

EVALUASI KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis*) DI KECAMATAN KEPENUHAN HULU, KABUPATEN ROKAN HULU

Eko Ardiansyah

*Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta, Jl. Lingkar Selatan, Kasihan, Bantul Yogyakarta, Indonesia.*

INTISARI

Penelitian yang berjudul “Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) di Kecamatan Kepenuhan Hulu, Kabupaten Rokan Hulu” bertujuan untuk menetapkan karakteristik lahan dan mengevaluasi tingkat kesesuaian lahan untuk budidaya kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei untuk mendapatkan data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data karakteristik lahan di Kecamatan Kepenuhan Hulu, sedangkan data sekunder merupakan data pendukung yang didapatkan dari dinas setempat.

Semua data akan di analisis berdasarkan pada konsep evaluasi lahan dengan proses pencocokan antara karakteristik lahan sebagai parameter dengan syarat lahan berdasarkan satuan lahan untuk menetapkan kelas kesesuaian lahan. Hasil analisis data menunjukkan bahwa lahan di Kecamatan Kepenuhan Hulu, Kabupaten Rokan Hulu terdapat faktor-faktor pembatas lahan berupa temperatur, drainase tanah, tekstur, hara P tersedia dan hara K tersedia yang termasuk ke dalam kelas S3 (sesuai marginal). Semua faktor-faktor pembatas tersebut dapat dilakukan usaha perbaikan dengan tingkat pengelolaan yang optimal, sehingga mampu membuat 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.

Kata kunci: Kesesuaian lahan, kelapa Sawit, karakteristik lahan

ABSTRACT

*Research entitled “Evaluation of Land Suitability For Palm Oil Plants (*Elaeis guineensis*) in Kecamatan Kepenuhan Hulu, Kabupaten Rokan Hulu” aims to determine the characteristics of the land and evaluate the level of suitability of the land for oil palm cultivation in the Kepenuhan Hulu. This research was conducted using a survey method to obtain primary data and secondary data. Primary data is data on land characteristics in Kepenuhan Hulu, while secondary data is supporting data obtained from the local service.*

All data will be analysed based on the concept of land evaluation by the process of matching land characteristics as parameters with the term of the land base on land units to determine the land suitability class. The results of the data analysis showed that the land in Kepenuhan Hulu, Rokan Hulu Regency had land limiting factors in the form of temperature, soil drainage, texture, available P nutrients dan available K nutrients included in the S3 class (according to marginal). All of these limiting factors can be carried out with an optimal management effort, so that being able to make land suitability classes in Kepenuhan Hulu from S3 (According to marginal) which is suitable for planting oil palm.

Keyword: Land suitability, Palm oil, Land characteristics

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guinnesis*) berasal dari Afrika barat, merupakan tanaman penghasil minyak nabati yang mempunyai produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman penghasil minyak nabati lainnya. Tanaman ini bisa dimanfaatkan menjadi campuran bahan bakar biodiesel, bahan pembuat mentega, bahan baku pembuatan cat, bahan baku pembuatan pasta gigi hingga produk utama yang diolah yaitu sebagai minyak goreng (Ana, 2018).

Indonesia merupakan salah satu produsen kelapa sawit terbesar di dunia, dengan devisa negara dari ekspor minyak kelapa sawit mentah (CPO) mencapai Rp 13,5 triliun (Akmad, 2016). Pada tahun 2017, luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 12.307.677 hektar baik itu perkebunan swasta, negara maupun rakyat. Produksi kelapa sawit dari tahun ketahun selalu meningkat, pada tahun 2015 sebanyak 31.070.015 ton tandan buah segar (TBS), pada 2016 sebanyak 33.229.381 ton tandan buah segar (TBS) dan pada 2017 sebanyak 35.359.384 ton tandan buah segar (TBS) (Direktorat Jendral Perkebunan, 2017).

