maka level karbohidrat di dalam tanaman akan meningkat. Asimilasi N-anorganik memperluas pemanfaatan karbohidrat cadangan di dalam tanaman memberikan pengaruh penting terhadap pemberian pupuk N di dalam meningkatkan produksi tanaman. Penggunaan N juga berpengaruh langsung terhadap sintesis karbohidrat di dalam tanaman dan selanjutnya akan berpengaruh terhadap ketegangan (vigor) tanaman.

Unsur N memiliki kemampuan merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, merupakan bagian dari sel (organ) tanaman itu sendiri, berfungsi untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman, merangsang pertumbuhan vegetatif (warna hijau) seperti daun. Kekurangan unsur N dapat mengakibatkan warna hijau pada daun menjadi kekuning-kuningan dan jaringan daun mati (berakibat daun mengering dan berwarna merah kecoklatan), pertumbuhan lambat, perkembangan buah tidak sempurna masak sebelum waktunya dan menimbulkan daun penuh serat karena menebalnya membran sel daun sedangkan selnya berukuran kecil-kecil. Adapaun kelebihan unsur N, diantaranya warna daun



terlalu hijau, tanaman rimbun dengan daun, proses pembuangan menjadi lama, tanaman bersifat sekulen karena mengandung banyak air, yang kemudian menyebabkan rentan serangan cendawan dan penyakit, mudah roboh, dan produksi bunga menurun.

Pemberian N akan menyesuaikan kebutuhan pembentukan batang yang diharapkan. Tanaman tebu mengharapkan batang tanaman yang cukup keras, lingkaran batang besar serta memiliki kandungan serat dan nira. Berdasarkan hasil analisis laboratorium, kandungan unsur N pada lahan tebu di wilayah studi termasuk ke dalam kelas S1, S2, dan S3. Lahan dengan unsur N sebagai pembatas yang besar adalah kebun Romawi VII. Dan kelas S2 ada pada kebun Petung, Serut, Wetan Gangin, dan Kabag. Pemerintahan. Dan kelas S1 ada pada kebun Ngasinan, Kulon Gangin, dan Mojopahit. Untuk dapat menaikkan satu atau dua kelas lebih baik harus ada usaha dalam memperbaiki unsur N dalam tanah.

b.  $P_2O_5$

Bersama-sama N dan K tergolong ke dalam unsur hara utama fosfor terdapat di dalam setiap tanaman, walaupun jumlahnya tidak sebanyak N dan K. Fosfor berguna pada saat awal pemasakan tanaman, terutama tanaman sereal. Pertumbuhan tanaman akan terhambat bilamana P tersedia dalam jumlah yang kecil. Fosfor yang tersedia dalam jumlah cukup akan meningkatkan perkembangan perakaran. Di dalam tanaman, P merupakan unsur yang *mobile* dan bilamana terjadi kekurangan unsur ini pada suatu tanaman, maka P pada jaringan-jaringan tua akan ditranslokasikan ke jaringan yang masih aktif. Apabila terjadi kekurangan unsur P akan menghambat pertumbuhan tanaman dan gejalanya tidak

lebih mudah diketahui sebagaimana gejala-gejala yang kelihatan pada tanaman-tanaman yang kekurangan unsur N dan K. Hasil analisis laboratorium menunjukkan lahan tebu di Kecamatan Kasihan baik dalam ketersediaan unsur P, karena kandungan di setiap kebun sampel masuk ke dalam kelas S1, yakni kandungan P  $\geq$ tinggi dengan nilai  $\geq 40$  mg/100g.

c.  $K_2O$

Unsur ini diserap tanaman dalam bentuk ion  $K^+$ . Kebutuhan tanaman akan unsur ini cukup tinggi. Apabila K-tersedia dalam jumlah terbatas, maka gejala kekurangan unsur segera nampak pada tanaman. Kekurangan unsur hara ini biasanya nampak pertama kali pada daun-daun bagian bawah dan bergerak terus ke bagian ujung tanaman. Semakin terbatas ketersediaan unsur ini, akan diikuti juga melemahnya bagian batang tanaman serta menurunkan kegiatan fotosintesis.

Analisis laboratorium menunjukkan kandungan unsur hara kebun tebu di Kecamatan Kasihan masuk dalam kelas S1 ( $\geq$ tinggi:  $\geq 41$  mg/100g) dan S2 (sedang: 21-40 mg/100g). Terdapat 5 lahan yang masuk kelas S1, diantaranya kebun Ngasinan, Serut, Mojopahit, Kulon Gangin, dan Kabag.Pemerintahan. Sedangkan kelas S2 adalah kebun Petung, Wetan Gangin, dan Romawi VII. Kekurangan K juga dapat menurunkan resistensi tanaman terhadap penyakit-penyakit tertentu. Untuk tanaman tebu, kekurangan K dapat mengubah kegiatan enzim invertase, diatase, peptase dan katalase, serta menyebabkan akumulasi N-non protein pada bagian daun tanaman. Bilamana K dalam keadaan cukup, terjadi peningkatan N-protein dan penurunan N-anida. Pemberian pupuk tidak sesuai jadwal dan dosis anjuran menyebabkan hara bagi tanaman tidak tersedia dengan

baik. Pengolahan lahan dan jadwal tanam juga mengakibatkan hara di dalam tanah tidak dapat terserap maksimal oleh tanaman tebu

#### 5. Penyiapan Lahan (p)

Pembersihan dan persiapan lahan pertanaman tebu bertujuan untuk membuat kondisi fisik dan kimia tanah sesuai untuk perkembangan perakaran tanaman. Kegiatan diawali dengan penebasan atau pembabatan untuk membersihkan semak belukar dan kayu-kayu kecil. Pada tanah bekas hutan, kegiatan pembersihan lahan dilanjutkan dengan pencabutan sisa akar pohon. pengolahan lahan dengan pembersihan lahan bekas tanaman tebu yang dibongkar untuk tanaman tebu baru dilakukan dari awal lagi dilanjutkan dengan pembajakan pertama, pembajakan kedua, penggaruan dan pembuatan kairan (pembuatan lubang untuk bibit yang akan ditanam). Berbeda dengan tanam baru, proses pengolahan lahan keprasan atau ratoon dimulai dengan pembersihan kotoran-kotoran bekas tebangan yang lalu, kemudian diairi dan dilakukan penggarapan (jugaran) sebagai bumbun pertama dan pembersihan rumput-rumputan.

