

## **V. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Karakteristik dan Fisiografi Wilayah**

Kondisi lingkungan sangat berperan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Karakteristik dari sebuah lingkungan penting untuk diperhatikan dalam menentukan perencanaan tataguna lahan. Perencanaan tataguna lahan untuk menentukan zonasi wilayah pertanian seperti kawasan perhutanan, perkebunan atau pertanian. Lingkungan berhubungan erat dengan kondisi fisiografi wilayah seperti iklim, topografi, geologi dan lain-lain. Fisiologi wilayah sangat menentukan potensi penggunaan terhadap kegiatan pertanian.

Desa Ngrogung terletak di wilayah Kecamatan Ngebel, Kabupaten Ponorogo pada koordinat 111°7'– 111°52' Bujur Timur dan 7°49'–8°20' Lintang Selatan. Berada pada ketinggian ± 385 mdpl dengan luas wilayah 503 hektar. Jenis tanah yang tersebar di wilayah Kecamatan Ngebel meliputi: Jenis tanah Asosiasi Andosol Coklat Kekuningan, Asosiasi Litosol dan Mediteran Coklat Tua serta Litosol Coklat.

Desa Ngrogung merupakan pusat pengembangan tanaman durian dengan luas perkebunan ± 3 hektar yang dirintis oleh pemerintah Kabupaten Ponorogo sejak tahun 2011. Wilayah perbukitan Desa Ngrogung menyimpan sumber daya alam yang melimpah yaitu pasir, sehingga terdapat kegiatan pertambangan pasir di lahan seluas 28 hektar yang memiliki izin beroperasi hingga tahun 2045. Kegiatan pertambangan di Desa Ngrogung menyisakan hamparan lahan bekas tambang pasir seluas ± 20 hektar yang tidak dimanfaatkan.

### **B. Kondisi Eksisting Lahan Bekas Tambang Pasir**

Usaha mengidentifikasi kondisi eksisting lahan bekas tambang pasir di Desa Ngrogung, Kecamatan Ngebel, Kabupaten Ponorogo dilakukan guna mengetahui potensi lahan bekas tambang pasir untuk pertanaman durian. Metode FAO digunakan berdasarkan kecocokan kondisi lahan bekas tambang pasir di Desa Ngrogung dengan syarat tumbuh tanaman durian. Kondisi eksisting lahan bekas tambang pasir. Adapun karakteristik lahan yang diamati meliputi beberapa parameter antara lain:

### 1. Temperatur (t)

Adisarwanto (2007) menegaskan bahwa temperatur atau suhu udara merupakan faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Setiap tanaman membutuhkan temperatur yang sesuai agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Dalam proses fisiologis, temperatur udara akan mempengaruhi aktivitas bukaan stomata, laju transpirasi, laju penyerapan air dan nutrisi, fotosintesis, dan respirasi pada tanaman. Peningkatan suhu sampai titik optimum akan diikuti oleh peningkatan proses fisiologi pada tanaman pula namun setelah melewati titik optimum, proses tersebut mulai dihambat, baik secara fisik maupun kimia yaitu menurunnya aktifitas enzim. Perubahan temperatur sangat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan tanaman terutama melalui proses partisionasi (perombakan) fotosintat antara organ tubuh. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kab. Madiun tahun 2018, temperatur di Desa Ngrogung pada tahun 2013-2017 adalah sebagai berikut yang di sajikan dalam Tabel 10.

Tabel 10. Suhu Udara (°C) di Desa Ngrogung

Bulan	Suhu udara (°C)		
	2017	2016	2015
Januari	23,81	24,03	24,00
Februari	24,00	23,86	24,04
Maret	23,74	23,81	24,00
April	23,70	24,03	24,00
Mei	23,80	24,03	24,00
Juni	23,60	23,97	24,00
Juli	23,74	24,06	24,00
Agustus	23,97	23,73	24,00
September	23,93	23,90	24,00
Oktober	23,90	23,90	24,00
November	23,80	23,83	24,00
Desember	23,77	23,81	24,15
Rerata	23,81	23,91	24,02
		23,91	

Sumber : Badan Pusat Statistik Kab. Madiun, tahun 2018

Dalam tabel 10, rata-rata suhu tahunan di Desa Ngrogung, Kecamatan Ngebel, Kabupaten Ponorogo dari tahun 2015 sampai 2017 yaitu 23,91°C. Berdasarkan tabel tersebut Desa Ngrogung termasuk kedalam kelas kesesuaian

lahan S2 (cukup sesuai) hal ini dikarenakan tanaman durian dapat tumbuh dan berkembang secara optimal pada temperatur antara 25-28°C. Pada kelas kesesuaian lahan S2 temperatur rata-rata berkisar 22-25°C hal ini berarti temperatur dapat menjadi faktor pembatas dalam produktivitas tanaman durian. Temperatur rendah dapat mempengaruhi dalam pembukaan stomata dan dapat menurunkan laju respirasi sehingga dapat berpengaruh dalam proses fotosintesis.

## 2. Ketersediaan air (wa)

Air merupakan komponen utama tubuh tanaman, bahkan hampir 90 % sel-sel tanaman dan mikroba terdiri dari air. Peran air yang dapat menguntungkan apabila jumlah air yang tersedia sesuai dengan kebutuhan misalnya sebagai pelarut dan pembawa hara dari rhizosfer ke dalam akar kemudian ke daun, sebagai sarana transportasi dan pendistribusi nutrisi dari daun ke seluruh bagian tanaman (Kemas, 2013). Ketersediaan air pada penelitian ini terdiri dari bulan kering dan curah hujan pada tahun 2013-2017 di Desa Ngrogung, Kecamatan Ngebel, Kabupaten Ponorogo dalam tabel berikut:

### a. Bulan Kering

Tabel 11. Data Klasifikasi Iklim berdasarkan Schmid-Ferguson & Oldeman

Klasifikasi Tahun	Schmid-Ferguson			Oldeman		
	BB	BL	BK	BB	BL	BK
2013	9	0	3	6	3	3
2014	7	1	4	5	2	5
2015	7	0	5	5	2	5
2016	11	1	0	9	2	1
2017	8	1	3	6	2	4
Rerata	8,4	0,6	3	6,2	2,2	3,6
Nilai	0,36			6,2		
Tipe Iklim	Zona C			Zona C		

Sumber : Data Badan Pusat Statistik Kab. Madiun Tahun 2018

Berdasarkan data diatas iklim di Kecamatan Ngebel selama 5 tahun diklasifikasikan menurut Schmidt & Ferguson yang didasarkan pada rata-rata jumlah bulan basah dan rata-rata bulan kering. Bulan kering terjadi apabila curah hujan <60 mm dan bulan basah terjadi apabila curah hujan >60 mm. Perhitungan iklim menurut Schmidt & Ferguson didasarkan pada nilai Q. Nilai Q diperoleh berdasarkan perbandingan rata-rata bulan kering dengan rata-rata bulan basah.

Dari analisis data selama 5 tahun di Kecamatan Ngebel didapatkan nilai rasio Q sebesar 0,36 mm/tahun, yang termasuk dalam Zona C yaitu termasuk Bulan Kering dengan kondisi Agak basah (*Fairly wet*).

Klasifikasi menurut L.R. Oldeman menggunakan dasar yang sama dengan klasifikasi iklim menurut Schmidt & Ferguson. Oldeman menyusun klasifikasi iklim bulan basah (BB) berdasarkan jumlah total curah hujan kumulatif lebih dari 200 mm, bulan lembab (BL) dengan jumlah total curah hujan 100-200 mm dan bulan kering (BK) dengan jumlah total curah hujan kurang dari 100 mm. Dalam klasifikasi Oldeman terdapat 5 zona agroklimat utama dan Kecamatan Ngebel termasuk dalam Zona C yaitu Jumlah Bulan Basah 5-6.

b. Curah Hujan (mm)

Curah hujan merupakan salah satu unsur iklim yang sangat besar peranannya dalam mendukung ketersediaan air pada lahan. Curah hujan adalah jumlah air yang jatuh ke permukaan tanah selama periode tertentu yang diukur dengan satuan tinggi milimeter di atas permukaan horizontal. Tanaman durian dapat tumbuh dengan optimal pada intensitas curah hujan berkisar 2.000-3.000 mm/tahun. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik curah hujan selama 5 tahun yaitu dari 2013 hingga 2017 adalah sebagai berikut yang disajikan dalam tabel 5:

Tabel 12. Data Curah Hujan di Kecamatan Ngebel

Tahun	Bulan												Jumlah
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des	
2013	345	413	259	312	171	183	165	0	0	24	228	426	2.526
2014	296	199	304	216	155	69	19	0	0	0	301	404	1.963
2015	238	461	501	612	142	27	0	0	0	3	190	458	2.632
2016	465	430	578	463	290	156	80	180	330	454	683	230	4.339
2017	207	483	236	495	138	58	4	21	69	150	709	215	2.785
	Rerata												2.849

Sumber : Data Badan Pusat Statistik Kab. Madiun Tahun 2018

Berdasarkan data curah hujan dalam Tabel 12, rata-rata jumlah curah hujan di Kecamatan Ngebel selama 5 tahun terakhir yaitu 2.849 mm/tahun, sehingga kriteria curah hujan dalam kelas kesesuaian lahan untuk tanaman durian termasuk kedalam kelas S1 atau sangat sesuai sehingga ketersediaan air dalam pertumbuhan durian dapat tercukupi. Curah hujan pada suatu kawasan sangat berperan penting

pada ketersediaan air bagi tanaman. Curah hujan yang sesuai di Kecamatan Ponorogo tidak akan menjadi faktor penghambat pertumbuhan tanaman durian karena apabila curah hujan lebih dari curah hujan optimal maka dapat mengakibatkan tanaman durian tergenang. Apabila tanaman durian tergenang menyebabkan pertumbuhan akan terhambat dan menurunkan hasil tanaman. Penurunan hasil tanaman juga dapat dipengaruhi apabila ketersediaan air kurang sehingga proses fotosintesis tidak maksimal.

#### c. Kelembaban (%)

Kelembaban merupakan faktor penting dalam proses pertumbuhan tanaman. Kelembaban udara berpengaruh terhadap kandungan air yang ada pada udara maupun udara dalam tanah. Semakin tinggi nilai kelembaban maka semakin tinggi pula kandungan air yang terdapat pada udara (Andhika, 2008).