Kabupaten Rokan Hulu merupakan sebuah kabupaten yang berada di Propinsi Riau, kabupaten ini merupakan salah satu kabupaten yang memiliki area perkebunan kelapa sawit terbesar di Riau. Produktivitas yang mencapai 141.279 ton dengan luasan lahan 34.271 hektar akan mampu memenuhi kebutuhan ekspor hasil kelapa sawit. Menurut Gunawan Budiyanto (2014) proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman membutuhkan dua faktor pendukung utama, yaitu agroklimat dan daya dukung lahan. Kondisi agroklimat mampu menentukan kecocokan dan kesesuaian iklim terhadap persyaratan lingkungan yang dibutuhkan oleh tanaman, sedangkan daya dukung lahan mampu menentukan bagaimana upaya suatu tanaman dapat tumbuh dan menghasilkan produksi yang maksimal. Tanaman kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu dapat tumbuh maksimal apabila didukung dengan lahan yang sesuai, oleh karena itu perlu adanya evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu untuk mengetahui kemampuan daya dukung lahan.

B. Perumusan Masalah

1. Belum diketahuinya karakteristik lahan kelapa sawit di kecamatan Kepenuhan Hulu
2. Belum diketahuinya tingkat kesesuaian lahan untuk budidaya kelapa sawit di kecamatan Kepenuhan Hulu

C. Tujuan Penelitian

1. Menetapkan karakteristik lahan untuk budidaya kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu, Kabupaten Rokan Hulu, Riau.
2. Mengevaluasi tingkat kesesuaian lahan untuk budidaya kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu, Kabupaten Rokan Hulu, Riau.

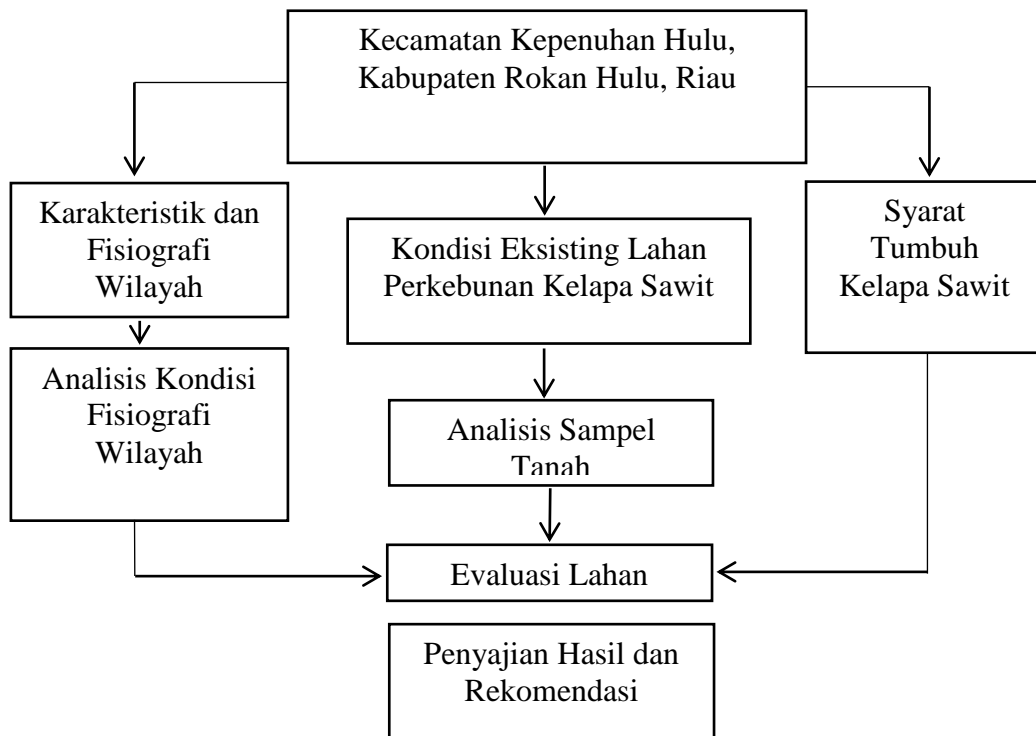
D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai karakteristik lahan, tingkat kesesuaian lahan untuk budidaya kelapa sawit dan mengetahui faktor-faktor pembatas kesesuaian lahan di Kecamatan Kepenuhan Hulu sehingga potensi produksi kelapa sawit dapat dihasilkan secara maksimal

E. Batasan Studi

Studi mengenai evaluasi kesesuaian lahan budidaya kelapa sawit difokuskan pada kecamatan Kepenuhan Hulu, Kabupaten Rokan Hulu, Riau.