Selain sisa tanaman lahan sebelumnya, keadaan tanah pada lahan seperti batuan permukaan, singkapan batuan, dan konsistensi besar butir pada tanah juga harus diperhatikan guna mengetahui metode penyiapan lahan yang sesuai. Hasil analisis lapangan kualitas penyiapan lahan, diantaranya:

Tabel 29. Batuan Permukaan, Singkapan Batuan, dan Konsistensi Besar Butir Tanah Kebun Tebu Sampel di Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul

No	Kebun	Pedukuhan	Desa	Batuan Permukaan (%)	Singkapan Batuan	Konsistensi Besar Butir Tanah
1	Petung	Petung	Bangunjiwo	3-15	2-10	-
2	Ngasinan	Donotirto		<3	<2	-
3	Serut	Kalipakis	Tirtonirmolo	<3	<2	-
4	Mojopahit	Padokan Kidul		<3	<2	-
5	Kulon Gangin	Jetis	Tamantirto	<3	<2	-
6	Wetan Gangin	Jetis		<3	<2	-
7	Romawi VII	Jomegatan	Ngestiharjo	<3	<2	-
8	Kabag. Pemerintahan	Jomegatan		<3	<2	-

Sumber: Survei Lapangan pada 23 Januari 2015

Sebagian besar lahan tebu di Kecamatan Kasihan memiliki kualitas penyiapan lahan yang baik atau masuk dalam kelas kesesuaian S1, hanya ada 2 yang masuk kelas S2, yakni batuan permukaan dan singkapan batuan pada kebun petung dengan persentase 3-15 % dan 2-10 %. Semakin banyak singkapan batuan menyebabkan semakin sulitnya lahan untuk diolah dengan baik, sehingga produktivitas tanaman akan menjadi rendah.

#### 6. Tingkat Bahaya Erosi (e)

Kehilangan tanah maksimum dibandingkan dengan tebal solum atau kedalaman efektif tanah disebut dengan tingkat bahaya erosi. Berikut ini hasil analisis lapangan kualitas tingkat bahaya erosi:

Tabel 30. Bahaya Erosi dan Lereng Kebun Tebu Sampel di Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul

No	Kebun	Pedukuhan	Desa	Bahaya Erosi	Lereng
1	Petung	Petung	Bangunjiwo	Ringan (0,15-0,9 cm/tahun)	13° 8%
2	Ngasinan	Donotirto		Ringan (0,15-0,9 cm/tahun)	3° 2%
3	Serut	Kalipakis	Tirtonirmolo	Ringan (0,15-0,9 cm/tahun)	6° 3%
4	Mojopahit	Padokan Kidul		Ringan (0,15-0,9 cm/tahun)	1° 0,5%
5	Kulon Gangin	Jetis	Tamantirto	Ringan (0,15-0,9 cm/tahun)	2° 1%
6	Wetan Gangin	Jetis		Ringan (0,15-0,9 cm/tahun)	5° 3%
7	Romawi VII	Jomegatan	Ngestiharjo	Ringan (0,15-0,9 cm/tahun)	3° 1,5%
8	Kabag. Pemerintahan	Jomegatan		Ringan (0,15-0,9 cm/tahun)	3° 2%

Sumber: Survei Lapangan pada 23 Januari 2015

a. Bahaya Erosi

Erosi adalah peristiwa pengikisan padatan (sedimen, tanah, batuan dan partikel-partikel lainnya) akibat dari transportasi angin, air atau es, karakteristik hujan dan timbul perlahan pada tanah serta material lain di bawah pengaruh grafitasi. Untuk gambaran erosi tanah di Kecamatan Kasihan bisa dilihat dalam tabel berikut ini:

Tabel 31. Luas Erosi Tanah di Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul Tahun 2013

No	Kecamatan	Luas Erosi Tanah (Hektar)		Jumlah
		Ada	Tidak ada	
1	Kasihan	41,90	3.187,29	3.229,19
	Jumlah	41,90	3.187,29	3.229,19
	Prosentasi (%)	1,30	98,70	100,00

Sumber : Kanwil BPN DI. Yogyakarta, 2014

Berdasarkan hasil survei lapangan (Tabel 30), secara keseluruhan bahaya erosi yang ada di kebun tebu masuk dalam kelas kesesuaian S2 atau ringan dengan nilai 0,15-0,9 cm/tahun. Erosi memberikan pembatas agak besar bagi pertanaman

tebu di Kecamatan Kasihan. Diperlukan evaluasi terhadap bahaya erosi karena dampak dari erosi adalah menipisnya permukaan tanah bagian atas, yang akan menyebabkan menurunnya kemampuan lahan dan menurunnya kemampuan peresapan air sehingga bisa menimbulkan genangan. Tanah yang digunakan untuk menghasilkan tanaman pertanian akan mengalami pengikisan yang lebih besar daripada tanah dengan vegetasi alami, hal tersebut terjadi karena adanya rangkaian budidaya yang dilakukan mulai dari persiapan lahan sampai dengan produksi atau tahapan panen.

b. Lereng

Lereng adalah sisi bidang yang landai atau miring atau kenampakan permukaan alam disebabkan adanya beda tinggi apabila beda tinggi, dua tempat tersebut dibandingkan dengan jarak lurus mendatar akan diperoleh besarnya kelerengan atau kemiringan. Bentuk lereng tergantung pada proses erosi, gerakan tanah, dan pelapukan. Untuk gambaran lereng di Kecamatan Kasihan ada pada tabel berikut ini:

Tabel 32. Lereng menurut Luas di Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul

No	Kecamatan	Luas Lereng (hektar)				Jumlah
		0-2%	2-15%	15-40%	>40%	
1	Kasihan	2.386,05	705,17	116,51	21,46	3.229,19
	Jumlah	2.386,05	705,17	116,51	21,46	3.229,19
	Persentase (%)	73,89	21,84	3,61	0,66	100,00

Sumber : Kanwil BPN DI. Yogyakarta, 2014

Keadaan lereng kebun tebu di Kecamatan Kasihan secara keseluruhan masuk dalam kelas S1, yakni <8 %. Hanya ada 1 kebun yang masuk ke dalam kelas S2, yakni kebun Petung sebesar 8%. Kegiatan pengikisan tanah dan aliran permukaan terjadi cepat pada kemiringan lahan yang curam. Agregat tanah juga

terganggu akibat erosi yang terjadi pada lereng yang curam, sebagai akibat dari banyaknya bahan perekat yang hilang.