Sufianto dan Ayu (2017) menegaskan bahwa kelembaban Kabupaten Ponorogo pada tahun 2017 yaitu sebesar 68,3%. Kondisi kelembaban tersebut jika disesuaikan dengan kelas kesesuaian untuk tanaman durian termasuk ke dalam kelas S1, yaitu sangat sesuai karena kelembaban tersebut diatas 42% yang berarti kelembaban tidak mejadi faktor pembatas untuk dilakukan budidaya tanaman durian dan tidak akan menurunkan produktivitas dari tanaman durian.

### 3. Ketersediaan Oksigen (oa)

Oksigen merupakan unsur yang penting untuk proses-proses metabolisme. Oksigen didalam tanah dapat dilihat dari jumlah pori makro dan mikro dalam tanah. Pori makro dalam tanah menunjukkan banyaknya udara di dalam tanah dan pori mikro menunjukkan banyak menahan air. Ketersedian oksigen sangat erat hubungannya dengan drainase pada tanah (Illahi, 2019). Apabila tanaman ditanam pada tempat yang dijenuhi oleh air (tergenang) maka dalam jangka waktu yang relatif singkat akan menunjukkan penguningan daun, pertumbuhan terhambat, dan menyebabkan matinya tanaman. Hal ini disebabkan kandungan  $O_2$  sedikit dan  $CO_2$  meningkat (Islami dan Utomo, 1995).

#### a. Drainase

Drainase tanah adalah kemampuan permukaan tanah dalam merembeskan air secara alami. Drainase tanah menggambarkan kondisi pori-pori tanah yang berhubungan dengan sirkulasi air dan udara di dalam tanah.

Tabel 13. Data Drainase tanah Lahan Bekas Tambang Pasir di Desa Ngrogung

Sampel	Drainase(cm/jam)	Kategori
PNG 1	3	Sedang
PNG 2	4	Sedang
PNG 3	4	Sedang
PNG 4	4	Sedang
PNG 5	4	Sedang
PNG 6	5	Sedang
PNG 7	2	Sedang
PNG 8	4	Sedang
PNG 9	4	Sedang
PNG 10	4	Sedang
PNG 11	3	Sedang
PNG 12	4	Sedang
PNG 13	4	Sedang
PNG 14	4	Sedang
PNG 15	5	Sedang
PNG 16	5	Sedang
PNG 17	3	Sedang
PNG 18	3	Sedang
PNG 19	3	Sedang
PNG 20	2	Sedang

Sumber : Pengamatan Lapangan

Berdasarkan data laju drainase pada media perakaran menunjukkan bahwa seluruh area penelitian memiliki drainase sedang. Hal ini dikarenakan nilai drainase berkisar 2,0-6,25 cm/jam sehingga lahan bekas tambang pasir di Desa Ngrogung termasuk dalam kelas kesesuaian lahan S1 (sangat sesuai). Pada kelas kesesuaian lahan S1 maka drainase tidak menjadi faktor pembatas dalam pertumbuhan dan produktivitas tanaman durian. Prihatman (2000) menegaskan bahwa durian juga dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah, asal drainase dan aerasi tanah cukup baik.

#### 4. Media perakaran (rc)

Fungsi tanah sebagai media tumbuh adalah untuk tempat akar mencari ruang untuk berpenetrasi baik secara lateral atau horizontal maupun vertikal. Kemampuan akar dalam berpenetrasi tergantung pada ruang pori-pori yang terbentuk diantara partikel-partikel tanah (tekstur dan struktur). Parameter media perakaran dapat mencerminkan sifat fisik tanah di lokasi penelitian yang secara langsung juga akan berperan terhadap sifat kimiawi dan biologis tanah (Hanafiah,

2007). Pada parameter media perakaran terdapat 3 komponen pengamatan yaitu tekstur tanah, bahan kasar, dan kedalaman tanah.

a. Tekstur Tanah

Rajamuddin (2007) menegaskan bahwa tekstur tanah adalah perbandingan relative (%) antara fraksi pasir, debu, dan lempung. Fraksi tanah dikelompokkan berdasar atas ukuran tertentu, fraksi tanah ini dapat kasar ataupun halus. Tekstur merupakan komposisi partikel tanah halus (diameter 2 mm) yaitu pasir, debu dan liat (Sofyan, dkk., 2007). Partikel pasir mempunyai ukuran diameter paling besar yaitu 2 – 0,05 mm, debu dengan ukuran 0,05–0,002 mm dan liat dengan ukuran <0,002 mm (penggolongan berdasarkan USDA). Tekstur tanah mempunyai hubungan erat dengan sifat-sifat tanah seperti kapasitas menahan air, kapasitas tukar kation (unsur hara), porositas, kecepatan infiltrasi, serta pergerakan air dan udara dalam tanah.

Dalam Tabel 15 Berdasarkan hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa di 20 titik sampel di Desa Ngrogung diperoleh tekstur tanah halus, agak halus, dan sedang. Tekstur tanah tersebut masuk dalam kriteria kesesuaian lahan tanaman durian kelas S1 yang berarti tidak menjadi faktor pembatas untuk dilakukan budidaya tanaman durian dan tidak akan menurunkan produktivitas dari tanaman durian. Tekstur tanah menurut Sofyan (2007) berkaitan erat dengan sifat fisik dan kimia tanah. Tanah didominasi oleh fraksi liat maka akan mempersulit akar tanaman untuk berpenetrasi tetapi tanah semakin tidak porus. Selain itu tanah yang lebih didominasi oleh fraksi liat cenderung lebih subur karena sebagian besar fraksi liat merupakan koloid tanah yaitu partikel bermuatan listrik yang aktif berperan sebagai tempat terjadinya pertukaran anion dan kation, sehingga menentukan kadar dan ketersediaan unsur hara dalam tanah.

Tabel 14. Data Tekstur Lahan Bekas Tambang Pasir

Sampel	Tekstur (%)			Segitigas tekstur	Kelas Tekstur
	Pasir	Debu	Liat		
PNG 1	7	45	48	Liat Berdebu	Halus
PNG 2	10	67	23	Lempung Liat Berdebu	Agak Halus
PNG 3	11	53	36	Lempung Liat Berdebu	Agak Halus
PNG 4	8	51	41	Liat Berdebu	Halus
PNG 5	8	37	55	Liat Berdebu	Halus
PNG 6	11	53	36	Lempung Liat Berdebu	Agak Halus
PNG 7	13	65	22	Lempung Liat Berdebu	Agak Halus
PNG 8	10	67	23	Lempung Liat Berdebu	Agak Halus
PNG 9	13	73	14	Debu	Sedang
PNG 10	10	67	23	Lempung Liat Berdebu	Agak Halus
PNG 11	13	65	22	Lempung Liat Berdebu	Agak Halus
PNG 12	7	38	55	Liat Berdebu	Halus
PNG 13	8	51	41	Liat Berdebu	Halus
PNG 14	8	36	56	Liat Berdebu	Halus
PNG 15	13	73	14	Debu	Sedang
PNG 16	13	73	14	Debu	Sedang
PNG 17	11	29	60	Liat Berdebu	Halus
PNG 18	7	45	48	Liat Berdebu	Halus
PNG 19	10	40	50	Liat Berdebu	Halus
PNG 20	8	36	56	Liat Bedebu	Sedang

## b. Bahan kasar

Bahan kasar merupakan batuan yang berada di lapisan tanah atau permukaan tanah. Bahan kasar yang terdapat dalam lapisan 20 cm atau dibagian atas tanah yang berukuran lebih besar dari 2 mm dibedakan atas kerikil dan batuan kecil serta dinyatakan dalam presentase (%).

Tabel 15. Data Bahan kasar Lahan Bekas Tambang Pasir di Desa Ngrogung

Sampel	Bahan kasar (%)	Sampel	Bahan kasar (%)
PNG 1	50	PNG 11	20
PNG 2	40	PNG 12	20
PNG 3	30	PNG 13	30
PNG 4	30	PNG 14	30
PNG 5	30	PNG 15	10
PNG 6	30	PNG 16	30
PNG 7	30	PNG 17	20
PNG 8	30	PNG 18	40
PNG 9	30	PNG 19	20
PNG 10	40	PNG 20	30

Dalam tabel 16 sampel PNG 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 19 dan 20 termasuk ke dalam kelas kesesuaian lahan S2 (cukup sesuai) dengan nilai bahan kasar 15-35% sedangkan pada sampel PNG 15 termasuk kedalam kelas kesesuaian lahan S1 dikarenakan nilai bahan kasar <15% dan pada sampel 1, 2, 10, dan 18 termasuk dalam kelas kesesuaian lahan S3 (sesuai marginal) dengan nilai bahan kasar 35-55%. Hal tersebut menunjukkan bahwa bahan kasar menjadi salah satu faktor pembatas dalam budidaya tanaman durian.

Tanaman durian memiliki jenis akar tunggang, dimana akar durian dapat tumbuh hingga mencapai kedalam  $\pm 100$  cm. Akar yang tumbuh kedalam membuat tanaman durian kokoh berdiri. Akar tunggang memiliki rambut-rambut akar yang sangat halus untuk menyerap unsur hara dan air. Rambut akar yang sangat halus akan mampu tumbuh dan berfungsi dengan baik di kondisi tanah yang memiliki prosentase bahan kasar yang sedikit atau tanah yg halus. Maka dari itu komposisi bahan kasar antara 35-55% menjadi faktor pembatas dalam budidaya tanaman durian. Karena dapat menghambat pertumbuhan rambut-rambut akar untuk mencapai sumber air dan unsur hara.

Pada kelas kesesuaian lahan S3 akan berpengaruh terhadap produktivitasnya sehingga memerlukan tambahan masukan (*input*) berupa penambahan bahan organik. Bahan organik digunakan untuk memperbaiki struktur tanah, meningkatkan suhu tanah, meningkatkan kemantapan agregat, meningkatkan kemampuan menyimpan air, dan menurunkan kepekaan tanah terhadap erosi, serta sebagai sumber energi bagi mikroorganisme tanah (Wihardjaka, 2010).

#### c. Kedalaman efektif tanah (cm)

Kedalaman efektif tanah merupakan kedalaman tanah yang masih bisa dijangkau oleh akar tanaman. Semakin dalam kedalaman efektif tanah maka akar tanaman mampu mencari dan mengambil unsur hara lebih dari dalam tanah. Kedalaman efektif adalah kedalaman tanah sampai sejauh mana tanah dapat ditumbuhi akar, bahan induk dan adanya krikil, menyimpan unsur hara, umumnya dibatasi dengan lapisan keras, sehingga tanah tidak dapat lagi ditembus akar tanaman (M. Tufaila dan Alam, 2014).