F. Kerangka Pikir



Gambar 1. Kerangka Pikir

II. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai Maret 2019. Penelitian dilakukan di lapangan dan di laboratorium. Pengamatan lapangan dilakukan pada beberapa tempat di Kecamatan Kepenuhan Hulu, Kabupaten Rokan Hulu, Riau dan analisis sifat fisik dan kimia tanah dilakukan di Laboraturium Tanah dan Nutrisi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.

B. Metode Penelitian

1. Metode Penelitian

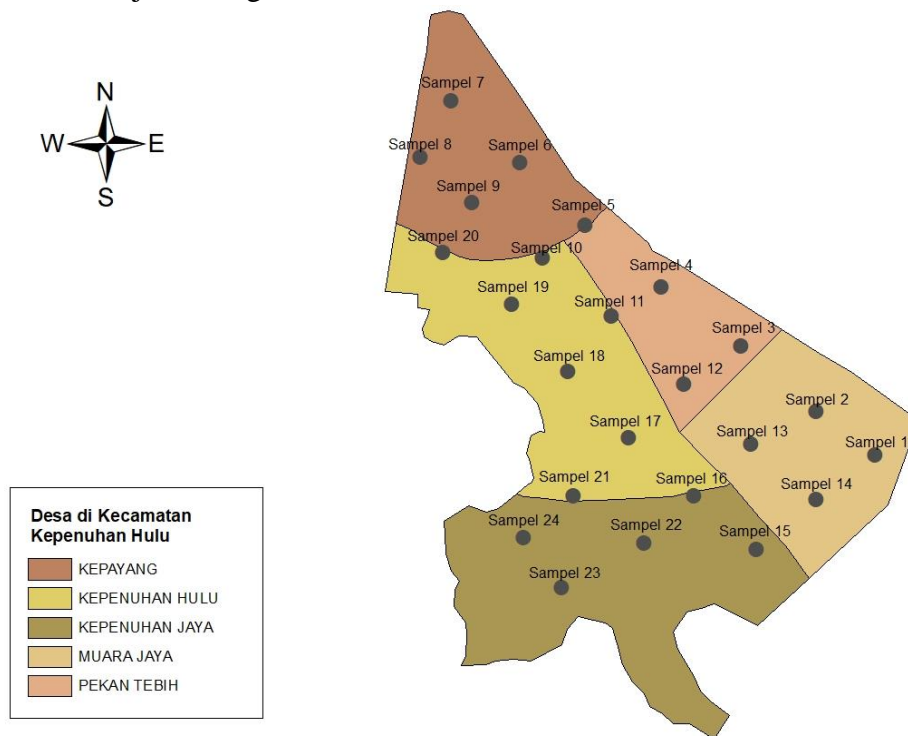
Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan metode survei yang dilakukan dengan cara observasi, pengumpulan data primer dan data sekunder.

2. Metode Pemilihan Lokasi

Pemilihan lokasi observasi dengan cara *purposive*. *Purposive* merupakan suatu teknik penentuan lokasi penelitian yang didasarkan atas pertimbangan-pertimbangan tertentu (Anwar Hidayat, 2017). Lokasi penelitian yang dipilih pada penelitian ini di Kecamatan Kepenuhan Hulu, Kabupaten Rokan Hulu, Riau. Pemilihan lokasi ini dikarenakan belum diketahuinya karakteristik lahan dan tingkat kesesuaian lahan kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu, Kabupaten Rokan Hulu, Riau.

3. Metode Penentuan Titik Sampel

Pengambilan sampel tanah harus mewakili daerah yang diteliti. Sampel yang diambil dari berbagai titik sampel dilokasi pengambilan harus mewakili jenis lahan yang terdapat pada areal tersebut. Satu titik sampel tanah mewakili 10 ribu hektar luasan suatu lahan. Kecamatan Kepenuhan Hulu memiliki luas wilayah sebesar 247,271 hektar sehingga terdapat 24 titik sampel. Titik sampel yang diambil tersaji dalam gambar 2.