#### 7. Bahaya Banjir (b)

Berdasarkan survei lapangan pada kebun sampel pertanaman tebu, bahaya banjir dapat digolongkan dalam kelas sebagai berikut:

Tabel 33. Bahaya Banjir Kebun Tebu Sampel di Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul

No	Kebun	Pedukuhan	Desa	Bahaya Banjir	Kelas Kesesuaian
1	Petung	Petung	Bangunjiwo	0 m, 0 bulan (tanpa)	F0
2	Ngasinan	Donotirto		0 m, 0 bulan (tanpa)	F0
3	Serut	Kalipakis	Tirtonirmolo	0 m, 0 bulan (tanpa)	F0
4	Mojopahit	Padokan Kidul		0 m, 0 bulan (tanpa)	F0
5	Kulon Gangin	Jetis	Tamantirto	1-2 m, 2 bulan (berat)	F4
6	Wetan Gangin	Jetis		2-3 m, 2 bulan (berat)	F4
7	Romawi VII	Jomegatan	Ngestiharjo	0 m, 0 bulan (tanpa)	F0
8	Kabag. Pemerintahan	Jomegatan		0 m, 0 bulan (tanpa)	F0

Sumber: Survei Lapangan pada 23 Januari 2015

Kecamatan Kasihan yang terletak di Kabupaten memiliki topografi dengan bahaya banjir berbeda di setiap daerahnya. Berdasarkan Tabel 33, keadaan banjir parah ada pada kebun Kulon Gangin dan Wetan Gangin, kondisi saluran drainase yang dalam keadaan kurang, sehingga pada saat musim hujan kondisi lahan terkena banjir kurang lebih 2 bulan dengan tergenang apabila curah hujan besar. Genangan mencapai 200 cm. Aliran air tidak berjalan dengan baik dan proses hulu hingga hilir juga terganggu. Kejadian banjir dapat menurunkan persentase rendemen tebu karena kecukupan air tanaman tebu yang berlebih, sehingga produksi gula per 100 kg juga ikut mengalami penurunan.

### C. Evaluasi Kelas Kesesuaian Lahan Pertanaman Tebu di Kecamatan

#### Kasih Kabupaten Bantul

Kesesuaian lahan aktual merupakan keadaan lahan pada saat ini atau keadaan eksisting lahan pertanaman tebu, dimana belum ada usaha dalam perbaikan. Analisis kondisi eksisting kualitas atau karakteristik aktual lahan pertanaman tebu di Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul kemudian dikelaskan sesuai tabel kriteria kesesuaian lahan tebu yang disajikan dalam Tabel 35 yang kemudian dijelaskan pengertian setiap kelas kesesuaian lahannya dalam Tabel 34. Penyajian data tersebut mendukung kesesuaian lahan potensial dalam upaya atau usaha-usaha perbaikan lahan tebu dan diharapkan sesudah diberikan masukan sesuai dengan tingkat pengelolaan yang dapat diterapkan. Berikut ini tabel pengertian kesesuaian lahan aktual berdasarkan FAO:

Tabel 34. Kesesuaian Lahan Pertanaman Tebu Metode FAO

No	Tingkat Kesesuaian Lahan Aktual				Pengertian Tingkat Kesesuaian Lahan	Kebun Sampel
	Ordo	Kelas	Subkelas	Unit		
1	S	3	S3r	S3r-1	Lahan pada tingkat sesuai marginal dengan pembatas drainase tanah yang berpengaruh pada kualitas media perakaran tanaman.	Petung dan Mojopahit
2	S	2	S2re	S2r-1, r-3, e-1	Lahan pada tingkat cukup sesuai, dengan pembatas drainase tanah, kedalaman efektif, dan bahaya erosi yang berpengaruh pada kualitas media perakaran dan tingkat bahaya erosi.	Ngasinan
3	S	3	S3f	S3f-1, f-3	Lahan pada tingkat sesuai marginal dengan pembatas KTK dan pH tanah yang berpengaruh pada kualitas retensi hara tanaman.	Serut
4	S	3	S3b	S3b	Lahan pada tingkat sesuai marginal dengan pembatas bahaya banjir.	Kulon Gangin
5	N	1	N1f	N1f-1	Lahan pada tingkat tidak sesuai pada saat ini dengan pembatas KTK tanah yang berpengaruh pada retensi hara tanaman.	Wetan Gangin dan Kabag. Pemerintahan
6	S	3	S3fn	S3f-1, f-3,	Lahan pada tingkat sesuai marginal	Romawi VII



				n-1	dengan pembatas KTK, pH tanah, dan total N yang berpengaruh pada retensi hara dan hara tersedia bagi tanaman.	
--	--	--	--	-----	---	--

Sesuai tabel 33, yakni data lahan tebu aktual di Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul, maka dapat dijelaskan faktor pembatasnya sebagai berikut:

1. Subkelas S3r, dengan tingkat unit S3r-1

Lahan pada tingkat sesuai marginal, pembatas adalah drainase tanah yang mempengaruhi media perakaran tanaman tebu. Faktor pembatas tersebut terdapat di lahan tebu kebun Petung dan Mojopahit. Kebun tersebut memiliki drainase agak terhambat, yakni 0,5-2,0 cm/jam. Sedangkan drainase yang dikehendaki adalah dimana air dapat melakukan aktivitas infiltrasi di permukaan tanah dengan baik. Drainase dengan unit tersebut mengakibatkan air menggenang beberapa waktu. Apabila dalam kondisi curah hujan tinggi akan mengakibatkan kebanjiran, sedangkan dalam kondisi curah hujan rendah ketersediaan air untuk tanaman terhambat, sehingga pada akhirnya mempengaruhi kualitas rendemen tebu.

2. Subkelas S2rfe, dengan tingkat unit S2r-1, r-3, dan e-1

Lahan pada tingkat cukup sesuai, pembatas adalah drainase tanah dan kedalaman efektif yang berpengaruh pada media perakaran dan bahaya erosi tanaman tebu. Faktor pembatas tersebut terdapat di lahan tebu kebun Ngasinan. Kondisi drainase tanah di kebun ini sama dengan kebun Petung, daya resap air dapat menghambat produksi rendemen pada tebu. Kondisi kedalaman efektif sedang, yakni 55-75 cm sedangkan kedalaman yang diinginkan adalah >75 cm, kondisi tersebut mempengaruhi pertumbuhan akar tanaman tebu, akar tebu yang

serabut akan menangkap hara tersedia dalam zonanya, apabila zona tersebut tidak dalam keadaan yang diinginkan, maka kebutuhan pertumbuhan dan perkembangan tanaman tebu akan terganggu karena akar yang tidak mampu tumbuh dan berkembang serta menangkap hara dengan baik. Kebun Ngasinan memiliki bahaya erosi ringan, yakni dalam rentang 0,15-0,9 cm/tahun, sedangkan kondisi yang diinginkan adalah sangat ringan, yakni  $<0,15$  cm/tahun. Genangan juga bisa terjadi apabila erosi terus terjadi karena menipisnya permukaan tanah bagian atas.

