

## **V. HASIL DAN PEMBAHASAN**

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

Karakteristik suatu wilayah mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena karakteristik wilayah berhubungan dengan 3 faktor utamanya, yaitu topografi, tanah dan iklim. Topografi merupakan suatu bentuk wilayah (relief) atau lereng dan memiliki ketinggian tempat di atas permukaan laut. Relief mampu mempengaruhi terhadap faktor pengelolaan lahan dan bahaya erosi. Ketinggian tempat di atas permukaan laut mempengaruhi syarat tumbuh tanaman seperti temperatur udara dan radiasi matahari. Faktor Iklim yang terdiri dari temperatur hingga curah hujan dan faktor tanah yang ditentukan oleh beberapa sifat atau karakteristik tanah diantaranya drainase tanah, tekstur, kedalaman tanah dan retensi hara (pH, KTK), serta beberapa sifat lainnya diantaranya alkalinitas, bahaya erosi dan banjir/genangan mampu mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Dengan demikian tanaman dapat tumbuh dan memproduksi hasil secara optimal pada karakteristik wilayah yang sesuai bagi tanaman (Sofyan, dkk., 2017).

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) dapat tumbuh optimal pada daerah yang memiliki iklim tropis dengan lama penyinaran matahari selama 5-12 jam/hari. Curah hujan yang ideal berkisar 2.000-3.500 mm/tahun dengan minimal 100 mm/bulan. Pada daerah yang memiliki curah hujan kurang dari 1.450 mm/tahun dan lebih dari 5.000 mm/tahun tanaman kelapa sawit tidak dapat tumbuh. Temperatur berkisar antara 24-29<sup>0</sup>C dengan produksi terbaik antara 25-27<sup>0</sup>C, sedangkan ketinggian tempat yang cocok yaitu antara 1-500 mdpl (Syakir,

2010). Kelapa sawit tumbuh di tanah mineral, gambut dan pasang surut. Pengembahan tanaman kelapa sawit dilahan gambut relatif sangat baik, karena lahan gambut memiliki sifat fisik yang selalu tergenang air, dekomposisi bahan organik lambat, kepadatan masa rendah, dan bersifat seperti spon (menyerap dan menahan air dalam jumlah besar).

Kecamatan Kepenuhan Hulu merupakan salah satu kecamatan yang berada di wilayah administratif Kabupaten Rokan Hulu, Riau. Kecamatan Kepenuhan Hulu memiliki luas wilayah 247,271 hektar dengan ketinggian tempat antara 100-500 meter diatas permukaan laut. Iklim di Kecamatan Kepenuhan Hulu secara umum beriklim tropis yang dipengaruhi oleh musim kemarau dan musim hujan. Kecamatan ini memilki temperatur rata-rata 31°C - 32°C, sedangkan untuk curah hujan sebesar 216,8 mm<sup>3</sup> dalam setahun (BPS, 2017).

## **B. Kondisi Eksisting Lahan Pertanaman Kelapa Sawit**

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat dipengaruhi oleh faktor internal berupa sifat yang sudah ada pada tanaman dan faktor eksternal berupa nutrisi bagi tanaman dan lingkungan. Kondisi eksisting lahan pertanaman kelapa sawit meliputi:

### **1. Temperatur (tc)**

Temperatur atau suhu merupakan salah satu faktor iklim yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman khususnya dalam proses aktifitas metabolisme. Menurut Heddy (1987), ada tiga fungsi fisiologis yang dipengaruhi oleh temperatur yaitu metabolisme, asimilasi dan pernafasan. Selain itu temperatur juga mempengaruhi terhadap kelembaban, aktifitas mikroba, struktur, aerasi,

dekomposisi serasah atau sisa tanaman dan ketersediaan hara-hara tanaman. Tanaman kelapa sawit membutuhkan suhu rata-rata 24-29<sup>0</sup>C, dengan produksi terbaik antara 25-27<sup>0</sup>C, sedangkan suhu minimum dan maksimum untuk tanaman kelapa sawit bisa tumbuh yaitu antara 8<sup>0</sup>C hingga 38<sup>0</sup>C. Apabila di bawah dari suhu minimum dan diatas suhu maksimum maka tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik. Adapun temperatur udara rata-rata di Kecamatan Kepenuhan Hulu tersaji dalam tabel 7.

**Tabel 1. Temperatur udara rata-rata di Kecamatan Kepenuhan Hulu**

Tahun	Suhu ( <sup>0</sup> C)	
	Minimum	Maksimum
2017	21,3	36,6
2016	21,1	36,7
2015	22,3	31,9
2014	22,7	32,3
2013	21,1	32,4
Rata-rata	21,7	33,98

*Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Rokan Hulu*

Tabel 7 menunjukkan bahwa rata rata suhu udara 5 tahun terakhir pada lahan perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu yaitu dengan suhu minimum 21,7 <sup>0</sup>C dan suhu maksimum 33,98 <sup>0</sup>C. Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit, suhu tersebut termasuk ke dalam kelas S3 yaitu sesuai marginal atau lahan mempunyai pembatas-pembatas yang besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Pembatas-pembatas tersebut akan mengurangi produksi dan keuntungan pada budidaya tanaman kelapa sawit.

## **2. Ketersediaan Air**

Air merupakan salah satu unsur yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman selain cahaya matahari. Menurut Kramer (1969) air sangat berperan dalam proses metabolisme tanaman. Tanaman yang mengalami kekurangan air, menurut Asril dan Rini dalam Wiroatmodjo *et al.* (1995) dapat mempengaruhi aspek pertumbuhan tanaman baik secara anatomi, morfologi, fisiologi dan biokimia. Sedangkan menurut Ariyanto (2010), peranan air bagi tanaman yaitu sebagai penyusun tubuh tanaman (70-100%), medium transport senyawa, pelarut dan medium reaksi bio kimia, bahan baku fotosintesis, memberikan turgor bagi sel, dan menjaga suhu tanaman supaya konstan. Fungsi air yang berada di dalam tanah yaitu mempermudah dalam pengolahan tanah, sebagai pelarut dan pemicu reaksi kimia dalam penyediaan hara bagi tanaman, sebagai pelarut dan pembawa ion-ion dari rizhosfer ke akar tanaman, sebagai pembawa oksigen terlarut ke dalam tanah hingga sebagai stabilisator temperatur tanah.

Kebutuhan air pada setiap tanaman berbeda-beda, tergantung dari jenis tanaman tersebut. Tanaman kelapa sawit membutuhkan jumlah air yang banyak untuk menghasilkan produktivitas yang tinggi. Apabila tanaman kelapa sawit mengalami kekurangan air maka akan berpengaruh terhadap pembuahan tanaman. Air yang dibutuhkan oleh tanaman dapat berasal dari beberapa sumber yaitu air hujan yang tersimpan di dalam tanah maupun dengan membuat system pengairan.

a. Curah Hujan

Curah hujan berhubungan dengan jumlah ketersediaan air di dalam tanah. Tanaman kelapa sawit mampu tumbuh dengan baik dengan curah hujan rata-rata 2.000-3.500 mm/tahun. Apabila curah hujan kurang dari 1.450 mm/tahun dan lebih dari 5.000 mm/tahun maka tanaman akan mengalami hambatan dalam pertumbuhan dan berproduksi sehingga tidak sesuai untuk tanaman kelapa sawit. Curah hujan yang tinggi berkaitan dengan rendahnya intensitas cahaya matahari, sedangkan curah hujan yang rendah berkaitan dengan defisit air dalam jangka waktu relatif lama. Adapun rata-rata curah hujan di Kecamatan Kepenuhan Hulu dalam tabel 8.

**Tabel 2. Rata-rata curah hujan di Kecamatan Kepenuhan Hulu**

Tahun	Curah Hujan (mm)
2017	2.601,1
2016	2.092,2
2015	2.360,87
2014	2.560
2013	2.627
Rata-rata	2.448,23

*Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Rokan Hulu*

Tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan 5 tahun terakhir pada lahan perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu yaitu 2.226,72 mm. Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit, curah hujan tersebut termasuk ke dalam kelas S1 yaitu sangat sesuai atau lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang besar untuk pengelolaan yang diberikan atau hanya mempunyai faktor pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi dan tidak akan meningkatkan masukan yang telah diberikan pada tanaman.

#### b. Bulan Kering

Bulan kering merupakan jumlah curah hujan per bulannya yang kurang dari 60 mm. Menurut Schmidt-Ferguson apabila curah hujan dalam satu bulan  $<60$  mm maka disebut dengan bulan kering ataupun jumlah air yang jatuh dipermukaan tanah sangat sedikit. Banyaknya jumlah bulan kering pada setiap tahunnya akan mengakibatkan ketersediaan jumlah air untuk tanaman berkurang, sebaliknya apabila banyaknya jumlah bulan basah pada setiap tahunnya akan mampu memenuhi kebutuhan air untuk tanaman kelapa sawit. Menurut Sudradjat (2017), jika terdapat bulan kering berturut-turut lebih dari 3 bulan pada wilayah perkebunan kelapa sawit, maka pembuahan tanaman akan sangat terganggu dan akibatnya dapat mempengaruhi pembuahan satu sampai dua tahun berikutnya. Berdasarkan hal tersebut maka tanaman kelapa sawit memerlukan jumlah air yang sangat banyak untuk menghasilkan produktivitas yang tinggi. Adapun jumlah bulan basah dan bulan kering di Kecamatan Kepenuhan Hulu tersaji dalam tabel 9.

**Tabel 3. Bulan kering dan bulan basah di Kecamatan Kepenuhan Hulu**

Bulan	Curah Hujan									
	2017		2016		2015		2014		2013	
	Mm	BB/BK	mm	BB/BK	Mm	BB/BK	mm	BB/BK	Mm	BB/BK
Januari	260	BB	370,3	BB	191	BB	57	BK	250	BB
Februari	334,3	BB	210,4	BB	143,5	BB	59	BK	429,2	BB
Maret	301	BB	153	BB	216,38	BB	218,7	BB	129,5	BB
April	271,6	BB	206,7	BB	261,22	BB	164	BB	183	BB
Mei	173,1	BB	218,2	BB	200	BB	294	BB	207	BB
Juni	112,3	BB	70,6	BB	170,22	BB	111	BB	42	BK
Juli	105,2	BB	203	BB	80,78	BB	28	BK	88	BB
Agustus	201,3	BB	41,1	BK	171	BB	327	BB	83,2	BB
September	81	BB	109	BB	88,44	BB	140	BB	114,1	BB
Oktober	102,8	BB	65,8	BB	168	BB	318,3	BB	433	BB
November	331	BB	336	BB	365,33	BB	428	BB	276	BB
Desember	327,5	BB	108,1	BB	305	BB	415	BB	392	BB
BK/tahun		0		1		0		3		1
Rata-rata	1									

Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Rokan Hulu (2014-2018)

Keterangan :

BB : Bulan basah (>60)

BK : Bulan kering (<60)

Tabel 9 menunjukkan bahwa rata-rata bulan kering 5 tahun terakhir pada lahan perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu yaitu <1 bulan. Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit, bulan kering tersebut termasuk ke dalam kelas S1 atau yaitu sangat sesuai atau lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang besar untuk pengelolaan yang diberikan atau hanya mempunyai faktor pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi dan tidak akan meningkatkan masukan yang telah diberikan pada tanaman.