Gambar 2. Peta pengambilan sampel

4. Metode Pengambilan Titik Sampel

Metode pengambilan sampel dilakukan dengan metode komposit. Metode ini merupakan pengambilan sampel tanah gabungan yang terdiri dari beberapa sub tanah individu yang berada pada hamparan tanah yang homogen. Pengambilan sampel tanah yang terdiri dari 24 titik sampel akan dikompositkan sesuai

keseragaman lokasinya seperti topografi, tekstur tanah maupun warna tanahnya. Pada penelitian ini sampel tanah di kompositkan dengan memperhatikan warna tanah yang sama, sehingga didapatkan hasil komposit tanah sebanyak 9 zona.

5. Analisis Sampel Tanah

Tabel 1. Parameter Analisis Tanah

No	Analisis	Metode/cara
1	Tekstur	<i>Gravimetric</i>
2	KTK Tanah	Titrimetri
3	Kejenuhan Basa	Kalkulasi
4	pH Tanah	pH meter
5	C-organik	<i>Walkey dan Black</i>
6	Kadar N	Kjedahl
7	Kadar P	Spektrofotometri
8	Kadar K	Spektrofotometri, AAS

6. Analisis Data

Semua data akan diinterpretasi berdasarkan pada konsep evaluasi lahan dengan proses pencocokan (*matching process*) antara karakteristik suatu lahan sebagai parameter dengan syarat lahan berdasarkan satuan lahan untuk menetapkan kelas kesesuaian lahan. Proses penentuan kelas didasarkan pada faktor-faktor pembatas yang mengacu pada hukum minimum yaitu kelas kesesuaian lahan dengan nilai terkecil. Penentuan kesesuaian lahan dapat dilakukan hingga tingkat sub kelas berdasarkan struktur klasifikasi kesesuaian lahan (FAO, 1976 dalam Sys, 1991). Struktur klasifikasinya yaitu S1 (sangat sesuai), S2 (cukup sesuai), S3 (sesuai marjinal) dan N (tidak sesuai).

C. Jenis data

Tabel 2. Jenis Data Penelitian

No	Jenis Data	Lingkup	Sumber
1	Data Lapangan	a. Temperatur b. Ketersediaan air c. Drainase tanah d. Media perakaran e. Bahaya erosi f. Bahaya banjir g. Tipe penyiapan lahan	Survei lapangan
2	Data Laboratorium	a. Retensi hara b. Hara tersedia	Analisis laboratorium
3	Peta	Administrasi kawasan	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
4	Geografis wilayah	Topografi, batas wilayah, luas wilayah dan ketinggian tempat.	Badan Pusat Statistik
5	Iklim	Curah hujan bulan dan tahunan, temperatur, kelembaban relatif, kemiringan lahan/kawasan.	Badan Pusat Statistik
6	Tanaman kelapa sawit	Hasil, produktifitas, dan produksi kelapa sawit di Kecamatan	Badan Pusat Statistik

		Kepenuhan Hulu	
7	Kondisi sosial dan ekonomi masyarakat	Jumlah penduduk, pendidikan, pekerjaan, tingkat ekonomi, dan kepadatan penduduk	Badan Pusat Statistik

D. Luaran Penelitian

Luaran yang diharapkan dari penelitian ini berupa kesesuaian lahan untuk pengembangan perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu, serta naskah akademik yang akan dipublikasikan dalam jurnal ilmiah.

III. 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. 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 24-29⁰C dengan produksi terbaik antara 25-27⁰C, sedangkan ketinggian tempat yang cocok yaitu antara 1-500 mdpl (Syakir, 2010). Kelapa sawit tumbuh di tanah mineral, gambut dan pasang surut. Pengembangan 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 memiliki temperatur rata-rata 31⁰C - 32⁰C, sedangkan untuk curah hujan sebesar 216,8 mm³ dalam setahun (BPS, 2017).