### 3. Subkelas S3f, dengan tingkat unit S3f-1 dan f-3

Lahan pada tingkat sesuai marginal, pembatas adalah nilai KTK dan pH tanah yang berpengaruh pada retensi hara tanaman tebu. Faktor pembatas retensi hara sama dengan keadaan di lahan tebu kebun Serut. Kondisi KTK kebun serut hanya 5,98 me/100g, nilai KTK yang rendah mengakibatkan penyerapan dan penyediaan unsur hara pada tanaman buruk, serta memudahkan pencucian hara oleh air. Unsur hara yang diserap oleh tanaman tebu tidak dimanfaatkan dengan baik. Nilai KTK yang diinginkan adalah lebih dari 25 me/100g. Karakteristik pH bernilai 8,22. Kondisi pH tersebut termasuk ke dalam kondisi agak alkalis, sedangkan pH yang diinginkan adalah dalam kondisi netral, yakni 5,5-7,5. Dengan pH yang alkalis membuat unsur hara menjadi tidak tersedia. Pemberian bahan organik dan pengapuran yang tidak dilakukan sesuai kesesuaian lahan tebu juga menjadi penyebab faktor pembatas tersebut.

4. Subkelas S3b, dengan tingkat unit S3b

Lahan pada tingkat sesuai marginal, pembatas adalah kualitas atau karakteristik bahaya banjir. Faktor pembatas tersebut terdapat di lahan tebu kebun Kulon Gangin. Genangan yang terjadi adalah 50-150 cm, dengan lamanya 1-3 bulan. Kondisi parit atau selokan yang kurang ditata dengan baik mengakibatkan kebun tebu pada saat curah hujan tinggi dan memiliki volume air banyak, terjadi banjir pada lahan tersebut. Sebagian dari tubuh tanaman terendam selama beberapa waktu, sehingga menurunkan kualitas rendemen tebu dan kualitas tanah pada lahan.

5. Subkelas N1f, dengan tingkat unit N1f-1

Lahan pada tingkat tidak sesuai pada saat ini, pembatas adalah nilai KTK tanah yang berpengaruh pada retensi hara tanaman tebu. Faktor pembatas tersebut terdapat di lahan tebu kebun Wetan Gangin dan Kabag.Pemerintahan. Nilai KTK pada lahan tersebut sangat rendah yakni tidak lebih dari 4,47 me/100g dan 4,77 me/100g. Nilai KTK yang diinginkan adalah  $>25$  me/100g. Kondisi tersebut sangat jauh dari kondisi yang diinginkan. Sehingga akibat yang ditimbulkan adalah sama dengan kondisi pada kebun Serut. Unsur yang dibutuhkan oleh tanaman mudah tercuci oleh air karena rendahnya nilai KTK.

6. Subkelas S3fn, dengan tingkat unit S3f-1, f-3, dan n-1

Lahan pada tingkat sesuai marginal, pembatas adalah nilai KTK, pH tanah yang berpengaruh pada retensi hara dan total N berpengaruh pada ketersediaan hara tanaman tebu. Faktor pembatas tersebut terdapat di lahan tebu kebun Wetan

Gangin. Nilai KTK kebun tersebut rendah yakni 9,19 me/100g dan pH 8,52 atau alkalis. Akibat yang ditimbulkan dari nilai KTK yang tidak sesuai dengan kriteria pertanaman tebu adalah sama dengan kondisi KTK pada kebun Ngasinan, Wetan Gangin, dan Kabag.Pemerintahan. Kemudian nilai pH yang diinginkan adalah netral, kondisi yang alkalis akan mengakibatkan hal yang sama dengan tanah pada kebun Serut. Sedangkan total N tersedia untuk tanaman di kebun ini adalah 0,058 % atau sangat rendah, persentase yang diinginkan adalah lebih dari sedang atau  $\geq 0,21$  %. Kondisi N yang sangat rendah dapat menurunkan level karbohidrat, mengakibatkan warna hijau pada daun menjadi kekuning-kuningan dan jaringan daun mati, fotosintesis terhambat sehingga memperlambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman tebu, serta menurunkan persentase rendemen tebu.

Kelas kesesuaian lahan aktual pada tingkat Ordo, Kelas, Subkelas, dan Unit dikelompokkan sesuai hasil perhitungan pembatas lahan paling parah. Hasil analisis data didapatkan kelas kesesuaian lahan aktual tebu berdasarkan FAO yang disampaikan dalam Tabel 35.

Tabel 35. Kelas Kesesuaian Lahan Tebu di Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul

No	Kualitas/ Karakteristik Lahan	Simbol	Nama Kebun/Pedukuhan/Desa							
			Petung	Ngasinan	Serut	Mojopahit	Kulon Gangin	Wetan Gangin	Romawi VII	Kabag. Pemerintahan
			Petung	Donotirto	Kalipakis	Padokan Kidul	Jetis	Jetis	Jomegatan	Jomegatan
			Bangunjiwo		Tirtonirmolo		Tamantirto		Ngestiharjo	
1	Temperatur	(t)	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1
	Rata-rata tahunan (°C)		S1 (26,3°C)							
2	Ketersediaan air	(w)	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1
	1. Bulan kering (<75mm)		S1 (4 bulan)							
	2. Curah hujan/tahun (mm)		S1 (2.217 mm)							
3	Media perakaran	(r)	S3	S2	S2	S3	S2	S2	S2	S2
	1. Drainase tanah		S3 (Agak terhambat: 0,5-2,0 cm/jam)	S2 (Sedang: 2,0-6,5 cm/jam)	S1 (Baik)	S3 (Agak terhambat: 0,5-2,0 cm/jam)	S1 (Baik)	S2 (Sedang: 2,0-6,5 cm/jam)	S1 (Baik)	S2 (Sedang: 2,0-6,5 cm/jam)
	2. Tekstur		S2 (Silty Clay/ Liat)	S1 (Silty Clay)	S1 (Sandy Loam/)	S1 (Silty Clay Loam/)	S2 (Silty Clay/ Liat)	S1 (Sandy Loam/ Lempung)	S1 (Silt Loam/ Lempung)	S1 (Silt Loam/ Lemopung)