#### c. Kelembaban

Kelembaban adalah ukuran jumlah uap air di udara yang dinyatakan dalam persentase (%). Kelembaban udara berpengaruh terhadap penguapan pada permukaan tanah dan penguapan pada daun tanaman. Kelembaban udara akan mempengaruhi laju penguapan atau transpirasi. Apabila kelembaban rendah, maka laju transpirasi akan meningkat dan penyerapan air dan zat-zat mineral juga akan meningkat. Peningkatan laju transpirasi akan meningkatkan ketersediaan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman dan sebaliknya, apabila kelembaban tinggi, maka laju transpirasi rendah dan penyerapan zat-zat nutrisi untuk tanaman rendah. akibatnya hal ini akan menghambat pertumbuhan tanaman. Adapun rata-rata kelembaban di Kecamatan Kepenuhan Hulu tersaji pada tabel 10.

**Tabel 4. Rata-rata Kelembaban di Kecamatan Kepenuhan Hulu**

Tahun	Kelembaban (%)
2017	97,2
2016	97,2
2015	81,1
2014	80,4
2013	76,8
Rata-rata	86,5

*Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Rokan Hulu (2014-2018)*

Tabel 10 menunjukkan bahwa rata-rata kelembaban udara 5 tahun terakhir pada lahan kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu yaitu 86,5%. Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit, kelembaban tersebut termasuk ke dalam kelas S1 yaitu sangat sesuai atau lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang besar untuk pengelolaan yang diberikan atau hanya mempunyai faktor pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi dan tidak akan meningkatkan masukan yang telah diberikan pada tanaman. Tanaman kelapa sawit membutuhkan kelembaban udara sebesar 80-90% untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

### **3. Ketersediaan Oksigen**

Ketersediaan oksigen didalam tanah dapat dilihat dari sedikit atau banyaknya pori makro dan mikro tanah, oleh karena itu untuk mengetahui pori makro dan pori mikro di dalam tanah dapat dilihat dari proses drainase tanah. Pori makro terisi oleh udara atau air gravitasi (air yang mudah hilang dikarenakan gaya gravitasi), sedangkan pori mikro berisi udara dan air kapiler (Buckman dan Brady, 1982). Tanah yang memiliki pori makro banyak akan sulit menahan air sehingga tanaman mengalami kekeringan, sebaliknya apabila tanah memiliki pori mikro banyak akan

mampu menahan air dan tanaman tidak mengalami kekeringan. Adapun data kualitas drainase di Kecamatan Kepenuhan Hulu tersaji pada tabel 11.

**Tabel 5. Data Kualitas Drainase di Kecamatan Kepenuhan Hulu**

Zona	Kelas Drainase
1	Agak terhambat
2	Agak cepat
3	Agak terhambat
4	Agak terhambat
5	Terhambat
6	Agak cepat
7	Agak terhambat
8	Agak cepat
9	Agak terhambat

Hasil survei drainase pada lahan perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu yang tersaji dalam tabel 11 yaitu pada zona 1, 3, 4, 7, dan 9 termasuk ke dalam kelas drainase agak terhambat. Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit, termasuk ke dalam kelas S2 yaitu cukup sesuai atau lahan mempunyai pembatas-pembatas yang agak besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Sedangkan pada zona 2, 6 dan 8 termasuk ke dalam kelas drainase agak cepat dan zona 5 termasuk ke dalam kelas drainase terhambat. Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan, termasuk ke dalam kelas S3 yaitu sesuai marginal atau lahan mempunyai pembatas-pembatas yang besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Pembatas-pembatas tersebut akan mengurangi produksi dan keuntungan pada budidaya tanaman kelapa sawit.

#### 4. Media Perakaran

##### a. Tekstur Tanah

Tekstur tanah merupakan perbandingan relatif antara fraksi pasir, debu dan liat. Fraksi pasir memiliki luas permukaan yang lebih kecil dibandingkan fraksi debu dan liat yang ukurannya besar. Tekstur tanah sangat menentukan terhadap kemampuan tanah dalam menunjang pertumbuhan tanaman. Pada tanah yang memiliki fraksi pasir lebih didominasi oleh pori makro yang berfungsi sebagai lalu lintas air mengakibatkan infiltrasi meningkat. Sedangkan pada tanah yang memiliki fraksi liat, pori mikro lebih berperan dan daya hantar airnya sangat rendah mengakibatkan infiltrasi rendah (Soepardi, 1983 dalam Hidayah dkk., 2001). Adapun hasil analisis tekstur tanah tersaji pada tabel 12.

**Tabel 6. Hasil Analisis Tekstur Tanah**

Zona	Kandungan Dalam Persen (%)			Kelas Tekstur Segitiga USDA	Kelompok Tekstur
	Debu	Lempung	Pasir		
1	58,24	3,07	38,69	Lempung berdebu	Sedang
2	47,37	2,79	49,85	Lempung berpasir	Agak kasar
3	92,23	3,07	4,70	Debu	Sedang
4	46,68	14,59	38,74	Lempung	Sedang
5	55,62	33,9	10,40	Lempung liat berdebu	Agak halus
6	34,64	2,89	62,47	Lempung berpasir	Agak kasar
7	61,48	8,38	30,13	Lempung berdebu	Sedang
8	26,12	5,80	68,08	Lempung berpasir	Agak kasar
9	58,17	2,91	38,92	Lempung berdebu	Sedang

Tabel 12 menunjukkan bahwa hasil analisis tekstur tanah di Kecamatan Kepenuhan Hulu yang terdiri dari 9 zona yaitu pada zona 1, 3, 4, 7 dan 9 termasuk ke dalam kelompok tekstur sedang. Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit, tekstur tanah tersebut termasuk ke dalam kelas S2 yaitu cukup sesuai atau lahan mempunyai pembatas-pembatas yang agak besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Pembatas-

pematas tersebut akan mengurangi produksi atau keuntungan dan meningkatkan masukan yang diperlukan. Pada zona 2, 6 dan 8 termasuk ke dalam kelompok tekstur agak kasar. Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan, termasuk ke dalam kelas S3 yaitu sesuai marginal atau lahan mempunyai pembatas-pembatas yang besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Pembatas-pembatas tersebut akan mengurangi produksi dan keuntungan pada budidaya tanaman kelapa sawit. Pada zona 5 termasuk ke dalam kelompok tekstur agak halus. Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan, termasuk ke dalam kelas S1 yaitu sangat sesuai atau lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang besar untuk pengelolaan yang diberikan atau hanya mempunyai faktor pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi dan tidak akan meningkatkan masukan yang telah diberikan pada tanaman.

b. Bahan Kasar

Bahan kasar merupakan persentase kerikil (0,2-7,5 cm), kerakal (7,5-25 cm), dan batuan (>25 cm) di permukaan tanah dan kedalaman 20 cm (Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2015). Hasil survei di lapangan bahan kasar pada lahan perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu yang tersaji dalam tabel 13 yaitu tidak terdapat bahan kasar (0%) dan jika dikelompokkan termasuk ke dalam sedikit (<15%). Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit bahan kasar tersebut termasuk ke dalam kelas S1 yaitu sangat sesuai atau lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang besar untuk pengelolaan yang diberikan atau hanya mempunyai faktor pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi dan tidak akan meningkatkan masukan

yang telah diberikan pada tanaman. Dengan demikian bahan kasar yang tidak ada pada perkebunan kelapa sawit memudahkan dalam pengelolaan lahan. Adapun bahan kasar dan kedalaman efektif yang terdapat di Kecamatan Kepenuhan Hulu tersaji pada tabel 13.

**Tabel 7. Bahan Kasar dan Kedalaman Efektif**

Zona	Bahan Kasar (%)	Kedalaman Efektif (cm)
1	0 %	77,4
2	0 %	86,7
3	0 %	82,2
4	0 %	75,4
5	0 %	79,6
6	0 %	90,6
7	0 %	83,2
8	0 %	84,7
9	0 %	93,3

c. Kedalaman Tanah

Kedalaman tanah atau kedalaman efektif merupakan kedalaman tanah yang masih bisa ditembus oleh akar tanaman. Hasil survei di lapangan kedalaman tanah yang tersaji dalam tabel 13 pada lahan perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu sedalam 75-90 cm (sedang). Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit, kedalaman tanah tersebut termasuk ke dalam kelas S2 yaitu cukup sesuai atau lahan mempunyai pembatas-pembatas yang agak besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan.

**5. Retensi Hara**

Retensi hara terdiri dari KTK tanah, kejenuhan basa, pH tanah hingga C-Organik yang dapat tersaji dalam tabel 14.

**Tabel 8. Hasil Analisis KTK, Kejenuhan Basa, pH, dan C-Organik**

Zona	KTK cmol(+)kg <sup>-1</sup>	pH	C-Organik (%)	Kejenuhan Basa (%)
1	12,68 (rendah)	6,36 (agak asam)	4,88 (tinggi)	2,11 (sangat rendah)
2	16,80 (rendah)	6,78 (netral)	0,83 (sangat rendah)	1,49 (sangat rendah)
3	20,47 (sedang)	7,01 (netral)	1,96 (rendah)	3,79 (sangat rendah)
4	15,14 (rendah)	6,98 (netral)	2,32 (sedang)	3,09 (sangat rendah)
5	24,31 (sedang)	7,01 (netral)	2,89 (sedang)	2,64 (sangat rendah)
6	5,97 (rendah)	6,98 (netral)	1,03 (rendah)	8,66 (sangat rendah)
7	11,58 (rendah)	6,99 (netral)	0,40 (sangat rendah)	9,89 (sangat rendah)
8	7,56 (rendah)	7,01 (netral)	2,82 (sedang)	5,41 (sangat rendah)
9	21,91 (sedang)	6,96 (netral)	1,85 (rendah)	1,34 (sangat rendah)

a. KTK Tanah

KTK Tanah atau kapasitas tukar kation merupakan kemampuan tanah mempertukarkan kation atau jumlah kation yang dapat ditahan oleh tanah. KTK tanah berkaitan dengan tingkat kesuburan tanah, apabila KTK tanah tinggi akan lebih mampu menyediakan atau menyimpan unsur hara dibandingkan KTK tanah yang rendah. Selain itu KTK tanah dapat meningkat dikarenakan banyaknya jumlah liat, banyaknya jumlah bahan organik dan tingginya pH tanah.