Tabel 16. Data Kedalaman Tanah Lahan Bekas Tambang Pasir

Sampel	Kedalaman tanah (cm)
PNG 1	>100
PNG 2	>100
PNG 3	>100
PNG 4	>100
PNG 5	>100
PNG 6	>100
PNG 7	>100
PNG 8	>100
PNG 9	>100
PNG 10	>100
PNG 11	>100
PNG 12	>100
PNG 13	>100
PNG 14	>100
PNG 15	>100
PNG 16	>100
PNG 17	<100
PNG 18	<100
PNG 19	<100
PNG 20	<100

Kedalaman tanah berdasarkan hasil survey lapangan di 20 titik sampel di Desa Ngrogung diperoleh kedalaman tanah >100 cm (Tabel 18) yang diukur menggunakan bor tanah dan meteran. Kedalaman tanah tersebut masuk dalam kriteria kesesuaian lahan tanaman durian kelas S1 yang berarti tidak menjadi faktor pembatas untuk dilakukan budidaya tanaman durian dan tidak akan menurunkan produktivitas dari tanaman durian. Semakin dalam tanah yang mampu dijangkau oleh perakaran tanaman maka semakin besar kemungkinan akar untuk menyerap unsur hara secara optimal. Tanaman durian memiliki akar tunggang dengan sistem perakaran yang cukup dalam dan kuat sehingga dapat tumbuh di tanah yang dalam/tebal dengan tekstur tanah ringan sampai sedang serta dapat menembus tanah lebih dari 100 cm.

##### 5. Retensi hara (nr)

Kesuburan tanah adalah suatu keadaan tanah dimana tata air, udara dan unsur hara cukup seimbang dan tersedia sesuai kebutuhan baik fisik, kimia, dan biologi tanah. Sifat kimia merupakan salah satu sifat tanah yang juga berperan penting dalam menentukan kesuburan tanah seperti retensi hara. Retensi hara

mempresentasikan sifat kimiawi tanah yang menentukan pergerakan, penyediaan dan penyerapan unsur hara dari tanah ke tanaman sehingga mempengaruhi kesuburan tanah. Berikut adalah hasil analisis laboratorium KTK, Kejenuhan basa, pH dan C-Organik dalam tabel 18.

Tabel 17. Data KTK tanah, Kejenuhan Basa (KB), pH, dan C-Organik

No	Kode Sampel	KTK	Kejenuhan basa	pH	C-Organik
		Cmol (+)/kg	%		%
1	PNG 4,13	8,07	0,88	5,78	0,08
2	PNG 3,6	11,09	0,89	5,75	0,05
3	PNG 2,8,10	12,10	0,94	5,69	0,21
4	PNG 7,11	11,10	0,97	5,70	0,04
5	PNG 9,15,16	13,10	0,89	5,75	0,03
6	PNG 14,20	12,40	0,83	5,70	0,13
7	PNG 1,18	14,10	0,84	5,63	0,26
8	PNG 12	16,11	0,57	5,65	0,24
9	PNG 17	13,11	0,87	5,57	0,24
10	PNG 19	19,86	0,56	5,73	0,60
11	PNG 5	17,14	0,64	5,74	0,08

a. KTK tanah (cmol (+)/kg)

Kapasitas tukar kation atau KTK tanah merupakan kapasitas tanah untuk menyerap dan mempertukarkan kation yang dinyatakan dalam cmol (+)/kg. Kapasitas tukar kation merupakan sifat kimia yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah (Damanik, dkk., 2010). Tanah yang memiliki KTK rendah umumnya memiliki kandungan liat dan bahan organik yang rendah, kapasitas menahan air yang rendah, memerlukan penambahan kapur dan pupuk, dan peka terhadap pencucian  $\text{NO}_3$ ,  $\text{NH}_4$ , K dan Mg (Handayanto, dkk., 2017).

Berdasarkan data hasil laboratorium KTK tanah maka pada titik sampel 12, 19, dan 5 termasuk dalam kategori kelas kesesuaian lahan S1 (sangat sesuai) dengan nilai KTK lebih dari 16 cmol (+)/kg. Pada beberapa titik sampel tersebut maka KTK tanah tidak menjadi faktor pembatas dalam melakukan budidaya tanaman durian. Semakin tinggi nilai KTK maka semakin tinggi pula unsur hara yang tejerap dan tersedia bagi akar tanaman dalam bentuk ion atau kation.

Berdasarkan tabel 18 selain ketiga titik sampel tersebut maka sebagian besar titik sampel yang berada di lahan bekas tambang pasir di Desa Ngrogung termasuk kedalam kelas kesesuaian lahan S2 (cukup sesuai) hal ini dikarenakan nilai dari KTK tanah berkisar 5-16 cmol (+)/kg sehingga perlu dilakukan penambahan *input* untuk meningkatkan produktivitas tanaman durian. Kekurangan KTK akan mengakibatkan akar tanaman sulit untuk mendapatkan unsur hara, sehingga akan mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kation-kation yang terdapat dalam jerapan koloid tanah antara lain yaitu Ca, Mg, K, Na (Damanik, dkk., 2010). Perbaikan terhadap KTK yang dapat dilakukan yaitu dengan menambahkan bahan organik seperti pupuk kandang atau pupuk kompos.

b. Kejenuhan basa (%)

Kejenuhan basa menunjukkan perbandingan antara jumlah kation-kation basa dengan jumlah semua kation (kation basa dan kation asam) yang terdapat dalam kompleks jerapan tanah (Illahi, 2019). Berdasarkan hasil analisis laboratorium diketahui kejenuhan basa yang terdapat dalam tabel x menunjukkan nilai kejenuhan basa 20 titik sampel di lahan bekas tambang pasir di Desa Ngrogung termasuk kedalam kelas kesesuaian lahan S3 (sesuai marginal) dengan nilai kejenuhan basa kurang dari 20%. Hal ini dapat mempengaruhi dalam pertumbuhan dan produktivitas tanaman durian sehingga perlu dilakukan penambahan *input* yang cukup besar.

Kejenuhan basa merupakan persentase dari total KTK yang ditempati oleh kation-kation basa seperti  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ , dan  $\text{Na}^+$ . Kejenuhan basa dapat menentukan tingkat kesuburan tanah, tanah yang memiliki kejenuhan basa > 80 % berarti tanah sangat subur, kejenuhan basa 50-80 % berarti tanah memiliki kesuburan yang sedang dan kejenuhan basa < 50 % berarti tanah memiliki kesuburan yang rendah (Illahi, 2019).

c. pH  $\text{H}_2\text{O}$

Nilai pH tanah dapat digunakan sebagai indikator kesuburan kimiawi tanah karena dapat mencerminkan ketersediaan hara dalam tanah tersebut. pH optimum untuk ketersediaan hara tanah adalah sekitar 7,0 karena pada pH tersebut semua unsur hara makro tersedia secara maksimum. Pada pH di bawah 6,5 dapat

terjadi defisiensi P, Ca dan Mg serta terjadinya toksisitas B, Mn, Cu dan Fe, sedangkan pada pH di atas 7,5 dapat menyebabkan defisiensi P, B, Fe, Mn, Cu, dan Zn serta keracunan B dan Mo (Damanik, dkk., 2010).

Berdasarkan data retensi hara (Tabel 18) menunjukkan bahwa 20 titik sampel di lahan bekas tambang pasir di Desa Ngrogung memiliki nilai pH tanah 5,5-5,7 yang termasuk kriteria agak masam, sehingga termasuk kedalam kriteria kelas kesesuaian lahan S1 atau sangat sesuai sehingga pH tidak menjadi faktor pembatas dalam melakukan budidaya tanaman durian. Namun, meskipun nilai pH tanah yang diperoleh dari lapangan menunjukkan kriteria kelas S1 akan tetapi pada pH tanah yang agak masam masih menimbulkan permasalahan khususnya dalam hal ketersediaan unsur P yang terbatas bagi tanaman (Hanafiah, 2007).

Nilai pH tinggi dapat dinetralkan dengan penambahan bahan Organik sedangkan pH yang rendah dapat dinetralkan dengan penambahan kapur (dolomit). Dolomit terdiri dari campuran unsur  $\text{CaCO}_3$  dan  $\text{MgO}_3$  yang merupakan sumber Ca dan Mg yang cukup tinggi. Hal ini sangat berpengaruh untuk menunjang pertumbuhan tanaman (Hardjoloekito, 2009). Pengaruh lain yaitu, beberapa unsur makro seperti N dan P akan sukar untuk dimanfaatkan bagi tanaman ketika pH tidak dalam keadaan netral. Pada pH tanah  $< 5.0$  dan  $> 8.0$  maka unsur N dalam tanah tidak dapat diserap tanaman karena proses nitrifikasi sedangkan ada pH  $< 5.0$  unsur hara fosfat kurang tersedia pada tanah masam (Lokasari, 2009).

#### d. C-Organik (%)

Sofyan (2007) menegaskan bahwa 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. C organik merupakan kandungan karbon organik yang berasal bahan organik yang terdapat di dalam tanah. Kandungan C-Organik dapat menentukan besarnya bahan organik yang terdapat di dalam tanah. Tanah memiliki produktivitas yang baik apabila kadar bahan organik berkisar antara 8 sampai 16 % atau memiliki kadar karbon organik berkisar 4,56 % sampai 9,12 %.

Berdasarkan hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa nilai C-Organik 20 titik sampel di lahan bekas tambang pasir di Desa Ngrogung termasuk kedalam kelas kesesuaian lahan S3 (sesuai marginal) dengan nilai C-Organik kurang dari 0,8% yaitu berkisar 0,03-0,60%. Hal ini berarti C-Organik dapat menjadi faktor pembatas dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman durian.

Muhammad (2014) menegaskan bahwa kadar C-Organik pada setiap jenis tanah cukup bervariasi, tanah mineral biasanya mengandung C-Organik berkisar 1 sampai 9 %, tanah gambut mengandung C-Organik 40 sampai 50 % dan di tanah gurun pasir mengandung C-Organik <1 %.