			Berdebu/ SiC)	Loam/ Lempung Liat Berdebu/ SiCL	Lempung Berpasir/ SL)	Lempung Liat Berdebu/ SiCL)	Berdebu/ SiC)	Berpasir/ SL)	Berdebu/ SiL)	Berdebu/ SiL)
	3. Kedalaman efektif (cm)		S2 (55-75 cm)	S2 (55-75 cm)	S2 (55-75 cm)	S2 (55-75 cm)	S2 (55-75 cm)	S2 (55-75 cm)	S2 (55-75 cm)	S2 (55-75 cm)
<b>4</b>	<b>Retensi hara</b>	<b>(f)</b>	<b>S2</b>	<b>S2</b>	<b>S3</b>	<b>S2</b>	<b>S2</b>	<b>N1</b>	<b>S3</b>	<b>N1</b>
	1. KTK tanah		S1 (44,95 me/100g)	S1 (22,64 me/100g)	S3 (5,98 me/100g)	S2 (18,76 me/100g)	S1 (40,47 me/100g)	N1 (4,47 me/100g)	S3 (9,19 me/100g)	N1 (4,77 me/100g)
	2. Kejenuhan basa (%)		S1 (85,21 %)	S1 (>100 %)	S1 (>100%)	S1 (>100 %)	S1 (100 %)	S1 (100 %)	S1 (100 %)	S1 (100 %)
	3. pH Tanah		S2 (7,86)	S1 (7,5)	S3 (8,22)	S2 (7,87)	S2 (7,99)	S3 (8,25)	S3 (8,52)	S3 (8,61)
<b>5</b>	<b>Hara Tersedia</b>	<b>(n)</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S3</b>	<b>S2</b>
	1. Total N (%)		S2 (0,126 %)	S1 (0,263 %)	S2 (0,146 %)	S1 (0,246 %)	S1 (0,252 %)	S2 (0,161 %)	S3 (0,058 %)	S2 (0,117 %)
	2. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100g)		S1 (21,5852 mg/100g)	S1 (50,89 mg/100g)	S1 (44,439 mg/100g)	S1 (51,86 mg/100g)	S1 (58,3049 mg/100g)	S1 (48,6589 mg/100g)	S1 (68,1354 mg/100g)	S1 (64,8547 mg/100g)
	3. K <sub>2</sub> O (mg/100g)		S2 (21,309 mg/100g)	S1 (64,3311 mg/100g)	S1 (61,333 mg/100g)	S1 (102,2481 mg/100g)	S1 (65,7112 mg/100g)	S2 (40,5878 mg/100g)	S2 (40,6105 mg/100g)	S1 (61,0379 mg/100g)

<b>6</b>	<b>Penyiapan Lahan</b>	<b>(p)</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>
	1. Batuan Permukaan (%)		S2 (3-1 %)	S1 (<3)	S1	S1	S1	S1	S1	S1
	2. Singkapan Batuan (%)		S2 (2-10 %)	S1 (<2 %)	S1 (<2 %)	S1 (<2 %)	S1 (<2 %)	S1 (<2 %)	S1 (<2 %)	S1 (<2 %)
	3. Konsistensi, Besar Butir		S1 (-)	S1 (-)	S1 (-)	S1 (-)	S1 (-)	S1 (-)	S1 (-)	S1 (-)
<b>7</b>	<b>Tingkat Bahaya Erosi</b>	<b>(e)</b>	<b>S2</b>	<b>S2</b>	<b>S2</b>	<b>S2</b>	<b>S2</b>	<b>S2</b>	<b>S2</b>	<b>S2</b>
	1. Bahaya Erosi		S2 (Ringan: 0,15-0,9 cm/tahun)	S2 (Ringan: 0,15-0,9 cm/tahun)	S2 (Ringan: 0,15-0,9 cm/tahun)	S2 (Ringan: 0,15-0,9 cm/tahun)	S2 (Ringan: 0,15-0,9 cm/tahun)	S2 (Ringan: 0,15-0,9 cm/tahun)	S2 (Ringan: 0,15-0,9 cm/tahun)	S2 (Ringan: 0,15-0,9 cm/tahun)
	2. Lereng (%)		S2 (8 %, 13°)	S1 (2 %, 3°)	S1 (3 %, 6°)	S1 (0,5%; 1°)	S1 (1 %, 2°)	S1 (3 %, 5°)	S1 (1,5 %; 3°)	S1 (2 %, 3°)
<b>8</b>	<b>Bahaya Banjir</b>	<b>(b)</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S3</b>	<b>S3</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>
	Periode Banjir		S1 (tanpa: 0 meter, 0 bulan)	S1 (tanpa: 0 meter, 0 bulan)	S1 (tanpa: 0 meter, 0 bulan)	S1 (tanpa: 0 meter, 0 bulan)	S3 (sedang: 50-150 cm, 1-3 bulan)	S3 (sedang: >150 cm, <1 bulan)	S1 (tanpa: 0 meter, 0 bulan)	S1 (tanpa: 0 meter, 0 bulan)
	<b>Kelas Kesesuaian Lahan Aktual tingkat Subkelas</b>		<b>S3r</b>	<b>S2re</b>	<b>S3f</b>	<b>S3r</b>	<b>S3b</b>	<b>N1f</b>	<b>S3fn</b>	<b>N1f</b>
	<b>Kelas Kesesuaian Lahan Aktual tingkat Unit</b>		<b>S3r-1</b>	<b>S2r-1, r-3, e-1</b>	<b>S3f-1, f-3</b>	<b>S3r-1</b>	<b>S3b</b>	<b>N1f-1</b>	<b>S3f-1, f-3, n-1</b>	<b>N1f-1</b>

Tabel 36 dan 37 disajikan untuk menentukan beberapa asumsi jenis usaha perbaikan yang dapat dilakukan, diperhatikan karakteristik lahan yang tergabung dalam masing-masing kualitas lahan. Karakteristik lahan dapat dibedakan menjadi karakteristik lahan yang dapat diperbaiki dengan masukan sesuai dengan tingkat pengelolaan (teknologi) yang akan diterapkan dan karakteristik lahan yang tidak dapat diperbaiki (Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011).