Tabel 14 menunjukkan bahwa hasil analisis KTK tanah di Kecamatan Kepenuhan Hulu yang terdiri dari 9 zona yaitu pada zona 1 sebesar 12,68 (rendah), zona 2 sebesar 16,80 (rendah), zona 3 sebesar 20,47 (sedang), zona 4 sebesar 15,14 (rendah), zona 5 sebesar 24,31 (sedang), zona 6 sebesar 5,97 (rendah), zona 7

sebesar 11,56 (rendah), zona 8 sebesar 7,56 (rendah) dan zona 9 sebesar 21,91 (sedang). Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit, KTK tanah pada zona 2, 3, 5 dan 9 termasuk ke dalam kelas S1 yaitu sangat sesuai atau lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang besar untuk pengelolaan yang diberikan atau hanya mempunyai faktor pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi dan tidak akan meningkatkan masukan yang telah diberikan pada tanaman. Sedangkan pada zona 1, 4, 6, 7 dan 8 termasuk ke dalam kelas S2 yaitu cukup sesuai atau lahan mempunyai pembatas-pembatas yang agak besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan.

#### b. Kejenuhan Basa

Kejenuhan basa adalah perbandingan antara jumlah kation basa dengan jumlah semua kation (kation asam dan basa) dalam kompleks jerapan koloid (Haris, 2018). Kejenuhan basa berkaitan erat dengan kesuburan tanah dan pH tanah. Tanah yang subur akan memiliki kation basa yang tinggi, hal ini dikarenakan kation basa tidak banyak tercuci. Sedangkan pH tanah yang rendah (masam) kation basa lebih rendah dibandingkan pH yang tinggi.

Tabel 14 menunjukkan bahwa hasil analisis kejenuhan basa tanah di Kecamatan Kepenuhan Hulu yang terdiri dari 9 zona yaitu pada zona 1 sebesar 2,11 (sangat rendah), zona 2 sebesar 1,49 (sangat rendah), zona 3 sebesar 3,79 (sangat rendah), zona 4 sebesar 3,09 (sangat rendah), zona 5 sebesar 2,64 (sangat rendah), zona 6 sebesar 8,66 (sangat rendah), zona 7 sebesar 9,89 (sangat rendah), zona 8 sebesar 5,41 (sangat rendah) dan zona 9 sebesar 1,34 (sangat rendah). Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit, kejenuhan basa pada

semua sampel termasuk ke dalam kelas S2 yaitu cukup sesuai atau lahan mempunyai pembatas-pembatas yang agak besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan.

### c. pH Tanah Aktual

pH tanah merupakan ( $H^+$ ) di dalam larutan tanah. pH tanah sangat menentukan dalam serapan unsur hara yang diserap oleh tanaman, pada tanah masam unsur P sangat sulit untuk diserap oleh tanaman karena difiksasi oleh Al, sebalik pada tanah yang basa unsur P difiksasi oleh Ca. Pada setiap tanaman menghendaki pH yang netral, namun setiap tanaman memiliki kemampuan ketahanan terhadap pH yang berbeda-beda, khususnya tanaman kelapa sawit yang menghendaki pH 4-6. pH yang rendah dapat dinetralkan dengan penambahan kapur (dolomit), sedangkan pH yang tinggi dapat dinetralkan dengan penambahan bahan organik pada tanah.

Tabel 14 menunjukkan bahwa hasil analisis pH tanah di Kecamatan Kepenuhan Hulu yang terdiri dari 9 zona yaitu pada zona 1 memiliki pH 6,36, zona 2 memiliki pH 6,78, zona 3 memiliki pH 7,01, zona 4 memiliki pH 6,98, zona 5 memiliki pH 7,01, zona 6 memiliki pH 6,98, zona 7 memiliki pH 6,99, zona 8 memiliki pH 7,01 dan zona 9 memiliki pH 6,96. Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit, pH tanah tersebut termasuk ke dalam kelas S2 yaitu cukup sesuai atau lahan mempunyai pembatas-pembatas yang agak besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan, kecuali pada zona 1 termasuk ke dalam kelas S1 yaitu sangat sesuai atau lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang besar untuk pengelolaan yang diberikan atau

hanya mempunyai faktor pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi dan tidak akan meningkatkan masukan yang telah diberikan pada tanaman.

#### d. C-Organik

C-organik merupakan sumber senyawa karbon yang berada di dalam tanah, termasuk serasah, biomassa mikroorganisme, fraksi bahan organik ringan, bahan organik terlarut dan bahan organik yang stabil ataupun humus (Surya dan Suyono, 2013). Kadar organik akan semakin menurun seiring pertambahan kedalaman tanah. Hal ini dikarenakan bahan organik hanya diaplikasikan dan jatuh diatas tanah, sehingga membuat bahan organik terakumulasi pada lapisan *top soil* dan sebagian tercuci ke lapisan *sub soil* (Sipahutar dkk, 2014).

Tabel 14 menunjukkan bahwa hasil analisis C-Organik tanah di Kecamatan Kepenuhan Hulu yang terdiri dari 9 zona yaitu pada zona 1 sebesar 4,88 (tinggi) zona 2 sebesar 0,83 (sangat rendah), zona 3 sebesar 1,96 (rendah), zona 4 sebesar 2,32 (sedang), zona 5 sebesar 2,89 (sedang), zona 6 sebesar 1,03 (rendah), zona 7 sebesar 0,40 (sangat rendah), zona 8 sebesar 2,82 (sedang) dan zona 9 sebesar 1,85 (rendah). Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit, C-organik tersebut termasuk ke dalam kelas S1 yaitu sangat sesuai atau lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang besar untuk pengelolaan yang diberikan atau hanya mempunyai faktor pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi dan tidak akan meningkatkan masukan yang telah diberikan pada tanaman, kecuali pada zona 2 dan 7 yang termasuk ke dalam kelas S2 yaitu cukup

sesuai atau lahan mempunyai pembatas-pembatas yang agak besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan.

## **6. Hara Tersedia**

Unsur hara merupakan sumber nutrisi bagi tanaman, baik itu unsur hara yang tersedia di alam maupun unsur hara yang sengaja diberikan. Unsur hara berperan dalam proses fisiologis tanaman, merangsang dan mengatur aktivitas enzim. Berdasarkan jumlah kebutuhan tanaman, unsur hara dapat dibagi menjadi dua yaitu hara makro dan mikro. Hara makro merupakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah banyak seperti C, H, O, N, P, K, S, Ca dan Mg. Sedangkan hara mikro merupakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah sedikit seperti Fe, B, Mn, Zn, Cu, Mo dan Cl (Wayan Wiraatmaja, 2016). Adapun hasil analisis N-Total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O tersedia tersaji dalam tabel 15.

**Tabel 9. Hasil Analisis N Total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan K<sub>2</sub>O Tersedia**

Zona	N-Total (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100g)	K <sub>2</sub> O (mg/100g)
1	0,97 (sangat tinggi)	2,39 (sangat rendah)	28,28 (sedang)
2	0,74 (tinggi)	3,85 (sangat rendah)	6,48 (sangat rendah)
3	0,67 (tinggi)	25,70 (sedang)	41,60 (tinggi)
4	0,48 (sedang)	16,29 (rendah)	8,96 (sangat rendah)
5	0,43 (sedang)	12,14 (rendah)	6,73 (sangat rendah)
6	0,53 (tinggi)	40,04 (sedang)	85,24 (sangat tinggi)
7	0,61 (tinggi)	575,10 (sangat tinggi)	82,46 (sangat tinggi)
8	0,48 (sedang)	6,24 (sangat rendah)	3,09 (sangat rendah)
9	0,73 (tinggi)	32,52 (sedang)	7,36 (sangat rendah)

a. N-Total

Unsur hara N (nitrogen) merupakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dan jumlah banyak atau termasuk ke dalam unsur hara makro primer, dimana nitrogen menyusun 1-5% dari berat tubuh tanaman. Unsur hara N dapat diserap oleh tanaman dalam bentuk ion ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) atau ion nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>). Nitrogen dapat berasal dari mineral tanah, bahan organik maupun dengan penambahan dari pupuk organik dan an organik. Fungsi dari unsur hara N buat tanaman yaitu menyusun asam amino (protein), nukletida, asam nukleat, dan klorofil tanaman sehingga membuat tanaman lebih hijau dan mempercepat pertumbuhan tanaman. Apabila tanaman mengalami kekurangan unsur hara N akan mengakibatkan seluruh tanaman berwarna kekuningan (klorosis), pertumbuhan kerdil, perkembangan buah menjadi tidak sempurna hingga daun menjadi kering (BPTP Kaltim, 2015).

Tabel 15 menunjukkan bahwa hasil analisis N-Total tanah di Kecamatan Kepenuhan Hulu yang terdiri dari 9 zona yaitu pada zona 1 sebesar 0,97% (sangat tinggi), zona 2 sebesar 0,74% (tinggi), zona 3 sebesar 0,67 (tinggi), zona 4 sebesar 0,48% (sedang), zona 5 sebesar 0,43% (sedang), zona 6 sebesar 0,53% (tinggi),

zona 7 sebesar 0,61% (tinggi), zona 8 sebesar 0,48% (sedang) dan zona 9 sebesar 0,73% (tinggi). Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit, N-total tersebut termasuk ke dalam kelas S1 yaitu sangat sesuai atau lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang besar untuk pengelolaan yang diberikan atau hanya mempunyai faktor pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi dan tidak akan meningkatkan masukan yang telah diberikan pada tanaman

b.  $P_2O_5$  Tersedia

Unsur hara P merupakan unsur hara makro primer yang diperlukan tanaman dalam jumlah yang banyak. Unsur hara P diserap oleh tanaman dalam bentuk  $H_2PO_4^-$ , dengan konsentrasi unsur P pada tanaman yaitu 0,1-0,5% lebih rendah daripada unsur N dan K. Unsur hara P pada tanaman berfungsi sebagai pemacu pertumbuhan akar, menggiatkan pertumbuhan jaringan tanaman, memacu pembentukan bunga, memacu pematangan buah/biji, menyusun dan menstabilkan dinding sel, sehingga menambah daya tahan tanaman terhadap hama dan penyakit. Apabila tanaman mengalami kekurangan unsur hara P, maka pertumbuhan tanaman menjadi kerdil, sistem perakaran kurang berkembang, daun berwarna keunguan, hingga pembentukan bunga, buah dan biji tanaman terhambat (BPTP Kaltim, 2015).