#### 6. Hara tersedia (na)

Unsur hara merupakan komponen penting dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman terdiri dari unsur hara makro dan mikro. Unsur hara makro (*macronutrients*) adalah unsur hara yang diperlukan oleh tanaman dalam jumlah yang relatif lebih banyak seperti N, P, K, Ca, Mg dan S, sedangkan unsur hara mikro (*micronutrients*) adalah unsur hara yang diperlukan oleh tanaman dalam jumlah yang relatif lebih sedikit seperti Fe, Ce, Zn, Mn, Mo, B, Na, dan Cl. Setiap jenis unsur hara yang terdapat pada larutan tanah diserap oleh tanaman dalam bentuk kation dan anion (Handayanto, 2017). Data ketersediaan hara pada masing-masing zonayang diperoleh berdasarkan hasil analisis laboratorium disajikan dalam Tabel 19.

Tabel 18. Data N Total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O Lahan Bekas Tambang Pasir

No	Kode Sampel	N-Total	P-Potensial	K-Potensial
		%	Ppm	(mg K <sub>2</sub> O 100g <sup>-1</sup> )
1	PNG 4,13	0,12 (Rendah)	99,26 (Sangat Tinggi)	87,40 (Sangat Tinggi)
2	PNG 3,6	0,15 (Rendah)	92,89 (Sangat Tinggi)	83,42 (Sangat Tinggi)
3	PNG 2,8,10	0,19 (Rendah)	114,28 (Sangat Tinggi)	94,53 (Sangat Tinggi)
4	PNG 7,11	0,22 (Sedang)	110,72 (Sangat Tinggi)	84,75 (Sangat Tinggi)
5	PNG 9,15,16	0,13 (Rendah)	129,75 (Sangat Tinggi)	88,31 (Sangat Tinggi)
6	PNG 14,20	0,32 (Sedang)	109,45 (Sangat Tinggi)	86,65 (Sangat Tinggi)
7	PNG 1,18	0,22 (Sedang)	32,78 (Sedang)	104,48 (Sangat Tinggi)
8	PNG 12	0,20 (Rendah)	128,99 (Sangat Tinggi)	96,02 (Sangat Tinggi)
9	PNG 17	0,15 (Rendah)	27,30 (Sedang)	95,94 (Sangat Tinggi)
10	PNG 19	0,22 (Sedang)	20,04 (Rendah)	122,80 (Sangat Tinggi)
11	PNG 5	0,23 (Sedang)	110,67 (Sangat Tinggi)	94,11 (Sangat Tinggi)

a. N Total (%)

Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Akan tetapi 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 (Handayanto, 2017). Pada umumnya tanaman menyerap unsur nitrogen dalam bentuk Ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) dan Nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ). Selama ini, penambahan unsur nitrogen dalam tanah dapat dilakukan secara alami melalui proses penambatan atau fiksasi  $\text{N}_2$  oleh bakteri penambat nitrogen seperti aktinomisetes, ganggang (alga) biru-hijau, Rhizobium, Azotobacter dan clostridium maupun campur tangan manusia melalui pemberian pupuk sintetis. Bakteri-bakteri penambat N tersebut memiliki kapasitas dalam mereduksi  $\text{N}_2$  di atmosfer menjadi amonia ( $\text{NH}_3$ ).

Berdasarkan hasil analisis laboratorium didapatkan kandungan N Total (Tabel 19) pada titik sampel PNG 1, 5, 7, 11, 14, 18, 19, dan 20 termasuk kedalam kategori sedang dengan nilai N-total 0,21-0,5% sehingga masuk kedalam kriteria kesesuaian lahan tanaman durian kelas S1 yang berarti tidak menjadi faktor pembatas untuk dilakukan budidaya tanaman durian dan tidak akan menurunkan produktivitas dari tanaman durian sedangkan pada beberapa titik sampel lainnya termasuk kategori rendah dengan nilai N-total 0,1-0,2% sehingga masuk kedalam kelas kesesuaian lahan S2 (cukup sesuai) yang berarti sebagian lahan bekas tambang pasir kekurangan unsur nitrogen sehingga dapat menjadi faktor pembatas dalam pertumbuhan dan produktivitas tanaman durian dikarenakan nitrogen merupakan unsur esensial dalam pertumbuhan tanaman. Eliakim (2008) menegaskan bahwa kekurangan dan kelebihan unsur N dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan tanaman. Apabila tanaman kekurangan unsur N dapat mengakibatkan berubahnya warna hijau pada tanaman dan jaringan daun akan mati dan perkembangan buah tidak sempurna.

#### b. $P_2O_5$

Pupuk Fosfat merupakan salah satu unsur hara yang membantu peningkatan produksi tanaman. Fosfat berfungsi dalam penyusunan komponen setiap sel kehidupan dan cenderung lebih banyak pada bijidan titik tumbuh, fosfat penting untuk transfer energi yang sangat menentukan pertumbuhan dan proses kehidupan lainnya. Soepardi (1983) menegaskan bahwa fosfat penting untuk pertumbuhan, pembentukan protein, pembentukan akar, mempercepat tua buah atau biji –bijian dan memperkuat tanaman pada umumnya. Fosfor juga memiliki peranan penting dalam berbagai proses biokimia yang mengatur proses pembelahan sel, fotosintesis, respirasi, dan beberapa proses perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Fosfor diserap tanaman dalam bentuk  $H_2PO_4^-$  dan  $HPO_4^{2-}$  (Handayanto, 2017).

Dari hasil Uji Laboratorium, kandungan  $P_2O_5$  pada titik sampel PNG 19 masuk kedalam kategori rendah dengan kandungan  $P_2O_5$  10-20 ppm sehingga masuk kedalam kelas kesesuaian lahan S2 (cukup sesuai) dengan adanya faktor pembatas tersebut maka pemberian *input* dapat dilakukan dengan penambahan pupuk sintetis seperti SP-36. Sebagian besar wilayah di lahan bekas tambang pasir memiliki kandungan  $P_2O_5$  dalam kategori sedang (21-40 ppm) dan sangat tinggi (>60 ppm) sehingga masuk kedalam kelas kesesuaian lahan S1 yang berarti tidak menjadi faktor pembatas untuk dilakukan budidaya tanaman durian dan tidak akan menurunkan produktivitas dari tanaman durian. kandungan  $P_2O_5$  yang sangat tinggi tersebut dapat memenuhi kebutuhan fosfor pada tanaman. Syarief (1986) menegaskan bahwa unsur P merupakan bagian dari inti sel yang sangat penting dalam pembelahan sel dan juga pertumbuhan akar pada tanaman muda, mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, biji serta sebagai penyusun lemak protein. Akan tetapi kelebihan kandungan  $P_2O_5$  akan menghambat pertumbuhan tanaman dikarenakan terjadi ikatan N dan P yang menyulitkan tanaman dalam menyerap unsur nitrogen.

#### c. $K_2O$

Kalium merupakan salah satu unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang relatif lebih banyak selain nitrogen dan fosfor. Tanaman menyerap kalium dalam bentuk  $K^+$  dan di dalam jaringan tanaman

kalium tetap berbentuk ion  $K^+$ . Secara umum kalium berperan dalam proses metabolisme tanaman, seperti fotosintesis dan respirasi (Damanik, dkk., 2010).

Hardjowigeno (2007) menegaskan bahwa kalium berperan dalam pembentukan pati, aktivator dari enzim, pembukaan stomata, proses fisiologis dalam tanaman, proses metabolik dalam sel, mempengaruhi penyerapan unsur-unsur lain, dan membentuk batang yang kuat. Kalium merupakan agen katalis yang berperan dalam proses metabolisme tanaman, seperti: (1) meningkatkan aktivasi enzim, (2) mengurangi kehilangan air transpirasi melalui pengaturan stomata, (3) meningkatkan produksi adenosine triphosphate (ATP), (4) membantu translokasi asimilat, dan (5) meningkatkan serapan N dan sintesis protein (Havlin et al., 1999 dalam Abdullah, 2014).

Dari hasil uji laboratoriums seluruh wilayah di lahan bekas tambang pasir memiliki kandungan  $K_2O$  dalam kategori sangat tinggi ( $>60$  me/100g) sehingga masuk kedalam kelas kesesuaian lahan S1 yang berarti tidak menjadi faktor pembatas untuk dilakukan budidaya tanaman durian dan tidak akan menurunkan produktivitas dari tanaman durian. Bila ketersediaan kalium tanah rendah maka pertumbuhan tanaman terganggu dan tanaman akan memperlihatkan gejala defisiensi unsur hara. Gejala kurang unsur K mulai nampak pada daun tua, yaitu timbulnya klorosis (warna kuning) di antara tulang daun atau pada tepi daun. Pada kekurangan yang parah, klorosis meluas hingga mendekati pangkal daun dan hanya meninggalkan warna hijau pada tulang daun, dan selanjutnya daun mengering. Kurang K umumnya terjadi pada tanah masam dengan kejenuhan basa rendah, tanah bertekstur pasir, tanah Vertisol saat kondisi kekurangan air. Tanah yang mengandung unsur S, Ca, dan P rendah menghambat penyerapan K sehingga tanaman menunjukkan kurang K (Abdullah, 2014). Ketersediaan K dalam tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya tipe koloid tanah, temperatur, kondisi basah-kering, pH tanah dan tingkat pelapukan mineral-mineral pembawa unsur kalium. Unsur K rata-rata menyusun 1,0 % bagian tanaman (Hanafiah, 2007).

## 7. Bahaya erosi (eh)

Bahaya erosi merupakan salah satu komponen penting yang perlu diperhatikan dalam evaluasi kesesuaian lahan. Kehilangan tanah maksimum dibandingkan dengan tebal solum tanah atau kedalaman efektif disebut dengan tingkat bahaya erosi. Hal ini berpengaruh terhadap bagaimana pengolahan lahan yang sesuai untuk tanaman durian sehingga dapat memberikan produksi yang optimal. Hasil pengamatan lapangan pada kemiringan lereng dan bahaya erosi saat pengambilan sampel tanah di desa Ngrogung dapat dilihat dalam Tabel 20.