Tabel 36. Jenis Usaha Perbaikan Kualitas/Karakteristik Lahan Aktual untuk Menjadi Potensial Menurut Tingkat Pengelolaannya

No	Kualitas/ Karakteristik Lahan	Jenis Usaha Perbaikan	Tingkat Pengelolaan
1	Temperatur (t)	Tidak dapat dilakukan perbaikan	-
2	Ketersediaan Air (w)		
	a. Curah Hujan per Tahun	Sistem irigasi atau pengairan, prakira bulan pertanaman dari BMKG	Sedang, tinggi
	b. Bulan Kering	Sistem irigasi atau pengairan, prakira bulan pertanaman dari BMKG	Sedang, tinggi
	c. LGP	Sistem irigasi atau pengairan, prakira bulan pertanaman dari BMKG	Sedang, tinggi
3	Media Perakaran (r)		
	a. Drainase Tanah	Perbaikan sistem drainase seperti pembuatan saluran drainase	Sedang, tinggi
	b. Tekstur	Tidak dapat dilakukan perbaikan	-
	c. Kedalaman Efektif	Umumnya tidak dapat dilakukan perbaikan kecuali pada lapisan padas lunak dan tipis dengan membongkarnya waktu pengolahan tanah, perbaikan jadwal pengolahan lahan (d disesuaikan dengan jenis tanam, tanam baru atau tanam keprasan/ratoon)	Tinggi
4	Retensi Hara (f)		
	a. KTK	Pengapuran atau penambahan bahan organik	Sedang, tinggi
	b. Kejenuhan Basa	Pengapuran atau penambahan bahan organik	Sedang, tinggi
	c. pH	Pengapuran	Sedang
5	Hara Tersedia (n)		
	a. Unsur N	Pemupukan	Sedang, tinggi
	b. Unsur P	Pemupukan	Sedang, tinggi
	c. Unsur K	Pemupukan	Sedang, tinggi
6	Penyiapan Lahan (p)		
	a. Batuan Permukaan	Metode pengolahan lahan, pengaturan kelembaban tanah	Sedang, tinggi
	b. Singkapan Batuan	Metode pengolahan lahan, pengaturan kelembaban tanah	Sedang, tinggi
	c. Konsistensi Besar	Metode pengolahan lahan, pengaturan	Sedang, tinggi



	Butir Tanah	kelembaban tanah	
7	Tingkat Bahaya Erosi (e)		
	a. Bahaya Erosi	Usaha pengurangan laju erosi, pembuat teras, penanaman sejajar kontur, penanaman penutup tanah	Sedang, tinggi
	b. Lereng	Usaha pengurangan laju erosi, pembuat teras, penanaman sejajar kontur, penanaman penutup tanah	Sedang, tinggi
8	Bahaya Banjir (b)		
	a. Periode	Pembuatan tanggul penahan banjir serta pembuatan saluran drainase untuk mempercepat pengaturan air	Tinggi
	b. Frekuensi	Pembuatan tanggul penahan banjir serta pembuatan saluran drainase untuk mempercepat pengaturan air	Tinggi

Sumber: Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011

Keterangan:

- Tingkat pengelolaan rendah: pengelolaan dapat dilaksanakan oleh petani dengan biaya yang relatif rendah.
- Tingkat pengelolaan sedang: pengelolaan dapat dilaksanakan pada tingkat petani menengah memerlukan modal menengah dan teknik pertanian sedang.
- Tingkat pengelolaan tinggi: pengelolaan hanya dapat dilaksanakan dengan modal yang relatif besar, umumnya dilakukan oleh pemerintah atau perusahaan besar atau menengah.

Tingkat kesesuaian setiap lahan memiliki metode, biaya, kekurangan, dan kelebihan masing-masing. Berikut ini tabel asumsi tingkat pengelolaan lahan aktual untuk dikelaskan ke lahan potensial:

Tabel 37. Asumsi Tingkat Perbaikan Kualitas Lahan Aktual untuk Menjadi Potensial Menurut Tingkat Pengelolaannya

No	Kualitas/ Karakteristik Lahan	Tingkat Pengelolaan		Jenis Perbaikan
		Sedang	Tinggi	
1	Temperatur (t)	-	-	-
2	Ketersediaan Air (w)			
	a. Curah Hujan per Tahun	+	++	Irigasi
	b. Bulan Kering	+	++	Irigasi
	c. LGP	+	++	Irigasi
3	Media Perakaran (r)			
	a. Drainase Tanah	+	++	Saluran drainase (*)
	b. Tekstur	-	-	-
	c. Kedalaman Efektif	-	+	-
4	Retensi Hara (f)			
	a. KTK	+	++	Bahan organik
	b. Kejenuhan Basa	+	++	Kapur

	c. pH	+	++	Kapur
5	Hara Tersedia (n)			
	a. Unsur N	+	++	Pupuk N
	b. Unsur P	+	++	Pupuk P
	c. Unsur K	+	++	Pupuk K
6	Penyiapan Lahan (p)			
	a. Batuan Permukaan	+	++	Metode persiapan lahan
	b. Singkapan Batuan	+	++	Metode persiapan lahan
	c. Konsistensi Besar Butir Tanah	+	++	Metode persiapan lahan
7	Tingkat Bahaya Erosi (e)			
	a. Bahaya Erosi	+	++	Usaha konservasi tanah
	b. Lereng	+	++	Usaha konservasi tanah
8	Bahaya Banjir (b)			
	a. Periode	+	++	-
	b. Frekuensi	+	++	-

Sumber: Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011

Keterangan:

- (-) Tidak dapat dilakukan perbaikan.
- (+) Perbaikan dapat dilakukan dan akan dihasilkan kenaikan kelas satu tingkat lebih tinggi (misal: S3 menjadi S2).
- (++) Kenaikan kelas dua tingkat lebih tinggi (misal: S3 menjadi S1).
- (\*) Drainase jelek dapat diperbaiki menjadi drainase lebih baik dengan membuat saluran drainase, tetapi drainase baik atau cepat sulit dirubah menjadi drainase jelek atau terhambat.