Tabel 15 menunjukkan bahwa hasil analisis  $P_2O_5$  tanah di Kecamatan Kepenuhan Hulu yang terdiri dari 9 zona yaitu pada zona 1 sebesar 2,39 (sangat rendah), zona 2 sebesar 2,85 (sangat rendah), zona 3 sebesar 25,70 (sedang), zona 4 sebesar 16,29 (rendah), zona 5 sebesar 12,14 (rendah), zona 6 sebesar 40,04

(sedang), zona 7 sebesar 575,10 (sangat tinggi), zona 8 sebesar 6,24 (sangat rendah) dan zona 9 sebesar 32,52 (sedang). Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit,  $P_2O_5$  tanah pada zona 3, 6, 7 dan 9 termasuk ke dalam kelas S1 yaitu sangat sesuai atau lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang besar untuk pengelolaan yang diberikan atau hanya mempunyai faktor pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi dan tidak akan meningkatkan masukan yang telah diberikan pada tanaman. Pada zona 4 dan 5 termasuk ke dalam kelas S2 yaitu cukup sesuai atau lahan mempunyai pembatas-pembatas yang agak besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Pada zona 1, 2 dan 8 termasuk ke dalam kelas S3 yaitu sesuai marginal atau lahan mempunyai pembatas-pembatas yang besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Pembatas-pembatas tersebut akan mengurangi produksi dan keuntungan pada budidaya tanaman kelapa sawit.

c.  $K_2O$  Tersedia

Unsur hara K juga merupakan salah satu unsur hara makro primer yang dibutuhkan oleh tanaman, selain unsur hara N dan P. Unsur hara K diserap tanaman dalam bentuk ion  $K^+$ . Kandungan unsur hara ini pada tanaman 0,5-6% dari berat kering tanaman. Unsur hara K pada tanaman berfungsi sebagai aktivator enzim, membantu transportasi hasil asimilasi dari daun ke jaringan, membantu penyerapan air dan unsur hara pada tanaman. Apabila tanaman mengalami kekurangan unsur hara K, maka pertumbuhan tanaman akan kerdil, dan seluruh tanaman berwarna kekuningan (*klorosis*) (BPTP Kaltim, 2015).

Tabel 15 menunjukkan bahwa hasil analisis K<sub>2</sub>O tanah di Kecamatan Kepenuhan Hulu yang terdiri dari 9 zona yaitu pada zona 1 sebesar 28,28 (sedang), zona 2 sebesar 6,48 (sangat rendah), zona 3 sebesar 41,60 (sangat tinggi), zona 4 sebesar 8,96 (sangat rendah), zona 5 sebesar 6,73 (sangat rendah), zona 6 sebesar 85,24 (sangat tinggi), zona 7 sebesar 82,86 (sangat tinggi), zona 8 3,09 (sangat rendah) dan zona 9 sebesar 7,36 (sangat rendah). Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit, K<sub>2</sub>O tanah pada zona 1, 3, 6 dan 7 termasuk ke dalam kelas S1 yaitu sangat sesuai atau lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang besar untuk pengelolaan yang diberikan atau hanya mempunyai faktor pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi dan tidak akan meningkatkan masukan yang telah diberikan pada tanaman. Sedangkan pada zona 2, 4, 5, 8 dan 9 termasuk ke dalam kelas S3 yaitu sesuai marginal atau lahan mempunyai pembatas-pembatas yang besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Pembatas-pembatas tersebut akan mengurangi produksi dan keuntungan pada budidaya tanaman kelapa sawit.

## **7. Bahaya Erosi**

Erosi merupakan peristiwa terangkutnya atau terkikisnya sebagian tanah dari suatu tempat yang memiliki permukaan yang tinggi menuju ke permukaan yang rendah dan terjadi secara alami (Arsyad, 2010). Proses terjadinya erosi diakibatkan oleh dua faktor yaitu angin dan air. Pada negara yang memiliki iklim tropis seperti Indonesia, air merupakan faktor utama penyebab terjadinya erosi, sedangkan angin tidak terlalu berpengaruh. (Beasley, 1972 dan Hudson, 1976 dalam Banuwa, 2008) mengatakan bahwa erosi adalah proses kerja fisik yang prosesnya menggunakan

energi, energi ini digunakan untuk menghancurkan agregat tanah (*detachment*), memercikkan partikel tanah (*splash*), menyebabkan gejolak (*turbulence*) pada limpasan permukaan, serta menghanyutkan partikel tanah. Bahaya erosi merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi terhadap pengolahan lahan budidaya tanaman pertanian khususnya kelapa sawit untuk mendapatkan hasil yang optimal. Terdapat 2 hal yang harus diamati berupa lereng (%) dan bahaya erosi. Adapun data lereng, bentuk wilayah dan bahaya erosi tersaji dalam tabel 16.

**Tabel 10. Data Lereng dan Bahaya Erosi di Kecamatan Kepenuhan Hulu**

Zona	Lereng (%)	Bentuk Wilayah	Bahaya Erosi
1	2	Datar	Sangat Rendah
2	1	Datar	Sangat Rendah
3	2	Datar	Sangat Rendah
4	2	Datar	Sangat Rendah
5	3	Datar	Sangat Rendah
6	0	Datar	Sangat Rendah
7	1	Datar	Sangat Rendah
8	1	Datar	Sangat Rendah
9	3	Datar	Sangat Rendah

a. Kemiringan Lereng

Lereng merupakan permukaan bumi yang membentuk sudut kemiringan tertentu dengan bidang horizontal. Kemiringan lereng suatu lahan pertanian perlu diperhatikan sejak dari persiapan lahan sampai penanaman tanamannya. Lahan dengan kemiringan >15% dengan curah hujan yang tinggi dapat mengakibatkan longsor (Kartasapoetra, 1990). Lereng yang panjang dan curam dapat menyebabkan kecepatan aliran permukaan dan volume air permukaan semakin besar, sehingga material yang bisa di angkut akan lebih banyak (Martono, 2004). Salah satu upaya

yang dilakukan untuk mengatasi lahan pertanian yang memiliki lereng yang curam yaitu dengan membuat terasering.

Hasil survei di lapangan yang tersaji dalam tabel 16 kemiringan lereng di Kecamatan Kepenuhan Hulu yaitu datar (1-3%). Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit, kemiringan lereng tersebut termasuk ke dalam kelas S1 yaitu sangat sesuai atau lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang besar untuk pengelolaan yang diberikan atau hanya mempunyai faktor pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi. Faktor kemiringan lereng yang tinggi akan mengakibatkan besarnya tingkat erosi yang terjadi pada suatu lahan.

#### b. Bahaya Erosi

Bahaya erosi merupakan tingkat bahaya erosi yang terjadi pada suatu lahan. Tingkat bahaya erosi dapat dilihat dari lapisan atas dan bawah tanah yang hilang. Hasil survei di lapangan yang tersaji dalam tabel 16 bahaya erosi di Kecamatan Kepenuhan Hulu tidak ada atau sangat rendah. Hal ini dilihat dengan tidak adanya lapisan atas tanah yang hilang. Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit, bahaya erosi tersebut termasuk ke dalam kelas S1 yaitu sangat sesuai atau lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang besar untuk pengelolaan yang diberikan atau hanya mempunyai faktor pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi. Faktor kemiringan lereng yang tinggi akan mengakibatkan besarnya tingkat erosi yang terjadi pada suatu lahan. Pada tanah yang mengalami erosi terjadi melalui dua proses yaitu proses penghancuran partikel-partikel tanah (*detachment*) dan proses pengangkutan (*transport*) partikel-

partikel tanah yang sudah dihancurkan. Kedua hal ini diakibatkan oleh air hujan dan aliran air dipermukaan tanah (*run off*) yang disebabkan oleh berbagai faktor yaitu curah hujan yang tinggi, karakteristik tanah, kemiringan lereng, panjang lereng dan sebagainya (Wiscgmeier dan Smith 1978, dalam Banuwa, 2008).

## **8. Bahaya Banjir**

Banjir merupakan genangan yang terjadi pada suatu lahan yang biasanya kering seperti lahan pertanian, pusat kota maupun pemukiman. Banjir bisa disebabkan oleh debit/volume air mengalir pada suatu sungai melebihi atau di atas pengalirannya yang diakibatkan oleh curah hujan yang tinggi pada suatu wilayah. Apabila suatu lahan pertanian tergenangi oleh banjir maka dapat menyebabkan tanaman mengalami hambatan dalam pertumbuhan dan berproduksi.

Hasil survei di lapangan bahaya banjir di lahan budidaya kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu yaitu termasuk ke dalam kelas S2, cukup sesuai atau lahan mempunyai pembatas-pembatas yang agak besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Hal ini dikarenakan lamanya banjir yang <7 hari dan memiliki kedalaman 10-25 cm sehingga termasuk ke dalam klasifikasi jarang atau dalam periode kurang dari satu bulan banjir yang menutupi tanah lebih dari 24 jam dan terjadi secara tidak teratur.

## 9. Penyiapan Lahan

**Tabel 11. Data Penyiapan Lahan**

Zona	Batuan Permukaan (%)	Singkapan Batuan (%)
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0

### a. Batuan Permukaan

Batuan permukaan adalah batuan yang tersebar diatas permukaan tanah dengan diameter 40 cm. Hasil survei di lapangan yang tersaji dalam tabel 17 batuan permukaan di lahan budidaya kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu yaitu kurang dari 0,1% pada luas areal (tidak ada) atau tidak terdapat batuan yang berdiameter 40 cm diatas permukaan tanah. Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit, batuan permukaan tersebut termasuk ke dalam kelas S1 yaitu sangat sesuai atau lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang besar untuk pengelolaan yang diberikan atau hanya mempunyai faktor pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi.

### b. Singkapan Batuan

Hasil survei di lapangan yang tersaji dalam tabel 17 singkapan batuan di lahan budidaya kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu yaitu kurang dari 2% (tidak ada) pada permukaan tanah. Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit, singkapan batuan tersebut termasuk ke dalam kelas S1 yaitu sangat sesuai atau lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang besar untuk

pengelolaan yang diberikan atau hanya mempunyai faktor pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi.