Tabel 19. Data lereng dan bahaya erosi lahan bekas tambang pasir

Sampel	Lereng ( $^{\circ}$ )	Bahaya erosi
PNG 1	3	Ringan
PNG 2	4	Ringan
PNG 3	4	Ringan
PNG 4	2	Ringan
PNG 5	3	Ringan
PNG 6	5	Ringan
PNG 7	7	Berat
PNG 8	5	Ringan
PNG 9	3	Berat
PNG 10	3	Ringan
PNG 11	4	Berat
PNG 12	4	Ringan
PNG 13	4	Berat
PNG 14	5	Berat
PNG 15	5	Berat
PNG 16	4	Berat
PNG 17	4	Ringan
PNG 18	4	Ringan
PNG 19	4	Ringan
PNG 20	5	Ringan

### a. Lereng (%)

Lereng adalah permukaan bumi yang membentuk sudut kemiringan tertentu dengan bidang horisontal. Berdasarkan data kelerengan dalam Tabel 26 menunjukkan bahwa seluruh titik sampel di lahan bekas tambang pasir berada pada kelerengan 3-15 % atau termasuk ke dalam kelas landai. Berdasarkan survey lapangan diketahui kemiringan lereng kurang dari  $8^{\circ}$  yaitu berkisar antara  $2^{\circ}$ - $7^{\circ}$ . sehingga apabila dicocokkan dengan kriteria kelas kesesuaian lahan untuk tanaman durian termasuk ke dalam kelas S1 atau sangat sesuai sehingga

kemiringan lereng tidak menjadi faktor pembatas dalam pertumbuhan dan produktivitas tanaman durian.

Menurut Illahi (2019) kemiringan lereng sangat berpengaruh terhadap kecepatan dan volume air yang terlimpas. Semakin curam suatu lereng maka kecepatan aliran permukaan semakin besar karena air akan lebih banyak terlimpas (*run off*) dari pada air yang meresapke dalam tanah (infiltrasi).

#### b. Bahaya erosi

Erosi merupakan proses terkikisnya padatan yang meliputi sedimen, tanah, batuan, dan partikel lainnya akibat dari transportasi angin dan air yang timbul perlahan pada tanah serta material lain di bawah pengaruh gravitasi. Erosi yang terjadi pada tanah dapat mengurangi kesuburan tanah karena erosi dapat menghanyutkan unsur hara yang diperlukan tanaman sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Berdasarkan hasil survei lapangan dan wawancara yang dilakukan, dapat diketahui bahwa di titik sampel PNG 7, 10, 11, 13, 14, 15, dan 16 di lahan bekas tambang pasir di Desa Ngrogung masuk kedalam kategori berat dalam bahaya erosi sehingga termasuk dalam kelas kesesuaian lahan S3 (sesuai marginal). Untuk mengatasi masalah ini dapat dilakukan upaya perbaikan dengan membuat terasiring. Teras merupakan metode konservasi yang ditujukan untuk mengurangi panjang lereng, menahan air sehingga mengurangi kecepatan dan jumlah aliran permukaan, serta memperbesar peluang penyerapan air oleh tanah. Tipe teras yang relatif banyak dikembangkan pada lahan pertanian di Indonesia adalah teras bangku atau teras tangga (*bench terrace*). Selain area titik sampel dengan kelas S3 terdapat beberapa titik sampel yang termasuk dalam kelas kesesuaian lahan S1 (sangat sesuai) yang menunjukkan bahwa bahaya erosi tidak menjadi faktor pembatas untuk dilakukan budidaya tanaman durian dan tidak akan menurunkan produktivitas dari tanaman durian. Hal tersebut dapat dilihat pada kelas kelerengan di Desa Ngrogung yang berkisar antara 3-15 % yang termasuk ke dalam kelas landai yang masih sesuai dengan arahan penggunaannya sebagai kawasan budidaya pertanian.

#### 8. Bahaya banjir (f)

Berdasarkan hasil survey lapangan di lahan bekas tambang pasir di Desa Ngrogung tidak termasuk kedalam kawasan banjir hal ini dikarenakan Desa Ngrogung berada didaerah yang relatif tinggi dan memiliki infiltrasi yang baik sehingga tidakn terjadi genangan air. Dengan demikian termasuk daerah tersebut masuk kedalam kategori F0 dan termasuk kedalam kelas kesesuaian lahan S1 (sangat sesuai) sehingga tidak menjadi faktor pembatas dalam budidaya tanaman durian.

#### 9. Penyiapan lahan (l)

Penyiapan lahan merupakan kegiatan pembersihan dan persiapan lahan yang bertujuan guna membuat kondisi fisik dan kimia tanah sesuai untuk perkembangan perakaran tanaman. Penilaian penyiapan lahan didasarkan pada jumlah batu dan batuan yang tersebar di permukaan. Batu-batuan di atas permukaan tanah ada dua macam, yaitu batuan bebas yang terletak di atas permukaan tanah dan batuan yang tersingkap di atas permukaan tanah yang merupakan bagian dari batuan besar yang terbenam di dalam tanah (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007).

Penyiapan lahan pada budidaya tanaman durian biasanya dimulai dengan pengolahan lahan dengan membersihkan sisa-sisa tanaman bekas masa tanam sebelumnya. Selain mempersiapkan media tanam, keadaan tanah pada lahan seperti batuan permukaan dan singkapan batuan pada tanah juga perlu diperhatikan guna mengetahui metode penyiapan lahan yang sesuai.

Tabel 20. Data batuan permukaan dan singkapan batuan

Sampel	Batuan permukaan (%)	Singkapan batuan(%)
PNG 1	2	0
PNG 2	1	0
PNG 3	0	0
PNG 4	10	0
PNG 5	0	0
PNG 6	0	0
PNG 7	0	3
PNG 8	0	0
PNG 9	0	0
PNG 10	0	0
PNG 11	0	0
PNG 12	0	0
PNG 13	0	0
PNG 14	0	0
PNG 15	0	0
PNG 16	0	3
PNG 17	0	0
PNG 18	0	1
PNG 19	0	0
PNG 20	0	0

a. Batuan di permukaan

Batuan permukaan batuan lepas yang tersebar di atas permukaan tanah dan berdiameter lebih dari 25 cm (berbentuk bulat) atau bersumbu memanjang lebih dari 40 cm (berbentuk gepeng). Batuan permukaan merupakan volume batuan yang ada di permukaan tanah atau lapisan olah. Semakin banyak jumlah batuan maka luas permukaan untuk akar dalam mencari unsur hara akan semakin sempit, sehingga tanaman akan kekurangan unsur hara. Batuan permukaan menyulitkan dalam pengolahan tanah karena mempunyai volume yang besar dan bertekstur keras.

Berdasarkan tabel 21 menunjukkan hampir seluruh area dari lahan bekas tambang pasir <5% dan termasuk dalam kelas kesesuaian lahan S1 (sangat sesuai) sehingga batuan permukaan tidak menjadi faktor pembatas dalam pertumbuhan dan produktivitas tanaman durian. Akan tetapi terdapat satu area (PNG 4) yang memiliki nilai batuan permukaan 10% dan termasuk dalam kelas kesesuaian lahan S2 (cukup sesuai) sehingga batuan permukaan dapat menjadi faktor pembatas di area pertumbuhan tanaman durian tersebut.

#### b. Singkapan batuan

Singkapan batuan merupakan bagian dari batuan besar yang terbenam di dalam tanah. Kondisi permukaan lahan dinyatakan dalam persentase batuan singkapan (*badrock*) dan adanya batu di permukaan (*rockness*) terhadap luas unit lahan. Pada kondisi tanah yang berbatu atau tersingkap, kegiatan pengolahan tanah akan sulit dilakukan karena adanya gangguan tersebut.

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan, dapat diketahui bahwa singkapan batuan dari 20 sampel mempunyai nilai <5% (tidak terdapat singkapan batuan) sehingga masuk kedalam kelas kesesuaian lahan S1 atau sangat sesuai artinya lahan tidak memiliki faktor pembatas yang besar terhadap tingkat pengelolaan yang diterapkan. Selain itu, persentase batuan tersingkap yang cukup luas mengurangi jumlah tanaman per satuan luas karena penanaman tidak dapat dilakukan pada bebatuan tersebut.

### C. Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Durian

Kesesuaian lahan adalah kecocokan suatu lahan untuk penggunaan tertentu misalnya lahan sesuai untuk irigasi, tambak, pertanian tanaman tahunan maupun tanaman semusim (Setiawan, 2010). Kesesuaian lahan mencakup dua hal penting yaitu kesesuaian lahan aktual dan kesesuaian lahan potensial. Kesesuaian lahan aktual merupakan kondisi yang menggambarkan kualitas dan karakteristik lahan pada saat ini (*current suitability*) yang belum mempertimbangkan usaha perbaikan dan tingkat pengelolaan yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala atau faktor-faktor pembatas yang ada pada setiap lahan. Sementara, kesesuaian lahan potensial merupakan kesesuaian lahan yang akan dicapai setelah dilakukannya usaha perbaikan sesuai dengan tingkat pengelolaan yang dapat dilakukan. Faktor pembatas yang ditemukan di lapangan dapat berupa faktor pembatas yang bersifat permanen dan faktor pembatas yang masih dapat diperbaiki dengan masukan teknologi yang tepat.

Penyajian data kelas kesesuaian lahan aktual tersebut dapat mendukung penentuan kelas kesesuaian lahan potensial setelah adanya upaya perbaikan yang dapat dilakukan sesuai dengan tingkat pengelolaan yang diterapkan. Data kelas kesesuaian lahan aktual tanaman durian di Desa Ngrogung Kecamatan Ngebel Kabupaten Ponorogo tersaji dalam Tabel 22.