Usaha perbaikan dilakukan bertujuan meningkatkan kelas kesesuaian lahan tebu menjadi lebih baik atau sesuai dengan kriteria kesesuaian pertanian tebu. Berdasarkan kelas kesesuaian FAO, jenis perbaikan, dan asumsi tingkat perbaikan, perbaikan dengan tingkat pengelolaan sedang dapat dilakukan dengan usaha-usaha dan didapatkan kesesuaian lahan potensial dengan keterangan tingkat subkelas pada tabel berikut ini:

Tabel 38. Kesesuaian Lahan Potensial Lahan Pertanian Tebu

No	Kesesuaian Lahan Aktual		Usaha Perbaikan	Kesesuaian Lahan Potensial Tingkat Subkelas
	Subkelas	Unit		
1	S3r	S3r-1	Perbaiki sistem drainase, seperti pembuatan saluran drainase	S2r f n p e
2	S2re	S2r-1, r-3, e-1	1. Perbaiki sistem drainase, seperti pembuatan saluran drainase. 2. Perbaiki metode pengolahan dan masa tanam tebu. 3. Usaha pengurangan laju erosi, pembuatan teras, penanaman sejajar kontur, penanaman penutup tanah.	S2r
3	S3f	S3f-1, f-3	1. Penambahan bahan organik. 2. Pemupukan sesuai jadwal dan dosis yang diperlukan tanaman tebu.	S2r n e
4	S3b	S3b	Pembuatan tanggul penahan banjir serta pembuatan saluran drainase untuk mempercepat pengaturan air.	S2r f n e
5	N1f	N1f-1	Penambahan bahan organik.	S3f, S2r n e
6	S3fn	S3f-1, f-3, n-1	1. Penambahan bahan organik. 2. Pemupukan sesuai jadwal dan dosis yang diperlukan tanaman tebu.	S2r n e

Pemilihan tingkat pengelolaan sedang adalah mempertimbangkan jumlah pengeluaran atau biaya. Tingkat pengelolaan sedang diharapkan dapat memperbaiki kualitas lahan dengan kebutuhan pengeluaran atau biaya yang tidak banyak. Usaha yang dilakukan terhadap perbaikan lahan aktual menjadikan kebun tebu tersebut masuk ke dalam lahan potensial. Tabel berikut ini menyajikan karakteristik apa saja yang perlu diperbaiki pada lahan tebu potensial untuk dapat lagi naik kelas kesesuaian yang lebih baik.

Tabel 39. Kesesuaian Lahan Potensial Pertanian Tebu

No	Kebun Sampel	Lahan Aktual Tebu pada Tingkat Unit	Lahan Potensial Tebu pada Tingkat Unit
1	Petung	S3r-1	S2r-2, r-3, f-3, n-1, n-3, p-1, p-2, e-1
2	Ngasinan	S2r-1, r-3, e-1	S2r-3
3	Serut	S3f-1, f-3	S2r-3, n-1, e-1
4	Mojopahit	S3r-1	S2r-3, f-1, f-3, e-1
5	Kulon Gangin	S3b	S2r-2, r-3, f-3, e-1
6	Wetan Gangin	N1f-1	S2r-1, r-3, n-1, n-3, e-1; S3f-3; S3b
7	Romawi VII	S3f-1, f-3, n-1	S2r-3, n-3, e-1
8	Kabag.Pemerintahan	N1f-1	S2r-1, r-3, f-3, n-1, e-1

Adapun pengertian dari faktor pembatas lahan potensial untuk usaha perbaikan lanjutan atau rekomendasi disampaikan dalam Tabel 40.

Tabel 40. Pengertian Faktor Pembatas Potensial

No	Kebun Sampel	Lahan Potensial Tebu pada Tingkat Unit	Pengertian
1	Petung	S2r-2, r-3, f-3, n-1, n-3, p-1, p-2, e-1	Lahan pada tingkat cukup sesuai, dengan pembatas tekstur tanah, kedalaman efektif, pH tanah, total N, jumlah K <sub>2</sub> O, batuan permukaan, singkapan batuan, dan bahaya erosi yang berpengaruh pada kualitas media perakaran, retensi hara, hara tersedia, penyiapan lahan, dan tingkat bahaya erosi.
2	Ngasinan	S2r-3	Lahan pada tingkat cukup sesuai, dengan pembatas kedalaman efektif yang berpengaruh pada kualitas media perakaran tanaman tebu.
3	Serut	S2r-3, n-1, e-1	Lahan pada tingkat cukup sesuai, dengan pembatas kedalaman efektif, total N, dan bahaya banjir yang berpengaruh pada kualitas media perakaran, hara tersedia, dan tingkat bahaya erosi.
4	Mojopahit	S2r-3, f-1, f-3, e-1	Lahan pada tingkat cukup sesuai dengan pembatas kedalaman efektif, nilai KTK, pH tanah, dan bahaya erosi yang berpengaruh pada kualitas media perakaran, retensi hara, dan tingkat bahaya erosi.
5	Kulon Gangin	S2r-2, r-3, f-3, e-1	Lahan pada tingkat cukup sesuai, dengan pembatas tekstur, kedalaman efektif, pH tanah, dan bahaya erosi yang berpengaruh pada kualitas media perakaran, retensi hara, dan tingkat bahaya erosi.
6	Wetan Gangin	S2r-1, r-3, n-1, n-3, e-1; S3f-3; S3b	Lahan pada tingkat cukup sesuai dan sesuai marginal dengan pembatas drainase tanah, kedalaman efektif, total N, nilai K <sub>2</sub> O, bahaya erosi, pH tanah, dan bahaya banjir yang berpengaruh pada kualitas media perakaran, hara tersedia, tingkat bahaya erosi, retensi hara, dan kebanjiran.
7	Romawi VII	S2r-3, n-3, e-1	Lahan pada tingkat cukup sesuai dengan pembatas kedalaman efektif, K <sub>2</sub> O, dan bahaya erosi yang berpengaruh pada kualitas media perakaran, hara tersedia, dan tingkat bahaya erosi.
8	Kabag. Pemerintahan	S2r-1, r-3, f-3, n-1, e-1	Lahan pada tingkat cukup sesuai dengan pembatas drainase tanah, kedalaman efektif, pH tanah, total N, dan bahaya erosi yang berpengaruh pada kualitas media perakaran, retensi hara, hara tersedia, dan tingkat bahaya erosi.