### **C. Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Kelapa Sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu**

Lahan merupakan lingkungan fisik yang terdiri dari iklim, hidrologi, relief, tanah hingga vegetasi, dimana semua faktor ini sangat mempengaruhi terhadap potensi penggunaannya. Pada setiap lahan memiliki kualitas dan karakteristik lahan yang berbeda-beda, sehingga perlu adanya evaluasi kesesuaian lahan untuk menentukan komoditas tanaman yang akan ditanam pada lahan tersebut. Kesesuaian lahan dapat dilakukan dengan mencocokkan kondisi eksisting suatu lahan dengan persyaratan kesesuaian lahan untuk komoditas tanaman tertentu (Dewi Sri Jayanti, 2013).

Kesesuaian lahan dapat terdiri dari kesesuaian lahan aktual dan kesesuaian lahan potensial. Kesesuaian lahan aktual merupakan kondisi kualitas lahan pada saat ini dalam keadaan alami tanpa ada pertimbangan usaha perbaikan terhadap faktor pembatas lahan tersebut, sedangkan kesesuaian lahan potensial merupakan kesesuaian lahan yang akan dicapai setelah dilakukannya usaha-usaha perbaikan lahan terhadap faktor-faktor pembatasnya. Faktor-faktor pembatas tersebut dapat bersifat permanen ataupun masih dapat diperbaiki dengan masukan-masukan tertentu.

Sistem klasifikasi kesesuaian lahan menurut Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka (2015) metode FAO (1976) merupakan sistem klasifikasi yang paling sering digunakan di Indonesia maupun di negara-negara berkembang lainnya. Adapun kerangka dari sistem klasifikasi kesesuaian lahannya yang terdiri dari 4 kategori, yaitu:

1. Ordo : Menunjukkan apakah lahan tersebut sesuai ataupun tidak sesuai untuk penggunaan tertentu
2. Kelas : Menunjukkan tingkat kesesuaian suatu lahan
3. Sub-kelas : Menunjukkan jenis pembatas ataupun macam-macam perbaikan yang harus dijalankan dalam masing-masing kelas
4. Unit : Menunjukkan perbedaan besarnya faktor penghambat/pembatas yang mempengaruhi dalam pengelolaan suatu sub-kelas

Penentuan kesesuaian lahan dapat dilakukan dengan metode *matching* atau mencocokkan antara karakteristik lahan di Kecamatan Kepenuhan Hulu dengan persyaratan penggunaan tumbuh tanaman kelapa sawit. Berdasarkan pencocokan (*matching*) antara kondisi fisiografi wilayah dan analisis sampel tanah dengan kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu.

Berdasarkan tabel 18 kelas kesesuaian lahan aktual tanaman kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu pada zona 1 termasuk ke dalam sub kelas S3-tc-na dengan unit S3-tc-na2, zona 4 dan 9 termasuk ke dalam sub kelas S3-tc-na dengan unit S3-tc-na3, zona 2 dan 8 termasuk ke dalam sub kelas S3-tc-oa-rc-na dengan

unit S3-tc-oa-rc1-na2-na3, zona 3 dan 7 termasuk ke dalam sub kelas S3-tc dengan unit S3-tc, zona 5 termasuk ke dalam sub kelas S3-tc-oa-na dengan unit S3-tc-oa-na3 dan zona 6 termasuk ke dalam sub kelas S3-tc-oa-rc dengan unit S3-tc-oa-rc1.

**Tabel 12. Tabel Kesesuaian Lahan aktual Tanaman Kelapa Sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu**

No	Karakteristik Lahan	Simbol	Zona								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>Temperatur</b>	<b>tc</b>	<b>S3</b>	<b>S3</b>	<b>S3</b>	<b>S3</b>	<b>S3</b>	<b>S3</b>	<b>S3</b>	<b>S3</b>	<b>S3</b>
	Temperatur Rata-rata (°C)		S3 (21,7 <sup>0</sup> C - 33,98 <sup>0</sup> C )								
2	<b>Ketersediaan Air</b>	<b>wa</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>
	Curah Hujan (mm)		S1 (2.226,72 mm)								
	Lama Bulan Kering		S1 (1 bulan)								
	Kelembaban		S1 (86,5%)								
3	<b>Ketersediaan Oksigen</b>	<b>oa</b>	<b>S2</b>	<b>S3</b>	<b>S2</b>	<b>S2`</b>	<b>S3</b>	<b>S3</b>	<b>S2</b>	<b>S3</b>	<b>S2</b>
	Drainase		S2 (agak terhambat)	S3 (agak cepat)	S2 (agak terhambat)	S2 (agak terhambat)	S3 (terhambat)	S3 (agak cepat)	S2 (agak terhambat)	S3 (agak cepat)	S2 (agak terhambat)
4	<b>Media Perakaran</b>	<b>rc</b>	<b>S2</b>	<b>S3</b>	<b>S2</b>	<b>S2</b>	<b>S2</b>	<b>S3</b>	<b>S2</b>	<b>S3</b>	<b>S2</b>
	Tekstur		S2 (sedang)	S3 (agak kasar)	S2 (sedang)	S2 (sedang)	S1 (agak halus)	S3 (agak kasar)	S2 (sedang)	S3 (agak kasar)	S2 (sedang)



<b>8</b>	<b>Bahaya Banjir</b>	<b>fh</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>	<b>S2</b>
	Tinggi (cm)		S2 (25)	S2 (25)	S2 (25)	S2 (25)	S2 (25)	S2 (25)	S2 (25)	S2 (25)	S2 (25)
	Lama (hari)		S2 (<7)	S2 (<7)	S2 (<7)	S2 (<7)	S2 (<7)	S2 (<7)	S2 (<7)	S2 (<7)	S2 (<7)
<b>9</b>	<b>Penyiapan Lahan</b>	<b>lp</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>	<b>S1</b>
	Batuan di Permukaan		S1 (<5)	S1 (<5)	S1 (<5)	S1 (<5)	S1 (<5)	S1 (<5)	S1 (<5)	S1 (<5)	S1 (<5)
	Singkapan Batuan		S1 (<5)	S1 (<5)	S1 (<5)	S1 (<5)	S1 (<5)	S1 (<5)	S1 (<5)	S1 (<5)	S1 (<5)
	Kelas kesesuaian lahan aktual tingkat sub-kelas		S3-tc-na	S3-tc-oa-rc-na	S3-tc	S3-tc-na	S3-tc-oa-na	S3-tc-oa-rc	S3-tc	S3-tc-oa-rc-na	S3-tc-na
	Kelas kesesuaian lahan aktual tingkat unit		S3-tc-na2	S3-tc-oa-rc1-na2-na3	S3-tc	S3-tc-na3	S3-tc-oa-na3	S3-tc-oa-rc1	S3-tc	S3-tc-oa-rc1-na2-na3	S3-tc-na3

Untuk menentukan usaha-usaha perbaikan yang dapat dilakukan, maka harus memperhatikan karakteristik lahan yang terdiri dalam masing-masing kualitas lahan. Karakteristik lahan terdiri dari dua yaitu karakteristik lahan yang tidak dapat diperbaiki dan karakteristik yang dapat diperbaiki dengan masukan-masukan yang sesuai dengan tingkat pengelolaan dengan menggunakan teknologi yang bisa diterapkan. Adapun jenis-jenis usaha perbaikan kualitas/karakteristik lahan dapat terjadi pada tabel 19 dan asumsi tingkat perbaikan pada tabel 20.

**Tabel 13. Jenis Usaha Perbaikan Kualitas/Karakteristik Lahan Aktual Untuk Menjadi Potensial**

No	Karakteristik Lahan	Jenis Usaha Perbaikan	Tingkat Pengelolaan
<b>1</b>	<b>Temperatur</b>		
	Temperatur rata-rata ( $^{\circ}\text{C}$ )	Tidak dapat dilakukan usaha perbaikan	-
<b>2</b>	<b>Ketersediaan air</b>		
	Curah hujan (mm)	Pengairan/sistem irigasi	Sedang, tinggi
	Lama bulan kering	Pengairan/sistem irigasi	Sedang, tinggi
	Kelembaban (%)	Tidak dapat dilakukan usaha perbaikan	-
<b>3</b>	<b>Ketersediaan Oksigen</b>		
	Drainase	Pemberian bahan organik dan perbaikan saluran drainase	Sedang, tinggi
<b>4</b>	<b>Media Perakaran</b>		
	Tekstur	Pemberian bahan organik	Sedang
	Bahan kasar (%)	Pengelolaan pengolahan tanah	Sedang
	Kedalaman Tanah (cm)	Pada umumnya tidak dapat dilakukan usaha perbaikan kecuali pada lapisan tanah tertentu	-
<b>5</b>	<b>Retensi Hara</b>		
	KTK liat (cmol)	Pengapuran dan penambahan bahan organik	Sedang, tinggi
	Kejenuhan basa (%)	Pengapuran dan penambahan bahan organik	Sedang, tinggi
	pH $\text{H}_2\text{O}$	Pengapuran	Sedang

	C-organik (%)	Penambahan bahan organik	Sedang, tinggi
<b>6</b>	<b>Hara Tersedia</b>		
	N Total (%)	Pemupukan	Sedang, tinggi
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100 g)	Pemupukan	Sedang, tinggi
	K <sub>2</sub> O (mg/100 g)	Pemupukan	Sedang, tinggi
<b>7</b>	<b>Bahaya Erosi</b>		
	Lereng (%)	Melakukan usaha pengurangan laju erosi, pembuatan terasering, penanaman sejajar kontur dan penanaman tanaman penutup tanah	Sedang, tinggi
	Bahaya erosi	Melakukan usaha pengurangan laju erosi, pembuatan terasering, penanaman sejajar kontur dan penanaman tanaman penutup tanah	Sedang, tinggi
<b>8</b>	<b>Bahaya Banjir</b>		
	Tinggi (cm)	Pembuatan tanggul penahan banjir dan membuat pembuatan saluran drainase untuk mempercepat pengaturan air	Tinggi
	Lama (hari)	Pembuatan tanggul penahan banjir dan membuat pembuatan saluran drainase untuk mempercepat pengaturan air	Tinggi
<b>9</b>	<b>Penyiapan Lahan</b>		
	Batuan dipermukaan (%)	Pengelolaan pengolahan tanah	Sedang
	Singkapan batuan (%)	Pengelolaan pengolahan tanah	Sedang

Keterangan:

- Pengelolaan rendah : Dapat dilaksanakan oleh petani dengan biaya yang rendah
- Pengelolaan sedang : Dapat dilaksanakan pada tingkat petani menengah yang memerlukan modal menengah dan teknik pertanian sedang
- Pengelolaan tinggi : Dapat dilaksanakan dengan modal yang relatif besar, pada umumnya dilakukan oleh pemerintah atau perusahaan besar atau menengah