Tabel 21. Kelas kesesuaian lahan aktual tanaman durian lahan bekas tambang pasir di Desa Ngrongg

Karakteristik lahan	Titik Sampel										
	PNG1	PNG2	PNG3	PNG4	PNG5	PNG6	PNG7	PNG8	PNG9	PNG10	
	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	nilai kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas
<b>Temperatur (t)</b>											
Temperatur rerata (°C)	23,91	S2	23,91	S2	23,91	S2	23,91	S2	23,91	S2	23,91
<b>Ketersediaan air (wa)</b>											
Curah hujan (mm)	2.849	S1	2.849	S1	2.849	S1	2.849	S1	2.849	S1	2.849
Kelembaban (%)	68,3	S1	68,3	S1	68,3	S1	68,3	S1	68,3	S1	68,3
<b>Ketersediaan oksigen (oa)</b>											
Drainase	S	S1	S	S1	S	S1	S	S1	S	S1	S
<b>Media perakaran (rc)</b>											
Tekstur	H	S1	AH	S1	AH	S1	AH	S1	AH	S1	AH
Bahan Kasar (%)	50	S3	40	S3	30	S2	30	S2	30	S2	30
Kedalaman tanah (cm)	>100	S1	>100	S1	>100	S1	>100	S1	>100	S1	>100
<b>Retensi hara (nr)</b>											
KTK tanah (cmol)	14,10	S2	12,10	S2	11,09	S2	11,10	S2	12,10	S2	12,10
Kejenuhan basa (%)	0,84	S3	0,94	S3	0,89	S3	0,88	S3	0,89	S3	0,89
pH H <sub>2</sub> O	5,63	S1	5,69	S1	5,75	S1	5,78	S1	5,75	S1	5,69
C-Organik (%)	0,26	S3	0,21	S3	0,15	S3	0,12	S3	0,15	S3	0,21
<b>Hara Tersedia (na)</b>											
N Total (%)	S	S1	R	S2	R	S2	R	S2	R	S2	R
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100 g)	S	S1	ST	S1	ST	S1	ST	S1	ST	S1	ST
K <sub>2</sub> O (mg/100 g)	ST	S1	ST	S1	ST	S1	ST	S1	ST	S1	ST
<b>Bahaya erosi (eh)</b>											
Lereng (%)	3	S1	4	S1	4	S1	2	S1	5	S1	5
Bahaya erosi	Ri	S1	Ri	S1	Ri	S1	Ri	S1	Ri	S1	B
<b>Bahaya banjir (f)</b>											
Genangan	F0	S1	F0	S1	F0	S1	F0	S1	F0	S1	F0
<b>Penyiapan lahan (l)</b>											
Batuan dipermukaan(%)	2	S1	1	S1	0	S1	10	S2	0	S1	0
Singkapan batuan (%)	0	S1	0	S1	0	S1	0	S1	0	S1	0
Kelas kesesuaian lahan aktual tingkat sub – kelas	S3-nr,rc	S3-nr,rc	S3-nr	S3-nr	S3-nr	S3-nr	S3-nr,eh	S3-nr	S3-nr	S3-nr,eh	S3-nr,rc
Kelas kesesuaian lahan aktual tingkat unit	S3nr-2,4	S3nr-2,4	S3nr-2,4	S3nr-2,4	S3nr-2,4	S3nr-2,4	S3nr-2,4	S3nr-2,4	S3nr-2,4	S3nr-2,4	S3nr-2,4
	S3rc-2	S3rc-2	S3nr-2,4	S3nr-2,4	S3nr-2,4	S3nr-2,4	S3eh-2	S3nr-2,4	S3eh-2	S3eh-2	S3rc-2

Karakteristik lahan	Titik Sampel																					
	PNG 11		PNG 12		PNG 13		PNG 14		PNG 15		PNG 16		PNG 17		PNG 18		PNG 19		PNG 20			
	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas		
<b>Temperatur (t)</b>																						
Temperatur rerata (°C)	23,91	S2	23,91	S2	23,91	S2	23,91	S2	23,91	S2	23,91	S2	23,91	S2	23,91	S2	23,91	S2	23,91	S2	23,91	S2
<b>Ketersediaan air (wa)</b>																						
Curah hujan (mm)	2.849	S1	2.849	S1	2.849	S1	2.849	S1	2.849	S1	2.849	S1	2.849	S1	2.849	S1	2.849	S1	2.849	S1	2.849	S1
Kelembaban (%)	68,3	S1	68,3	S1	68,3	S1	68,3	S1	68,3	S1	68,3	S1	68,3	S1	68,3	S1	68,3	S1	68,3	S1	68,3	S1
<b>Ketersediaan oksigen (oa)</b>																						
Drainase	S	S1	S	S1	S	S1	S	S1	S	S1	S	S1	S	S1	S	S1	S	S1	S	S1	S	S1
<b>Media perakaran (rc)</b>																						
Tekstur	AH	S1	H	S1	H	S1	H	S1	S	S1	S	S1	H	S1								
Bahan Kasar (%)	20	S2	20	S2	30	S2	30	S2	10	S1	30	S2	20	S2	40	S3	20	S2	20	S2	20	S2
Kedalaman tanah (cm)	>100	S1	>100	S1	>100	S1	>100	S1	>100	S1	>100	S1	>100	S1	>100	S1	>100	S1	>100	S1	>100	S1
<b>Retensi hara (nr)</b>																						
KTK tanah (cmol)	11,10	S2	16,11	S1	8,07	S2	12,40	S2	13,10	S2	13,10	S2	13,11	S2	14,10	S2	19,86	S1	12,40	S2	12,40	S2
Kejenruhan basa (%)	0,97	S3	0,57	S3	0,88	S3	0,83	S3	0,89	S3	0,89	S3	0,87	S3	0,84	S3	0,56	S3	0,83	S3	0,83	S3
pH H <sub>2</sub> O	5,70	S1	5,65	S1	5,78	S1	5,70	S1	5,75	S1	5,75	S1	5,57	S1	5,63	S1	5,73	S1	5,70	S1	5,70	S1
C-Organik (%)	0,04	S3	0,24	S3	0,08	S3	0,13	S3	0,03	S3	0,03	S3	0,24	S3	0,26	S3	0,60	S3	0,13	S3	0,13	S3
<b>Hara Tersedia (na)</b>																						
N Total (%)	S	S1	R	S2	R	S2	S	S1	R	S2	R	S2	R	S2	S	S1	S	S1	S	S1	S	S1
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100 g)	ST	S1	ST	S1	ST	S1	ST	S1	ST	S1	ST	S1	S	S1	S	S1	R	S2	R	S2	ST	S1
K <sub>2</sub> O (mg/100 g)	ST	S1	ST	S1	ST	S1	ST	S1	ST	S1	ST	S1	ST	S1	ST	S1	ST	S1	ST	S1	ST	S1
<b>Bahaya erosi (eh)</b>																						
Lereng (%)	4	S1	4	S1	4	S1	5	S1	5	S1	4	S1	5	S1								
Bahaya erosi	B	S3	Ri	S1	B	S3	B	S3	B	S3	B	S3	Ri	S1	Ri	S1	Ri	S1	Ri	S1	Ri	S1
<b>Bahaya banjir (f)</b>																						
Genangan	F0	S1	F0	S1	F0	S1	F0	S1	F0	S1	F0	S1	F0	S1	F0	S1	F0	S1	F0	S1	F0	S1
<b>Penyiapan lahan (l)</b>																						
Batuan dipermukaan (%)	0	S1	0	S1	0	S1	0	S2	0	S1	0	S1										
Singgapan batuan (%)	0	S1	0	S1	0	S1	0	S1	0	S1	3	S1	3	S1	1	S1	0	S1	0	S1	0	S1
Kelas kesesuaian lahan aktual tingkat sub – kelas	S3-nr,eh	S3-nr	S3-nr,eh	S3-nr	S3-nr,rc	S3-nr	S3-nr															
Kelas kesesuaian lahan aktual tingkat unit	S3nr-2,4 S3eh-2	S3nr-2,4	S3nr-2,4 S3eh-2	S3nr-2,4 S3rc-2	S3nr-2,4 S3eh-2	S3nr-2,4 S3rc-2	S3nr-2,4 S3eh-2	S3nr-2,4 S3eh-2	S3nr-2,4 S3eh-2	S3nr-2,4 S3eh-2	S3nr-2,4 S3eh-2											

Keterangan :

S1 : Sangat Sesuai  
 S2 : Cukup sesuai  
 S3 : Sesuai Marginal  
 N : Tidak sesuai  
 S : Sedang  
 ST : Sangat Tinggi  
 R : Rendah  
 Ri : Ringan  
 B : Berat  
 AH : Agak Halus  
 H : Halus

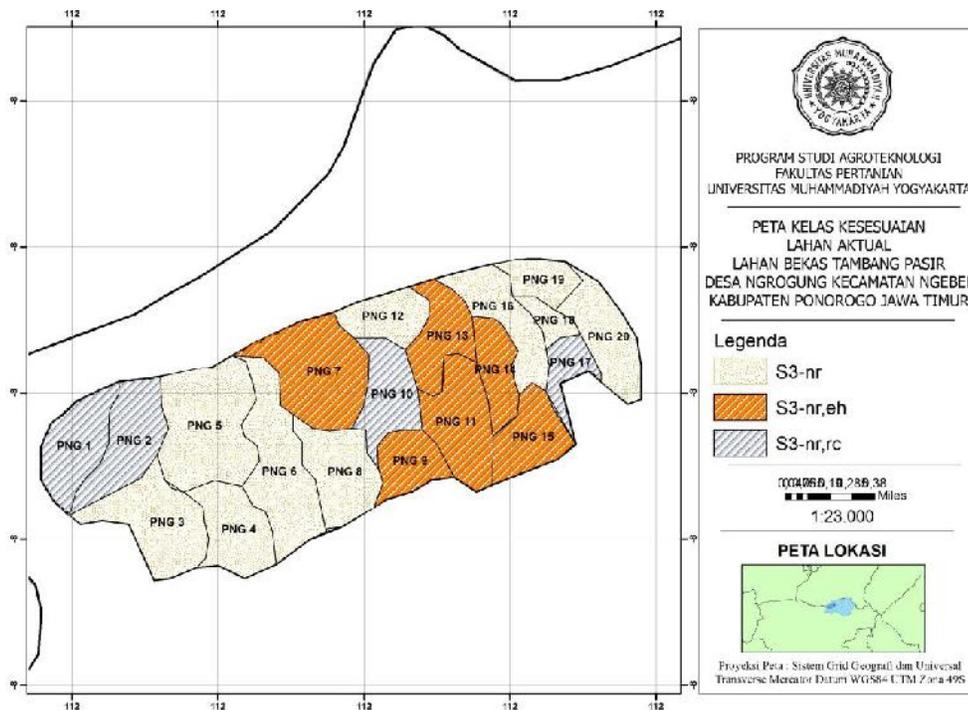
Contoh :

S3-nr : Sesuai Marginal dg faktor pembatas retensi hara

Tabel 22. Kesesuaian lahan aktual dan potensial untuk tanaman Durian

Wilayah	Kesesuaian Lahan Aktual		Usaha Perbaikan	Kesesuaian Lahan Potensial
	Sub- kelas	Unit		
PNG 1, 2, 10, 17,	S3-nr,rc	S3nr-2	Pengapuran	S2-nr
		S3nr-4	Penambahan bahan organik	S2-nr
		S3rc-2	Penambahan bahan organik	S2-rc
PNG 3, 4, 5, 6, 8, 12, 16, 18, 19, 20	S3-nr	S3nr-2	Pengapuran	S2-nr
		S3nr-4	Penambahan bahan organik	S2-nr
PNG 7, 9, 11, 13, 14, 15	S3-nr,eh	S3nr-2	Pengapuran	S2-nr
		S3nr-4	Penambahan bahan organik	S2-nr
		S3eh-2	Penanaman menurut kontur, penanaman strip, pembuatan terasering	S2-eh

1. Kesesuaian Lahan Aktual untuk tanaman Durian di lahan bekas tambang pasir di Desa Ngrogung Kecamatan Ngebel Kabupaten Ponorogo.