Kelas kesesuaian pada ordo dan kelas S3 lahan potensial dapat dilakukan usaha perbaikan lagi dengan tingkat pengelolaan sedang maupun tinggi. Berikut ini tabel rekomendasi usaha perbaikan pada lahan potensial dengan tingkat pengelolaan sedang:

Tabel 41. Usaha Perbaikan pada Lahan Potensial Pertanaman Tebu

No	Tingkat Kesesuaian Lahan		Usaha Perbaikan	Kebun Sampel	Kelas Kesesuaian Lahan Tingkat Pengelolaan Sedang
	Subkelas	Unit			
1	S2r f n p e	S2r-2, r-3, f-3, n-1, n-3, p-1, p-2, e-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pada lapisan padas lunak dan tipis kedalaman efektif dilakukan dengan membongkarnya waktu pengolahan lahan.</li> <li>2. Penambahan bahan organik.</li> <li>3. Pemupukan sesuai jadwal dan dosis yang diperlukan tanaman tebu.</li> <li>4. Pengolahan lahan sesuai metode yang cocok dan sesuai masa tanam yang ideal pada tanaman tebu.</li> <li>5. Pengurangan laju erosi, pembuatan teras, penanaman sejajar kontur, penanaman penutup tanah.</li> </ol>	Petung	-
2	S2r	S2r-3	Pengolahan lahan dengan menggunakan teknologi modern.	Ngasinan	-
3	S2r n e	S2r-3, n-1, e-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pada lapisan padas lunak dan tipis kedalaman efektif dilakukan dengan membongkarnya waktu pengolahan lahan.</li> <li>2. Pemupukan sesuai jadwal dan dosis yang diperlukan tanaman tebu.</li> <li>3. Pengurangan laju erosi, pembuatan teras, penanaman sejajar kontur, penanaman penutup tanah.</li> </ol>	Serut	-
4	S2r f e	S2r-3, f-1, f-3, e-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pada lapisan padas lunak dan tipis kedalaman efektif dilakukan dengan membongkarnya waktu pengolahan lahan.</li> <li>2. Penambahan bahan organik.</li> <li>3. Pengurangan laju erosi, pembuatan teras, penanaman</li> </ol>	Mojopahit	-

			sejajar kontur, penanaman penutup tanah.		
5	S2r f e	S2r-2, r-3, f-3, e-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pada lapisan padas lunak dan tipis kedalaman efektif dilakukan dengan membongkarnya waktu pengolahan lahan.</li> <li>2. Penambahan bahan organik.</li> <li>3. Pengurangan laju erosi, pembuatan teras, penanaman sejajar kontur, penanaman penutup tanah.</li> </ol>	Kulon Gangin	-
6	S2r n e; S3f b	S2r-1, r-3, n-1, n-3, e-1; S3f-3; S3b	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perbaiki sistem drainase seperti pembuatan saluran drainase.</li> <li>2. Pada lapisan padas lunak dan tipis kedalaman efektif dilakukan dengan membongkarnya waktu pengolahan lahan.</li> <li>3. Pemupukan sesuai jadwal dan dosis yang diperlukan tanaman tebu.</li> <li>4. Pengurangan laju erosi, pembuatan teras, penanaman sejajar kontur, penanaman penutup tanah.</li> <li>5. Penambahan bahan organik.</li> <li>6. Pembuatan tanggul penahan banjir serta pembuatan saluran drainase untuk mempercepat pengaturan air.</li> </ol>	Wetan Gangin	S2f-3, S2b
7	S2r n e	S2r-3, n-3, e-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pada lapisan padas lunak dan tipis kedalaman efektif dilakukan dengan membongkarnya waktu pengolahan lahan.</li> <li>2. Pemupukan sesuai jadwal dan dosis yang diperlukan tanaman tebu.</li> <li>3. Pengurangan laju erosi, pembuatan teras, penanaman sejajar kontur, penanaman penutup tanah.</li> </ol>	Romawi VII	-
8	S2r f n e	S2r-1, r-3, f-3, n-1, e-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perbaiki sistem drainase seperti pembuatan saluran drainase.</li> <li>2. Pada lapisan padas lunak dan tipis kedalaman efektif dilakukan dengan membongkarnya waktu pengolahan lahan.</li> <li>3. Penambahan bahan organik.</li> <li>4. Pemupukan sesuai jadwal dan dosis yang diperlukan</li> </ol>	Kabag. Pemerintahan	-

			tanaman tebu. 5. Pengurangan laju erosi, pembuatan teras, penanaman sejajar kontur, penanaman penutup tanah.		
--	--	--	---	--	--

Pada tabel 41 yang merupakan kesesuaian lahan dengan usaha sedang, dapat dilakukan lagi usaha perbaikan pada ordo dan kelas S2. Berikut ini rekomendasi perbaikan pada tingkat pengelolaan sedang:

Tabel 42. Rekomendasi Usaha Perbaikan

No	Tingkat Kesesuaian Lahan		Usaha Perbaikan	Kebun Sampel
	Subkelas	Unit		
1	S2f; S2b	S2f-3; S2b	1. Pemberian bahan organik secara intensif. 2. Pembuatan tanggul penahan banjir serta pembuatan saluran drainase untuk mempercepat pengaturan air, dengan memperhatikan hulu dan hilir.	Wetan Gangin

Perbaikan dapat terus dilakukan dengan menyesuaikan kemampuan tingkat pengelolaan lahan dan pembatasnya. Hal tersebut dilakukan guna meningkatkan kelas kesesuaian lahan sesuai kriteria pertanaman tebu dan meningkatkan rendemen tebu sehingga produksi tebu dapat meningkat.

Produksi tebu dengan rendemen maksimal atau mencapai 9% (dalam 100kg tebu menghasilkan 9kg gula) dapat menghasilkan jumlah produksi tebu 122,1 ton/hektar (Chandra Indrawanto, dkk., 2010). Sedangkan BPS (2013) menyatakan produksi pada tahun terakhir yakni 2011-2012 di Kecamatan Kasihan adalah 6.058,63 kuintal dengan luas lahan panen 125,58 hektar atau 4,824 ton/hektar. Kelas kesesuaian lahan pada kebun tebu di Kecamatan Kasihan yakni S3r, S2re, S3f, S3b, N1f, dan S3fn memberikan pengaruh terhadap jumlah produksi, produksi tebu di Kecamatan Kasihan sangat rendah jika dibandingkan

dengan produksi normal, dengan demikian pembatas berupa drainase tanah, kedalaman efektif, bahaya erosi, KTK, pH tanah, bahaya banjir, dan total N kebun tebu di Kecamatan Kasihan Bantul sesuai kondisi eksisting memberikan respon sangat negatif terhadap persentase rendemen tebu, yakni dengan persentase rendemen hanya mencapai 6,1% sehingga menurunkan jumlah produksi tebu per hektarnya.