**Tabel 14. Asumsi Tingkat Perbaikan Kualitas Lahan Aktual Untuk Menjadi Potensial Menurut Tingkat Pengelolaanya**

No	Karakteristik Lahan	Tingkat Pengelolaan		Jenis Perbaikan
		Sedang	Tinggi	
<b>1</b>	<b>Temperatur</b>			
	Temperatur rata-rata ( <sup>0</sup> C)	-	-	
<b>2</b>	<b>Ketersediaan air</b>			
	Curah hujan (mm)	+	++	Irigasi
	Lama bulan kering	+	++	Irigasi
	Kelembaban (%)	-	-	-
<b>3</b>	<b>Ketersediaan Oksigen</b>			
	Drainase	+	++	Pemberian bahan organik dan perbaikan saluran drainase
<b>4</b>	<b>Media Perakaran</b>			
	Tekstur	+	+	Pemberian Bahan organik
	Bahan kasar (%)	+	-	Pengolahan tanah
	Kedalaman Tanah (cm)	-	-	
<b>5</b>	<b>Retensi Hara</b>			
	KTK liat (cmol)	+	++	Bahan organik
	Kejenuhan basa (%)	+	++	Kapur
	pH H <sub>2</sub> O	+	++	Kapur
	C-organik (%)	+	++	Bahan organik
<b>6</b>	<b>Hara Tersedia</b>			
	N Total (%)	+	++	Pupuk N
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100 g)	+	++	Pupuk P
	K <sub>2</sub> O (mg/100 g)	+	++	Pupuk K
<b>7</b>	<b>Bahaya Erosi</b>			
	Lereng (%)	+	++	Konservasi tanah
	Bahaya erosi	+	++	Konservasi tanah
<b>8</b>	<b>Bahaya Banjir</b>			
	Tinggi (cm)	+	++	-
	Lama (hari)	++	++	-
<b>9</b>	<b>Penyiapan Lahan</b>			
	Batuan dipermukaan (%)	+	-	Pengolahan tanah
	Singkapan batuan (%)	+	-	Pengolahan tanah

Keterangan:

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

- (\*) Drainase yang jelek dapat diperbaiki menjadi drainase yang lebih baik dengan cara membuat saluran drainase, tetapi drainase baik atau cepat sulit dirubah menjadi drainase jelek atau terhambat.

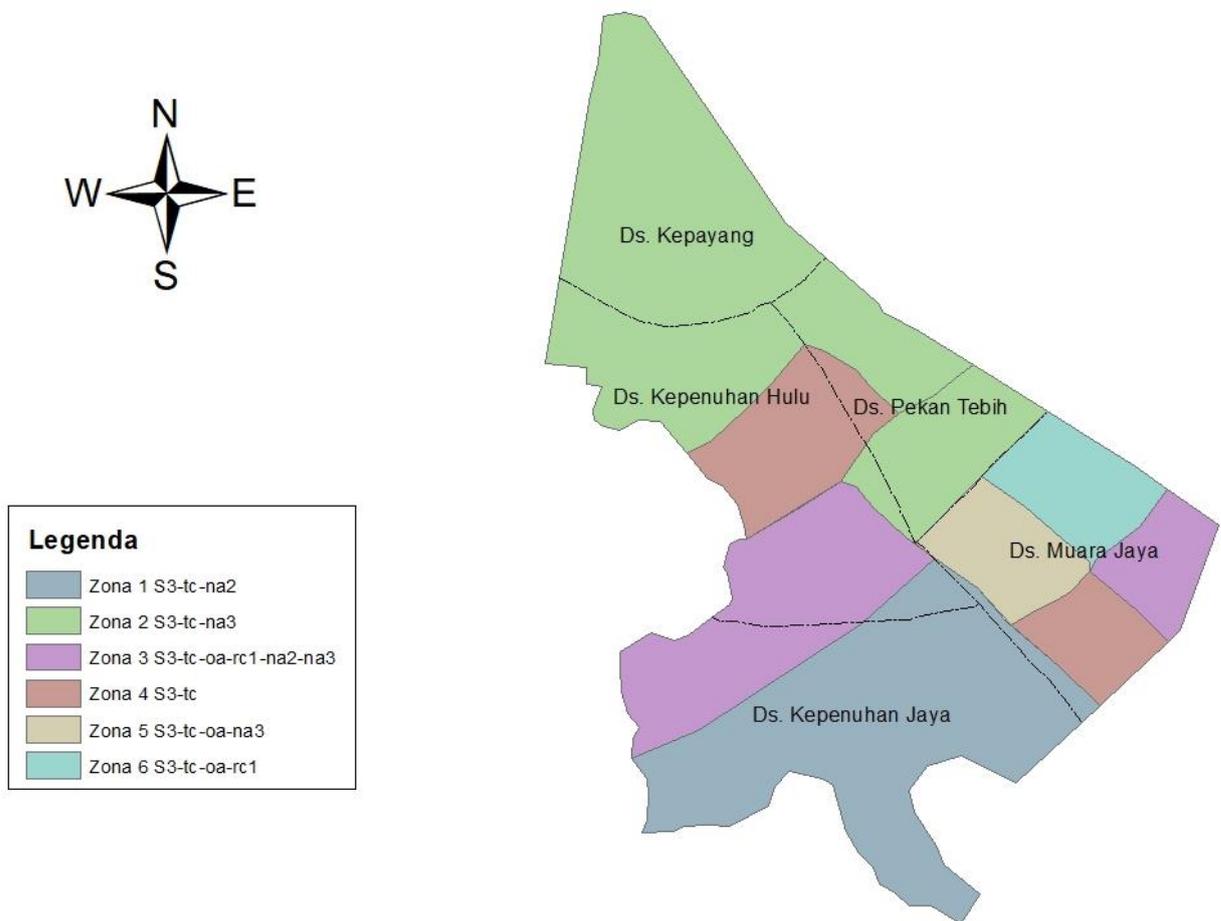
Kesesuaian lahan dapat terdiri dari kesesuaian lahan aktual dan kesesuaian lahan potensial. Dalam tabel 21 menyajikan kelas kesesuaian lahan aktual, sedangkan usaha untuk perbaikan dan tingkat perbaikan kualitas lahan aktual menjadi potensial tersaji dalam tabel 22 dan peta kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu tersaji dalam gambar 5.

**Tabel 15. Kelas Kesesuaian Lahan Aktual Berdasarkan FAO**

No	Jenis Tanaman	Kelas Kesesuaian Lahan	Ordo Kesesuaian Lahan	Sub Kelas Kesesuaian Lahan	Unit Satuan Kesesuaian Lahan	Zona Awal	Zona Akhir
1	Kelapa Sawit	S	S3	S3-tc-na	S3-tc-na2	1	1
2				S3-tc-na	S3-tc-na3	4, 9	2
3				S3-tc-oa-rc-na	S3-tc-oa-rc1-na2-na3	2, 8	3
4				S3-tc	S3-tc	3, 7	4
5				S3-tc-oa-na	S3-tc-oa-na3	5	5
6				S3-tc-oa-rc	S3-tc-oa-rc1	6	6

Berdasarkan tabel 21 data kelas kesesuaian lahan aktual di Kecamatan menurut FAO (*Food and Agriculture Organisation*) terdiri dari 9 zona awal akan tetapi terdapat zona yang memiliki faktor pembatas yang sama sehingga didapatkan 6 zona akhir, sehingga dapat diketahui bahwa kelas kesesuaian lahannya yaitu S3 atau sesuai marginal dengan faktor-faktor pembatas yang dominan seperti

temperatur, media perakaran, hara P dan K tersedia. Setelah diketahuinya karakteristik kesesuaian lahan aktual, maka dilanjutkan dengan mengevaluasi dan memberikan usaha-usaha perbaikan yang sesuai terhadap faktor pembatas. Dengan demikian, kelas kesesuaian lahan aktual dapat dirubah menjadi kelas kesesuaian lahan potensial bagi tanaman kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu.



**Gambar 1. Peta Kelas Kesesuaian Lahan di Kecamatan Kepenuhan Hulu**

**Tabel 16. Kelas Kesesuaian Lahan Aktual dan Potensial Dengan Usaha Perbaikan**

No	Kesesuaian Lahan Aktual		Usaha Perbaikan	Kesesuaian Lahan Potensial	Zona Akhir
	Sub-Kelas	Unit			
1	S3-tc-na	S3-tc-na2	Pemupukan unsur hara P	S2	1
2	S3-tc-na	S3-tc-na3	Pemupukan unsur hara K	S2	2
3	S3-tc-oa-rc-na	S3-tc-oa-rc1-na2-na3	Pemberian bahan organik, pemupukan unsur hara P dan K	S2	3
4	S3-tc	S3-tc	Tidak dapat melakukan usaha perbaikan	S2	4
5	S3-tc-oa-na	S3-tc-oa-na3	Pemberian bahan organik, pemupukan unsur K	S2	5
6	S3-tc-oa-rc	S3-tc-oa-rc1	Pemberian bahan organik	S2	6

1. Kesesuaian Lahan Aktual untuk Tanaman Kelapa Sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu

a. Zona 1

Pada zona 1 termasuk ke dalam sub kelas S3-tc-na dengan unit S3-tc-na2 yang artinya lahan mempunyai faktor pembatas yaitu temperatur dan unsur P tersedia. Faktor-faktor pembatas ini sangat mempengaruhi terhadap produksi hasil tanaman kelapa sawit. Tanaman kelapa sawit membutuhkan temperatur rata-rata 24-29<sup>0</sup>C, dimana produksi terbaiknya antara 25-27<sup>0</sup>C. Tetapi faktor temperatur ini termasuk ke dalam faktor pembatas yang tidak dapat dilakukan usaha perbaikan dikarenakan terjadi akibat dari kondisi alam.