Gambar 7. Peta Kesesuaian Lahan Aktual di Lahan Tambang Pasir Desa Ngrogung Kecamatan Ngebel

Kesesuaian lahan aktual merupakan kelas kesesuaian alami yang ada pada saat ini atau belum dilakukan usaha perbaikan atau pengelolaan terhadap pembatas-pembatas. Berdasarkan Tabel 25, kelas kesesuaian lahan aktual untuk tanaman durian di bekas lahan tambang pasir Desa Ngrogung pada titik sampel 3, 4, 5, 6, 8, 12, 16, 18, 19, dan 20 termasuk kedalam tingkat sub-kelas S3-nr dengan tingkat unit S3 nr-2 dan S3 nr-4 artinya lahan ini termasuk kedalam lahan sesuai marginal dengan faktor pembatas kejenuhan basa dan C-Organik. Kesesuaian lahan aktual tanaman durian pada titik sampel 1, 2, 10, dan 17 termasuk kedalam tingkat sub-kelas S3-nr,rc dengan tingkat unit S3nr-2, nr-4, dan rc-2 artinya lahan ini termasuk kedalam lahan sesuai marginal dengan faktor pembatas kejenuhan basa, C-Organik dan bahan kasar. Kesesuaian lahan aktual tanaman durian pada titik sampel 7, 9, 11, 13, 14, dan 15 termasuk kedalam tingkat sub-kelas S3-nr, eh dengan tingkat unit S3nr-2 nr-4, dan eh-2 artinya lahan ini termasuk kedalam lahan sesuai marginal dengan faktor pembatas kejenuhan basa, C-organik, dan bahaya erosi. Pada

umumnya kelas S3 dalam kelas kesesuaian lahan tanaman durian masih dapat dianggap sebagai lahan yang sesuai dikarenakan faktor pembatasnya masih dapat diselesaikan oleh petani.

Faktor pembatas tersebut dapat diselesaikan dengan berbagai usaha perbaikan supaya lahan dapat dimanfaatkan secara maksimal sesuai dengan syarat tumbuh tanaman durian. Penentuan jenis usaha yang dapat dilakukan harus memperhatikan karakteristik lahan yang tergabung dalam masing-masing kualitas lahan. Usaha perbaikan merupakan salah satu usaha yang bertujuan untuk meningkatkan kelas kesesuaian lahan agar menjadi lebih baik atau sesuai dengan kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman durian. Berdasarkan tingkat pengelolaan perbaikan yang dilakukan, dibedakan menjadi 3 macam yaitu rendah, sedang dan tinggi. Kesesuaian lahan aktual tersebut memiliki beberapa faktor pembatas yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman durian. Berikut adalah kelas kesesuaian lahan aktual beserta dengan usaha perbaikan yang dapat dilakukan sehingga dapat menjadi kelas kesesuaian lahan potensial. Tingkat pengelolaan rendah artinya pengelolaan yang dilakukan membutuhkan biaya yang relatif rendah dan teknologi yang cukup mudah. Tingkat pengelolaan sedang artinya pengelolaan yang dilakukan membutuhkan biaya yang sedang dan teknologi yang digunakan sedang. Tingkat pengelolaan tinggi artinya pengelolaan yang dilakukan membutuhkan biaya tinggi dan teknologi yang tinggi.

a. Kejenuhan Basa

Tanaman durian menghendaki kandungan kejenuhan basa  $>35\%$ , sedangkan seluruh titik sampel di bekas lahan tambang pasir Desa Ngrogung memiliki kandungan sebesar  $<20\%$ . Nilai KB berhubungan erat dengan pH dan tingkat kesuburan tanah. Kemasaman akan menurun dan kesuburan akan meningkat dengan meningkatnya KB. Laju pelepasan kation terjerab bagi tanaman tergantung pada tingkat kejenuhan basa tanah. Kejenuhan basa tanah berkisar  $50\%-80\%$  tergolong mempunyai kesuburan sedang dan dikatakan tidak subur jika kurang dari  $50\%$  (Tan, 1991).

Kandungan Ca-dd, Mg-dd, K-dd, dan Na-dd yang rendah dalam tanah bekas tambang pasir tetapi dengan KTK yang tinggi akan mempersulit

penyerapan unsur hara dalam tanah, terutama basa-basa yang dipertukarkan oleh tanaman. Dalam peningkatan kejenuhan basa tanah, pemberian kapur umum dilakukan. Pupuk yang terutama mengandung  $\text{CaCO}_3$  dan  $\text{MgO}_3$  dapat merupakan sumber basa untuk lahan (Tan, 1991).

Penambahan kapur yang dibutuhkan untuk tambahan 10% kejenuhan basa adalah 1 ton  $\text{CaCO}_3$  100 ha<sup>-1</sup> dengan asumsi tanah 2000 ton/hektar (Hanafiah, 2007). Lahan penelitian bekas tambang pasir di Desa Ngrogung memiliki luas 20 hektar sehingga untuk mencapai kejenuhan basa >35% dapat ditambahkan 20% kejenuhan basa dengan cara menambahkan 800 kg  $\text{CaCO}_3$  20 ha<sup>-1</sup> (lampiran 1).

Upaya lain yang dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik yang didapatkan dari pemupukan dari bahan organik. Di Kecamatan Ngebel terkenal sebagai sentra penghasil durian di Kabupaten Ponorogo sehingga limbah kulit durian dapat dijadikan pupuk organik. Hutagaol (2003) menegaskan bahwa pemberian kompos kulit buah durian dengan dosis takaran 20 ton/ha berpengaruh sangat nyata untuk menetralkan sebagian efek meracun Al dalam larutan tanah dan juga meningkatkan KTK tanah serta pH tanah. Untuk meningkatkan kejenuhan basa di lahan bekas tambang pasir maka dapat dilakukan penambahan 400 ton kompos kulit durian (Lampiran 1). Hal ini dapat dilakukan karena buah durian yang dapat dimakan hanyalah bagian daging buahnya yang persentase bobotnya sekitar 20.52% dari bobot total buah durian. Artinya terdapat sekitar 79.41% bobot buah durian yang tidak dimanfaatkan untuk konsumsi yaitu berupa kulit dan biji durian (Hutagaol, 2003). Pemberian bahan organik tersebut dapat meningkatkan jumlah kejenuhan basa karena bahan organik berkaitan dengan KTK, dan KTK juga mempengaruhi besar kecilnya kejenuhan basa.

#### b. C-organik

Tanaman durian menghendaki kandungan C-Organik >1,2%, sedangkan seluruh titik sampel di bekas lahan tambang pasir Desa Ngrogung memiliki kandungan c-organik sekitar <0,5%. Kandungan C-Organik yang rendah ini kemungkinan disebabkan curah hujan yang cukup tinggi, bahan organik yang

terkandung dalam tanah berkurang atau bahkan hilang terbawa oleh rembesan air hujan dalam tanah.

Usaha perbaikan yang dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik berupa penambahan pupuk kandang. Kecamatan Ngebel merupakan daerah perdesaan yang masih asri sehingga mata pencaharian penduduk peternak dan petani. Pupuk kandang dapat dengan mudah diperoleh di daerah tersebut. Pupuk kandang dapat berasal dari hasil pengolahan kotoran hewan. Berdasarkan penelitian Hanafiah (2007) bahwa pupuk kandang dari kotoran ayam 20 ton/ha dapat meningkatkan nilai C-organik 0,43%. Untuk meningkatkan C-Organik menjadi >1,25% maka dibutuhkan sekitar 40 ton/ha. Apabila luas lahan bekas tambang pasir 20 hektar maka dibutuhkan 800 ton pupuk kandang yang berasal dari kotoran ayam maupun sapi.

Upaya yang dapat dilakukan dengan cara pemberian bahan organik dan pupuk kandang serta melakukan pengomposan jerami padi dengan bantuan mikroba tanah. Jerami sangat melimpah pada saat musim panen. Bila hasil gabah rata-rata 5 t/ha maka dalam 1 hektar diperoleh jerami  $\pm$  7,5 ton dengan asumsi nisbah jerami adalah 2 : 3 (Ponnamperuma dalam Tim PTT Balitpa, 2001). Jerami mengandung hara yang lengkap baik berupa hara makro maupun mikro. Secara umum hara N,P,K masing-masing sebesar 0,4 %, 0,2% dan 0,7%, sementara itu kandungan Si dan C cukup tinggi, yaitu 7,9 % dan 40% (Tanaka dalam Tim Balitpa, 2001).

Pemberian pupuk organik tersebut bermanfaat untuk mengemburkan lapisan tanah di permukaan, meningkatkan populasi jasad renik, dan mempertinggi daya serap dan daya simpan air. Hal tersebut dapat meningkatkan kesuburan tanah, dan meningkatkan kelas kesesuaian lahan dari S3 (sesuai marginal) menjadi S2 (cukup sesuai) dengan tingkat pengelolaan rendah. Pengelolaan lahan dengan tingkat pengelolaan tinggi dapat meningkatkan dua kelas dari S3 (sesuai marginal) menjadi S1 (sangat sesuai).

#### c. Bahan kasar

Tanaman durian menghendaki bahan kasar <15%, sedangkan di lahan bekas tambang pasir Desa Ngrogung Kecamatan Ngebel Kabupaten Ponorogo pada titik sampel 1, 2, 10, dan 17 memiliki bahan kasar sekitar 35-55%.

Kondisi bahan kasar yang begitu tinggi dapat disebabkan oleh adanya bahan-bahan kasar bekas dari pertambangan pasir yang dilakukan. Bahan kasar yang tinggi dapat memberikan pengaruh terhadap sifat fisik tanah. Salah satunya adalah terhadap kemampuan tanah dalam menahan air. Adanya peningkatan persentase bahan kasar tanah menyebabkan penurunan terhadap kemampuan tanah menahan air. Tanah dengan tekstur tanah liat sampai pasir dengan peningkatan persentase kenaikan bahan kasar tanah sebesar 10 % menyebabkan penurunan kemampuan tanah dalam menahan air sebesar 2-3 digit (in/in) (Tanaka, 2001). Secara umum dengan meningkatnya kandungan bahan kasar tanah akan meningkatkan pori total tanah yaitu mengurangi ruang pori yang seharusnya ditempati oleh tanah sehingga rongga antar partikel bahan kasar tanah dalam satu kesatuan volume tanah menjadi lebih besar dan meningkatkan total pori yang ada dalam tanah.