B. Kondisi Eksisting Lahan Pertanaman Kelapa Sawit

1. Temperatur (tc)

Tanaman kelapa sawit membutuhkan suhu rata-rata 24-29⁰C, dengan produksi terbaik antara 25-27⁰C, sedangkan suhu minimum dan maksimum untuk tanaman kelapa sawit bisa tumbuh yaitu antara 8⁰C hingga 38⁰C. 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 3.

Tabel 3. Temperatur udara rata-rata di Kecamatan Kepenuhan Hulu

Tahun	Suhu (⁰ 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 3 menunjukkan bahwa rata rata suhu udara 5 tahun terakhir pada lahan perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu yaitu dengan suhu minimum 21,7 °C dan suhu maksimum 33,98 °C. Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit, suhu tersebut termasuk ke dalam kelas S3 yaitu sesuai marginal.

2. Ketersediaan Air

a. Curah Hujan

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. Adapun rata-rata curah hujan di Kecamatan Kepenuhan Hulu dalam tabel 4.

Tabel 4. 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 4 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..

b. Bulan Kering

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. Bulan kering di Kecamatan Kepenuhan Hulu dari tahun 2013 sampai 2017 dengan rata-rata bulan kering yaitu <1 bulan. Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit, bulan kering tersebut termasuk ke dalam kelas S1 atau yaitu sangat sesuai.

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. Adapun rata-rata kelembaban di Kecamatan Kepenuhan Hulu tersaji pada tabel 5.

Tabel 5. 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 5 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.

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. Adapun data kualitas drainase di Kecamatan Kepenuhan Hulu tersaji pada tabel 6.

Tabel 6. 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 6 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. 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.

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. Adapun hasil analisis tekstur tanah tersaji pada tabel 7.

Tabel 7. 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 7 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. 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. Pada zona 5 termasuk ke dalam kelompok tekstur agak halus. Berdasarkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan, termasuk ke dalam kelas S1 yaitu sangat sesuai

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 8 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. Adapun bahan kasar dan kedalaman efektif yang terdapat di Kecamatan Kepenuhan Hulu tersaji pada tabel 8.

Tabel 8. 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 8 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.

5. Retensi Hara

Retensi hara terdiri dari KTK tanah, kejenuhan basa, pH tanah hingga C-Organik yang dapat tersaji dalam tabel 9.

Tabel 9. Hasil Analisis KTK, Kejenuhan Basa, pH, dan C-Organik

Zona	KTK cmol(+)kg ⁻¹	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. Berdasarkan tabel 9 KTK tanah di Kecamatan Kepenuhan Hulu di dapatkan 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. 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). Berdasarkan tabel 9 kejenuhan basa di Kecamatan Kepenuhan Hulu di dapatkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit 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. Berdasarkan tabel 9 pH tanah aktual di Kecamatan Kepenuhan Hulu di dapatkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan termasuk ke dalam kelas S2 yaitu cukup sesuai, kecuali pada zona 1 termasuk ke dalam kelas S1 yaitu sangat sesuai.

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). Berdasarkan tabel 9 C-organik di Kecamatan Kepenuhan Hulu di dapatkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit termasuk ke dalam kelas S1 yaitu sangat sesuai, kecuali pada zona 2 dan 7 yang termasuk ke dalam kelas S2 yaitu cukup sesuai.

6. Hara Tersedia

Unsur hara merupakan sumber nutrisi bagi tanaman, baik itu unsur hara yang tersedia di alam maupun unsur hara yang sengaja diberikan. Adapun hasil analisis N-Total, P_2O_5 , K_2O tersedia tersaji dalam tabel 10.