Faktor pembatas P tersedia merupakan faktor pembatas yang dapat dilakukan usaha perbaikan. Hal ini dikarenakan unsur hara P bisa ditambahkan dengan memberi masukan berupa pupuk. Unsur hara P termasuk ke dalam unsur makro yang dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara ini diserap oleh tanaman dalam bentuk  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  dan mempunyai fungsi sebagai pemacu pertumbuhan akar, menggiatkan pertumbuhan jaringan tanaman, memacu pembentukan bunga, memacu pematangan buah/biji, menyusun dan menstabilkan dinding sel, sehingga menambah daya tahan tanaman terhadap hama dan penyakit. Selama pertumbuhan tanaman kelapa sawit, tanah harus mampu menyediakan unsur P dalam jumlah yang cukup bagi tanaman. Apabila tanah mengalami kekurangan unsur P maka perlu dilakukannya pemupukan. Pemupukan unsur hara P pada tanaman kelapa sawit khususnya tanaman belum menghasilkan (TBM) dapat ditentukan dengan umur tanaman. TBM dengan umur 1 tahun, pemupukan dapat dilakukan sebanyak 4 kali/tahun dan TBM umur 2 tahun sebanyak 3 kali/tahun dengan dosis 0,3 kg/tanaman. Sedangkan bagi tanaman menghasilkan (TM) dilakukan pemupukan sebanyak 3 kali/tahun. Pada umur tanaman 3-8 tahun dengan dosis 0,6 kg/tanaman dan tanaman umur 9 tahun ke atas dengan dosis 0,9 kg/tahun (Syakir, 2010).

b. Zona 2

Pada zona 2 termasuk ke dalam sub kelas S3-tc-na dengan unit S3-tc-na3 yang artinya lahan mempunyai faktor pembatas yaitu temperatur dan unsur K tersedia. Tanaman kelapa sawit membutuhkan temperatur rata-rata 24-29<sup>0</sup>C, dimana produksi terbaiknya antara 25-27<sup>0</sup>C. Tetapi faktor temperatur ini termasuk

ke dalam faktor pembatas yang tidak dapat dilakukan usaha perbaikan dikarenakan terjadi akibat dari kondisi alam.

Faktor pembatas K tersedia merupakan faktor pembatas yang dapat dilakukannya usaha perbaikan. Hal ini dikarenakan unsur K bisa ditambahkan dengan memberi masukan berupa pupuk. Unsur hara K termasuk ke dalam unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara K dapat diserap oleh tanaman dalam bentuk ion  $K^+$ . Unsur hara ini pada tanaman dapat berfungsi sebagai aktivator enzim, membantu transportasi hasil asimilasi dari daun ke jaringan, membantu penyerapan air dan unsur hara pada tanaman. Selama pertumbuhan tanaman kelapa sawit, tanah harus sanggup menyediakan unsur K dalam jumlah yang cukup bagi tanaman. Apabila tanaman mengalami kekurangan unsur K maka dapat dilakukannya pemupukan. Pemupukan unsur hara K pada tanaman kelapa sawit khususnya pada tanaman belum menghasilkan (TBM) dapat ditentukan oleh umur tanaman. TBM dengan umur 1 tahun, pemupukan dapat dilakukan sebanyak 4 kali/tahun dan TBM umur 2 tahun sebanyak 3 kali/tahun dengan dosis 1 kg/tanaman. Sedangkan bagi tanaman menghasilkan (TM) dilakukan pemupukan sebanyak 3 kali/tahun. Pada umur tanaman 3-8 tahun dengan dosis 0,5 kg/tanaman dan tanaman umur 9 tahun ke atas dengan dosis 0,75/tanaman (Syakir, 2010)

#### c. Zona 3

Pada zona 3 termasuk ke dalam Sub kelas S3-tc-oa-rc-na dengan unit S3-tc-oa-rc1-na2-na3 yang artinya lahan mempunyai faktor pembatas yaitu temperatur, drainase, tekstur, unsur P dan K tersedia. Tanaman kelapa sawit membutuhkan temperatur rata-rata 24-29<sup>0</sup>C, dimana produksi terbaiknya antara 25-27<sup>0</sup>C. Tetapi

faktor temperatur ini termasuk ke dalam faktor pembatas yang tidak dapat dilakukan usaha perbaikan dikarenakan terjadi akibat dari kondisi alam.

Faktor pembatas drainase merupakan salah satu faktor pembatas yang dapat dilakukan usaha perbaikan. Drainase erat hubungannya dengan ketersediaan oksigen di dalam tanah. Hal ini dapat dilihat dari sedikit atau banyaknya pori makro yang terisi oleh udara atau air gravitasi dan mikro yang terisi oleh udara dan air kapiler. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan kecepatan permeabilitas tanah di lokasi penelitian yaitu termasuk ke dalam kelas drainase agak cepat, sedangkan drainase yang ideal yaitu pada kondisi baik/sedang. Drainase yang agak cepat, dapat disebabkan oleh tekstur tanah yang memiliki kelas lempung berpasir, dimana tekstur ini di dominasi oleh fraksi pasir. Tanah yang memiliki fraksi pasir lebih banyak didominasi oleh pori makro yang terisi oleh udara atau air gravitasi, sehingga dapat dengan mudah meloloskan air dan tidak mampu menyimpan air di dalam tanah. Drainase yang cepat dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, hal ini dikarenakan tanaman kelapa sawit sangat membutuhkan air dalam jumlah banyak. Usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi faktor pembatas ini yaitu dengan melakukan pemberian bahan organik pada tanah. Pemberian bahan organik dapat berupa pupuk kompos dan kandang dengan dosis 40 ton/hektar (Wawan, 2017).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemberian bahan organik pada tanah mampu memperbaiki sifat-sifat fisik tanah antara lain yaitu meningkatkan persentase partikel tanah yang berbentuk agregat, meningkatnya persentase agregat tanah yang berukuran besar dan menurunkan persentase agregat tanah yang

berukuran kecil (Suwardjo dkk, 1988). Selain itu menurut Maulana Zulkarnaian (2013), pemberian bahan organik mampu meningkatkan agregat tanah. Bahan organik yang diberikan ke tanah mengalami proses dekomposisi dan menghasilkan substansi organik yang mampu berperan sebagai perekat dalam proses agregasi tanah. Hal ini sangat sesuai menurut Soepardi (1983) bahwa sifat humus mengikat butiran tanah karena mempunyai muatan negatif yang bersifat reaktif terhadap butiran tanah, sehingga diharapkan dengan pemberian bahan organik bahan organik dapat membentuk agregat tanah yang mempunyai peranan penting sebagai bahan perekat antar partikel tanah untuk bersatu menjadi agregat tanah sehingga penting dalam pembentukan struktur tanah. Pada tanah pasiran bahan organik dapat merubah struktur tanah dari berbutir tunggal menjadi gumpal sehingga dengan penambahan bahan organik pada tanah yang berupa lempung berpasir (agak kasar) dapat menurunkan pori makro dan akan meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air (Stevenson, 1982).

Faktor pembatas tekstur yang berupa lempung berpasir merupakan faktor pembatas yang dapat dilakukan usaha perbaikan. Tanah dengan lempung berpasir didominasi oleh partikel pasir, tetapi cukup mengandung tanah liat dan sedimen untuk menyediakan beberapa struktur dan kesuburan tanah. Tanah berpasir banyak mengandung pori makro sulit dalam menahan air. Salah satu usaha yang dapat dilakukan dalam memperbaiki faktor pembatas ini yaitu dengan cara melakukan pemberian bahan organik pada tanah. Bahan organik dapat membentuk agregat tanah yang mempunyai peranan penting sebagai bahan perekat antar partikel tanah untuk bersatu menjadi agregat tanah sehingga penting dalam pembentukan struktur

tanah. Pada tanah pasiran bahan organik dapat merubah struktur tanah dari berbutir tunggal menjadi gumpal sehingga dengan penambahan bahan organik pada tanah yang berupa lempung berpasir (agak kasar) dapat menurunkan pori makro dan akan meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air (Stevenson, 1982). Pemberian bahan organik dapat berupa pupuk kompos dan kandang dengan dosis 40 ton/hektar (Wawan, 2017).

Faktor pembatas P tersedia merupakan faktor pembatas yang dapat dilakukan usaha perbaikan. Hal ini dikarenakan unsur hara P bisa ditambahkan dengan memberi masukan berupa pupuk. Unsur hara P termasuk ke dalam unsur makro yang dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara ini diserap oleh tanaman dalam bentuk  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  dan mempunyai fungsi sebagai pemacu pertumbuhan akar, menggiatkan pertumbuhan jaringan tanaman, memacu pembentukan bunga, memacu pematangan buah/biji, menyusun dan menstabilkan dinding sel, sehingga menambah daya tahan tanaman terhadap hama dan penyakit. Selama pertumbuhan tanaman kelapa sawit, tanah harus mampu menyediakan unsur P dalam jumlah yang cukup bagi tanaman. Apabila tanah mengalami kekurangan unsur P maka perlu dilakukannya pemupukan. Pemupukan unsur hara P pada tanaman kelapa sawit khususnya tanaman belum menghasilkan (TBM) dapat ditentukan dengan umur tanaman. TBM dengan umur 1 tahun, pemupukan dapat dilakukan sebanyak 4 kali/tahun dan TBM umur 2 tahun sebanyak 3 kali/tahun dengan dosis 0,3 kg/tanaman. Sedangkan bagi tanaman menghasilkan (TM) dilakukan pemupukan sebanyak 3 kali/tahun. Pada umur tanaman 3-8 tahun dengan dosis 0,6 kg/tanaman dan tanaman umur 9 tahun ke atas dengan dosis 0,9 kg/tahun (Syakir, 2010).