Usaha perbaikan yang dapat dilakukan di lahan bekas tambang pasir dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik berupa penambahan pupuk pupuk kompos dari sisa jerami. Hal tersebut dapat dilakukan karena mata pencaharian sebagian besar penduduk merupakan petani padi. Firmanto (2011) menegaskan bahwa untuk meningkatkan kejenuhan basa perlu dilakukan pengembalian jerami padi sisa panen ke dalam tanah yang akan ditanaman kembali, pemanfaatan jerami padi sebagai pupuk organik melalui pengomposan jerami dapat menaikkan kandungan kandungan bahan organik tanah dan mengembalikan kesuburan tanah karena karena mengandung hara dan C-organik yang tinggi. Pemberian bahan organik pada lahan dapat melalui aplikasi pupuk kandang, kompos, atau bisa juga pupuk hijau pada saat pengolahan tanah.

Jerami sangat melimpah pada saat musim panen. Bila hasil gabah rata-rata 5 t/ha maka dalam 1 hektar diperoleh jerami  $\pm 7,5$  ton dengan asumsi nisbah jerami adalah 2 : 3. Jerami mengandung hara yang lengkap baik berupa hara makro maupun mikro. Secara umum hara N,P,K masing-masing sebesar 0,4 %, 0,2% dan 0,7%, sementara itu kandungan Si dan C cukup tinggi, yaitu 7,9 % dan 40% (Tanaka dalam Tim Balitpa, 2001). Pada lahan bekas tambang pasir dapat ditambahkan 150 ton pupuk kompos jerami karena luas lahan

mencapai 20 hektar. Semakin banyak pembahan pupuk kompos jerami dan kandang maka semakin cepat perbaikan sifat fisik tanah sehingga terdapat pengurangan kandungan bahan organik.

d. Bahaya erosi

Tanaman durian menghendaki bahaya erosi dalam kategori ringan sedangkan di lahan bekas tambang pasir Desa Ngrogung Kecamatan Ngebel Kabupaten Ponorogo pada titik sampel 7, 9, 11, 13, 14, dan 15 memiliki bahaya erosi dalam kategori berat sehingga masuk dalam kelas kesesuaian lahan S3. Hal ini berarti bahwa pada beberapa wilayah pada lahan bekas tambang pasir memiliki pembatas berupa bahaya erosi. Erosi yang terjadi pada tanah dapat mengurangi kesuburan tanah karena erosi dapat menghanyutkan unsur hara yang diperlukan tanaman sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

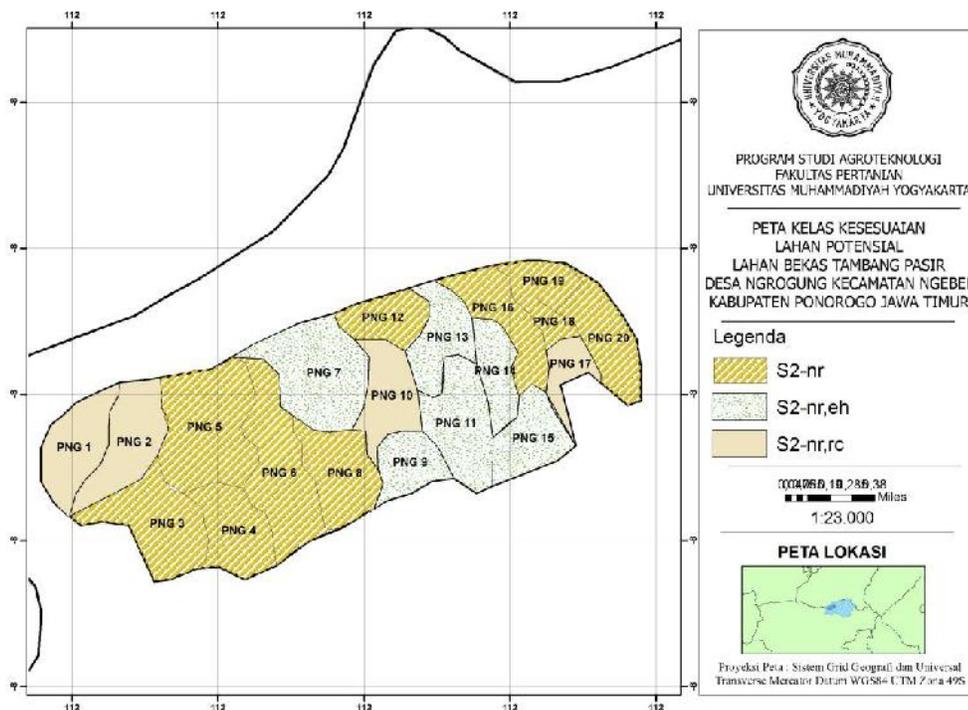
Upaya perbaikan bahaya erosi di lahan bekas tambang pasir dapat dilakukan dengan penanaman *countur strip* dan penanaman kembali tanaman penutup tanah. Untuk mencegah erosi pada permukaan lahan yang telah ditata juga dilakukan penanaman tanaman penutup tanah atau *cover crops*. Penanaman tersebut bertujuan untuk memperkecil kecepatan air limpasan dan meningkatkan infiltrasi. Selain itu *cover crops* juga berfungsi untuk mengembalikan kondisi fisik tanah dengan mengikat unsur hara Nitrogen dari udara. Oleh karena itu keberhasilan penanaman penutup tanah sangat menentukan keberhasilan reklamasi lahan pasca penambangan. Karakteristik *cover crop* yang dibutuhkan, sebagai berikut: mudah ditanam, cepat tumbuh dan rapat, bersimbiosis dengan bakteri atau fungi yang menguntungkan (rhizobium, frankia, azospirilum, dan mikoriza), menghasilkan biomassa yang melimpah dan mudah terdekomposisi, tidak berkompetisi dengan tanaman pokok dan tidak melilit (Dariah, dkk., 2010). Tanaman yang dapat ditanam di lahan bekas tambang pasir di Desa Ngrogung meliputi dua jenis rumput (*Echinochloa sp.* dan *Cynodon dactylon*) serta dua jenis legum (*Macroptilium bracteatum* dan *Chamaecrista sp.*) sebagai *cover crop*.

Pada karakteristik lereng, perbaikan yang dapat dilakukan menurut Saleh *et al.* (2000) yaitu dengan melakukan kegiatan teknik konservasi tanah. Untuk

kondisi lereng 0-8% teknik yang dapat dilakukan adalah penanaman strip yang digabung dengan penanaman mulsa menurut kontur (*Contour Strip Cropping*). Penanaman strip dan mulsa dapat menghambat laju erosi. Untuk kondisi lereng 8- 15% teknik konservasi tanah yang dapat dilakukan dengan *Countour Strip Cropping*, dengan jarak yang lebih pendek, yaitu 5-7 meter.

Pembuatan teras tidak dapat dilakukan di lahan bekas tambang pasir di Desa Ngrogung karena kemiringan lereng yang termasuk landai serta tanah yang masih bersifat butiran pasir sehingga tidak dapat menahan laju air. Hal ini dapat dilihat pada kandungan bahan kasar yang lebih dari 15%.

2. Kesesuaian Lahan Potensial untuk tanaman Durian di lahan bekas tambang pasir di Desa Ngrogung Kecamatan Ngebel Kabupaten Ponorogo.



Gambar 8. Peta Kesesuaian Lahan Potensial di Lahan Tambang Pasir Desa Ngrogung Kecamatan Ngebel

Kesesuaian Lahan Potensial adalah kesesuaian lahan yang akan dicapai setelah dilakukan usaha-usaha perbaikan lahan. Kesesuaian lahan potensial merupakan kondisi yang diharapkan sesudah diberikannya masukan sesuai dengan tingkat pengelolaan yang akan diterapkan, sehingga dapat diduga tingkat produktivitasnya dari suatu lahan.

Perbaikan kesesuaian lahan aktual menjadi kesesuaian lahan potensial dilahan bekas tambang pasir di Desa Ngrogung dapat dilakukan dengan cara beberapa hal meliputi penambahan kapur/dolomit, penambahan bahan organik, pembuatan terasiring dan penanaman sesuai kontur. Perbaikan ini dilakukan karena faktor pembatas yang ada meliputi kekurangan kejenuhan basa, kekurangan C-Organik, Kelebihan bahan kasar dan adanya bahaya erosi. Guna meningkatkan kesesuaian lahan aktual menjadi kesesuaian lahan potensial dibutuhkan beberapa perbaikan pada kualitas lahan. Usaha perbaikan dapat dilakukan dengan adanya analisis berdasarkan tabel kesesuaian lahan pada masing-masing komoditas sehingga kelas kesesuaian lahan potensialnya dapat meningkat. Dengan kesesuaian lahan potensial yang sesuai dengan parameter tabel kelas kesesuaian lahan maka lahan tersebut dapat dilakukan budidaya tanaman. Pada masing-masing Satuan Kelas Lereng memiliki tingkat perbaikan kualitas lahan yang berbeda-beda tergantung dari tingkat karakteristik lahan yang perlu diperbaiki.

Berdasarkan tabel 23 dengan faktor pembatas untuk perbaikan kejenuhan basa, c-organik, bahan kasar dan bahaya organik dengan tingkat pengelolaan sedang dan tinggi akan menaikkan kelas satu atau dua tingkat lebih tinggi, sehingga masuk kelas S2. Dengan demikian kelas kesesuaian lahan potensial untuk tanaman durian di lahan bekas tambang pasir di Desa Ngrogung Kecamatan Ngebel Kabupaten Ponorogo yaitu S2 atau cukup sesuai artinya ini sangat cocok untuk tanaman durian dan tidak ada faktor pembatas yang menjadi masalah sehingga tanaman durian di kawasan ini dapat menghasilkan produksi yang optimal. Setelah dilakukannya perbaikan seperti pengapuran (dolomit), pemupukan dengan pupuk kandang, penambahan bahan organik, dan penanaman sejajar kontur maka lahan aktual pada tingkat unit S3nr-2, S3nr-4, S3rc-2, dan S3eh-2 akan menjadi potensial pada tingkat unit S2nr-2, S2nr-4, S2rc-2, dan S2eh-2.