Tabel 10. Hasil Analisis N Total, P_2O_5 dan K_2O Tersedia

Zona	N-Total (%)	P_2O_5 (mg/100g)	K_2O (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. Berdasarkan tabel 10 N-total di Kecamatan Kepenuhan Hulu di dapatkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit termasuk ke dalam kelas S1 yaitu sangat sesuai.

b. P_2O_5 Tersedia

Unsur hara P merupakan unsur hara makro primer yang diperlukan tanaman dalam jumlah yang banyak. Berdasarkan tabel 10 P tersedia di Kecamatan Kepenuhan Hulu di dapatkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit pada zona 3, 6, 7 dan 9 termasuk ke dalam kelas S1 yaitu sangat sesuai. Pada zona 4 dan 5 termasuk ke dalam kelas S2 yaitu cukup sesuai. Pada zona 1, 2 dan 8 termasuk ke dalam kelas S3 yaitu sesuai marginal.

c. K_2O Tersedia

Unsur hara K juga merupakan salah satu unsur hara makro primer yang dibutuhkan oleh tanaman, selain unsur hara N dan K. Berdasarkan tabel 10 K tersedia di Kecamatan Kepenuhan Hulu di dapatkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit pada zona 1, 3, 6 dan 7 termasuk ke dalam

kelas S1 yaitu sangat sesuai. Sedangkan pada zona 2, 4, 5, 8 dan 9 termasuk ke dalam kelas S3 yaitu sesuai marginal.

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). Adapun data lereng, bentuk wilayah dan bahaya erosi tersaji dalam tabel 11

Tabel 11. 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

Hasil survei di lapangan yang tersaji dalam tabel 11 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.

b. Bahaya Erosi

Hasil survei di lapangan yang tersaji dalam tabel 11 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.

8. Bahaya Banjir

Banjir merupakan genangan yang terjadi pada suatu lahan yang biasanya kering seperti lahan pertanian, pusat kota maupun pemukiman. Hasil survei di lapangan bahaya banjir di lahan budidaya kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu yaitu termasuk ke dalam kelas S2, cukup sesuai.

9. Penyiapan Lahan

Tabel 12. 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 12 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.

b. Singkapan Batuan

Hasil survei di lapangan yang tersaji dalam tabel 12 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.

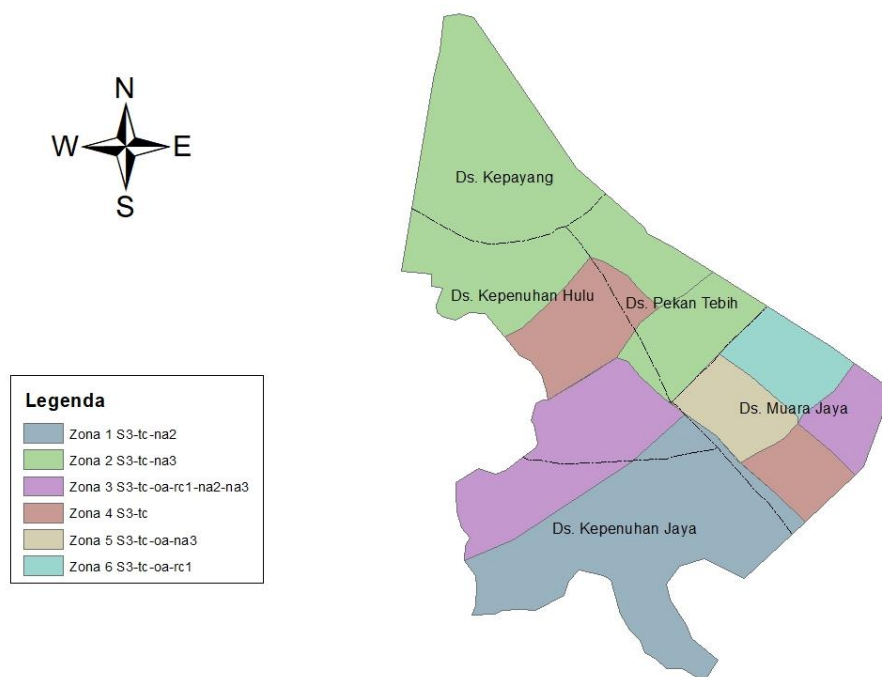
C. Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Kelapa Sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu

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, 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. Dalam tabel 13 menyajikan kelas kesesuaian lahan aktual, sedangkan usaha untuk perbaikan dan tingkat perbaikan kualitas lahan aktual menjadi potensial tersaji dalam tabel 14 dan peta kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu tersaji dalam gambar 3.