Faktor pembatas K tersedia merupakan faktor pembatas yang dapat dilakukannya usaha perbaikan. Hal ini dikarenakan unsur K bisa ditambahkan dengan memberi masukan berupa pupuk. Unsur hara K termasuk ke dalam unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara K dapat diserap oleh tanaman dalam bentuk ion  $K^+$ . Unsur hara ini pada tanaman dapat berfungsi sebagai aktivator enzim, membantu transportasi hasil asimilasi dari daun ke jaringan, membantu penyerapan air dan unsur hara pada tanaman. Selama pertumbuhan tanaman kelapa sawit, tanah harus sanggup menyediakan unsur K dalam jumlah yang cukup bagi tanaman. Apabila tanaman mengalami kekurangan unsur K maka dapat dilakukannya pemupukan. Pemupukan unsur hara K pada tanaman kelapa sawit khususnya pada tanaman belum menghasilkan (TBM) dapat ditentukan oleh umur tanaman. TBM dengan umur 1 tahun, pemupukan dapat dilakukan sebanyak 4 kali/tahun dan TBM umur 2 tahun sebanyak 3 kali/tahun dengan dosis 1 kg/tanaman. Sedangkan bagi tanaman menghasilkan (TM) dilakukan pemupukan sebanyak 3 kali/tahun. Pada umur tanaman 3-8 tahun dengan dosis 0,5 kg/tanaman dan tanaman umur 9 tahun ke atas dengan dosis 0,75/tanaman (Syakir, 2010).

d. Zona 4

Pada zona 4 termasuk ke dalam sub kelas S3-tc dengan unit S3-tc yang artinya lahan hanya mempunyai faktor pembatas temperatur. Tanaman kelapa sawit membutuhkan temperatur rata-rata 24-29<sup>0</sup>C, dimana produksi terbaiknya antara 25-27<sup>0</sup>C. Tetapi faktor temperatur ini termasuk ke dalam faktor pembatas yang tidak dapat dilakukan usaha perbaikan dikarenakan terjadi akibat dari kondisi alam.

e. Zona 5

Pada zona 5 termasuk ke dalam Sub kelas S3-tc-oa-na dengan unit S3-tc-oa-na<sup>3</sup> yang artinya lahan mempunyai faktor pembatas yaitu temperatur, drainase, unsur K tersedia. Tanaman kelapa sawit membutuhkan temperatur rata-rata 24-29<sup>0</sup>C, dimana produksi terbaiknya antara 25-27<sup>0</sup>C. Tetapi faktor temperatur ini termasuk ke dalam faktor pembatas yang tidak dapat dilakukan usaha perbaikan dikarenakan terjadi akibat dari kondisi alam

Faktor pembatas drainase merupakan salah satu faktor pembatas yang dapat dilakukan usaha perbaikan. Drainase erat hubungannya dengan ketersediaan oksigen di dalam tanah. Hal ini dapat dilihat dari sedikit atau banyaknya pori makro yang terisi oleh udara atau air gravitasi dan mikro yang terisi oleh udara dan air kapiler. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan kecepatan permeabilitas tanah di lokasi penelitian yaitu termasuk ke dalam kelas drainase terhambat, sedangkan drainase yang ideal yaitu pada kondisi baik/sedang. Drainase yang terhambat, dapat disebabkan oleh tekstur tanah yang memiliki kelas lempung liat berdebu yang didominasi oleh fraksi debu dan lempung yang sulit dalam meloloskan air dalam tanah. Usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi faktor pembatas ini yaitu dengan melakukan pemberian bahan organik pada tanah. Pemberian bahan organik dapat berupa pupuk kompos dan kandang dengan dosis 40 ton/hektar (Wawan, 2017). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemberian bahan organik pada tanah mampu memperbaiki sifat-sifat fisik tanah antara lain yaitu meningkatkan persentase partikel tanah yang berbentuk agregat, meningkatnya persentase agregat tanah yang berukuran besar dan menurunkan persentase agregat tanah yang berukuran kecil (Suwardjo dkk, 1988). Selain itu menurut Maulana Zulkarnaian

(2013), pemberian bahan organik mampu meningkatkan agregat tanah. Bahan organik yang diberikan ke tanah mengalami proses dekomposisi dan menghasilkan substansi organik yang mampu berperan sebagai perekat dalam proses agregasi tanah.

Faktor pembatas K tersedia merupakan faktor pembatas yang dapat dilakukannya usaha perbaikan. Hal ini dikarenakan unsur K bisa ditambahkan dengan memberi masukan berupa pupuk. Unsur hara K termasuk ke dalam unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara K dapat diserap oleh tanaman dalam bentuk ion  $K^+$ . Unsur hara ini pada tanaman dapat berfungsi sebagai aktivator enzim, membantu transportasi hasil asimilasi dari daun ke jaringan, membantu penyerapan air dan unsur hara pada tanaman. Selama pertumbuhan tanaman kelapa sawit, tanah harus sanggup menyediakan unsur K dalam jumlah yang cukup bagi tanaman. Apabila tanaman mengalami kekurangan unsur K maka dapat dilakukannya pemupukan. Pemupukan unsur hara K pada tanaman kelapa sawit khususnya pada tanaman belum menghasilkan (TBM) dapat ditentukan oleh umur tanaman. TBM dengan umur 1 tahun, pemupukan dapat dilakukan sebanyak 4 kali/tahun dan TBM umur 2 tahun sebanyak 3 kali/tahun dengan dosis 1 kg/tanaman. Sedangkan bagi tanaman menghasilkan (TM) dilakukan pemupukan sebanyak 3 kali/tahun. Pada umur tanaman 3-8 tahun dengan dosis 0,5 kg/tanaman dan tanaman umur 9 tahun ke atas dengan dosis 0,75/tanaman (Syakir, 2010).

#### f. Zona 6

Pada zona 6 termasuk ke dalam Sub kelas S3-tc-oa-rc dengan unit S3-tc-oa-rc1 yang artinya lahan mempunyai faktor pembatas yaitu temperatur, drainase dan

tekstur. Tanaman kelapa sawit membutuhkan temperatur rata-rata 24-29<sup>0</sup>C, dimana produksi terbaiknya antara 25-27<sup>0</sup>C. Tetapi faktor temperatur ini termasuk ke dalam faktor pembatas yang tidak dapat dilakukan usaha perbaikan dikarenakan terjadi akibat dari kondisi alam.

Faktor pembatas drainase merupakan salah satu faktor pembatas yang dapat dilakukan usaha perbaikan. Drainase erat hubungannya dengan ketersediaan oksigen di dalam tanah. Hal ini dapat dilihat dari sedikit atau banyaknya pori makro yang terisi oleh udara atau air gravitasi dan mikro yang terisi oleh udara dan air kapiler. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan kecepatan permeabilitas tanah di lokasi penelitian yaitu termasuk ke dalam kelas drainase agak cepat, sedangkan drainase yang ideal yaitu pada kondisi baik. Drainase yang agak cepat, dapat disebabkan oleh tekstur tanah yang memiliki kelas lempung berpasir, dimana tekstur ini di dominasi oleh fraksi pasir. Tanah yang memiliki fraksi pasir lebih banyak didominasi oleh pori makro yang terisi oleh udara atau air gravitasi, sehingga dapat dengan mudah meloloskan air dan tidak mampu menyimpan air di dalam tanah. Drainase yang cepat dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, hal ini dikarenakan tanaman kelapa sawit sangat membutuhkan air dalam jumlah banyak. Pemberian bahan organik, pembuatan dan perbaikan saluran drainase. Usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi faktor pembatas ini yaitu dengan melakukan pemberian bahan organik pada tanah. Pemberian bahan organik dapat berupa pupuk kompos dan kandang dengan dosis 40 ton/hektar (Wawan, 2017).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemberian bahan organik pada tanah mampu memperbaiki sifat-sifat fisik tanah antara lain yaitu meningkatkan

persentase partikel tanah yang berbentuk agregat, meningkatnya persentase agregat tanah yang berukuran besar dan menurunkan persentase agregat tanah yang berukuran kecil (Suwardjo dkk, 1988). Selain itu menurut Maulana Zulkarnaian (2013), pemberian bahan organik mampu meningkatkan agregat tanah. Bahan organik yang diberikan ke tanah mengalami proses dekomposisi dan menghasilkan substansi organik yang mampu berperan sebagai perekat dalam proses agregasi tanah. Hal ini sangat sesuai menurut Soepardi (1983) bahwa sifat humus mengikat butiran tanah karena mempunyai muatan negatif yang bersifat reaktif terhadap butiran tanah, sehingga diharapkan dengan pemberian bahan organik bahan organik dapat membentuk agregat tanah yang mempunyai peranan penting sebagai bahan perekat antar partikel tanah untuk bersatu menjadi agregat tanah sehingga penting dalam pembentukan struktur tanah. Pada tanah pasiran bahan organik dapat merubah struktur tanah dari berbutir tunggal menjadi gumpal sehingga dengan penambahan bahan organik pada tanah yang berupa lempung berpasir (agak kasar) dapat menurunkan pori makro dan akan meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air (Stevenson, 1982).

Faktor pembatas tekstur yang berupa lempung berpasir faktor pembatas yang dapat dilakukan usaha perbaikan. Tanah dengan lempung berpasir didominasi oleh partikel pasir, tetapi cukup mengandung tanah liat dan sedimen untuk menyediakan beberapa struktur dan kesuburan tanah. Tanah berpasir banyak mengandung pori makro sulit dalam menahan air. Salah satu usaha yang dapat dilakukan dalam memperbaiki faktor pembatas ini yaitu dengan cara melakukan pemberian bahan organik pada tanah. Bahan organik dapat membentuk agregat tanah yang

mempunyai peranan penting sebagai bahan perekat antar partikel tanah untuk bersatu menjadi agregat tanah sehingga penting dalam pembentukan struktur tanah. Pada tanah pasiran bahan organik dapat merubah struktur tanah dari berbutir tunggal menjadi gumpal sehingga dengan penambahan bahan organik pada tanah yang berupa lempung berpasir (agak kasar) dapat menurunkan pori makro dan akan meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air (Stevenson, 1982). Pemberian bahan organik dapat berupa pupuk kompos dan kandang dengan dosis 40 ton/hektar (Wawan, 2017).

## 2. Kesesuaian Lahan Potensial untuk Tanaman Kelapa Sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu

Kesesuaian lahan potensial merupakan kesesuaian lahan yang akan dicapai setelah dilakukannya usaha-usaha perbaikan terhadap faktor pembatas, sehingga dapat diketahui tingkat produktivitas suatu lahan. Berdasarkan tabel 22 data kelas kesesuaian lahan aktual dan potensial dengan usaha perbaikan lahan untuk tanaman kelapa sawit pada faktor pembatas ketersediaan oksigen pada zona 3, 5 dan 6 berupa drainase tanah dapat dilakukan tingkat pengelolaan yang sedang dengan melakukan pemberian bahan organik pada lahan di area perkebunan kelapa sawit. Pada faktor pembatas media perakaran pada zona 3 dan 6 berupa tekstur dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik, walaupun pada tanah di Kecamatan Kepenuhan Hulu telah memiliki kandungan bahan organik yang tinggi, tetapi dengan adanya pembukaan lahan perkebunan kelapa sawit secara luas, tidak menutup kemungkinan bahan organik yang berada didalam tanah sudah terserap oleh tanaman kelapa sawit ataupun bahan organik yang terurai ke udara. Dan pada faktor

pembatas hara tersedia berupa unsur P tersedia pada zona 1 dan 3 sedangkan unsur K tersedia pada zona 2, 3 dan 5 dapat dilakukan usaha perbaikan dengan pemberian pupuk yang mengandung kedua unsur tersebut di areal perkebunan kelapa sawit. Dengan tingkat pengelolaan yang optimal terhadap faktor-faktor pembatas lahan diharapkan kelas kesesuaian lahan di Kecamatan Kepenuhan Hulu dari S3 (sesuai marginal) dapat naik kelas satu tingkat menjadi S2 (cukup sesuai) yang artinya lahan sesuai untuk budidaya tanaman kelapa sawit.