Tabel 13. 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 13 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 3. Peta Kelas Kesesuaian Lahan di Kecamatan Kepenuhan Hulu

Tabel 14. 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	S2	3

			hara P dan K		
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

Pada semua zona memiliki faktor pembatas temperatur. Tanaman kelapa sawit membutuhkan temperatur rata-rata 24-29⁰C, dimana produksi terbaiknya antara 25-27⁰C. Tetapi faktor temperatur ini termasuk ke dalam faktor pembatas yang tidak dapat dilakukan usaha perbaikan dikarenakan terjadi akibat dari kondisi alam.

Pada zona 3, 5 dan 6 memiliki faktor pembatas drainase tanah. 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).

Pada zona 3 dan 6 memiliki faktor pembatas tekstur tanah. 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).

Pada zona 1 dan 3 memiliki faktor pembatas P tersedia. 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 $H_2PO_4^-$ dan mempunyai fungsi sebagai pemacu pertumbuhan akar, mengaktifkan 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).

Pada zona 2, 3 dan 5 memiliki faktor pembatas K tersedia. 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).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil analisis kelas kesesuaian lahan aktual untuk tanaman kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu, Kabupaten Rokan Hulu memiliki kelas kesesuaian lahan S3 (sesuai marginal) yang terbagi dalam 6 zona dengan faktor-faktor pembatas yang berbeda-beda. Faktor pembatas drainase pada zona 3, 5 dan 6 dapat dilakukan tingkat pengelolaan yang dengan melakukan pemberian bahan organik. Faktor pembatas tekstur pada zona 3 dan 6 dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik. 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.
2. Kesesuaian lahan potensial di Kecamatan Kepenuhan Hulu, Kabupaten Rokan Hulu memiliki kelas kesesuaian lahan S3 (sesuai marginal) yang terbagi dalam 6 zona dan memiliki faktor pembatas temperatur, drainase, hara P dan K tersedia dengan tingkat pengelolaan yang optimal diharapkan dapat naik kelas satu tingkat menjadi S2 (cukup sesuai) yang artinya lahan sesuai untuk budidaya tanaman kelapa sawit.

B. Saran

Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut tentang evaluasi kesesuaian lahan kelapa sawit pada wilayah lainnya yang berada di sekitar Kecamatan Kepenuhan Hulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmad Manga Barani. 2016. Indonesia Produsen Kelapa Sawit Terbesar. Kementrian Perindustrian. <http://www.kemenperin.go.id/artikel/1075/Indonesia-Produsen-Kelapa-Sawit-Terbesar>. Di akses pada 21 Februari 2018
- Ana. 2018. Manfaat Kelapa Sawit. <https://manfaat.co.id/manfaat-kelapa-sawit>. Di akses pada 3 april 2018.
- Anwar Hidayat. 2017. Penjelasan Teknik Purposive Sampling Lengkap Detail. <https://www.statistikian.com/2017/06/penjelasan-teknik-purposive-sampling.html>. Diakses pada 24 maret 2019
- BPS. 2017. Kabupaten Rokan Hulu Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Rokan Hulu.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2015. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit 2014 - 2016. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta. 69 hal.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2017. Statistik Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit 2015 - 2017. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta. 69 hal.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2014. Pedoman Budidaya Kelapa Sawit (Elais gioneensis) Yang Baik. <http://tanhun.ditjenbun.pertanian.go.id/uploads/download/1505205716.pdf>. Diakses pada 7 April 2018.
- Dewi Sri Jayanti. 2013. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Optimasi Penggunaan Lahan Untuk Pengembangan Tanaman Kakao. Agritech, Voo. 33, no. 2
- Gunawan Budiyanto. 2014. Manajemen Sumberdaya Lahan. Lembaga Penelitian, Publikasi, dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (LP3M UMY). Yogyakarta. 253 hal.
- Stevenson, F.J. 1982. Humus Chemistry, Genenis, Composition, Reaction. 2 ed. Jhon Wiley and Sons, New York
- Syakir, M. 2010. Budidaya Kelapa Sawit. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Aska Media
- Wawan. 2017. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Kompos (*Greenbotane*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit. Universitas Riau.