

## Analisis Usahatani Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Berdasarkan Jasa Ekosistem Pengaturan Tata Aliran Air dan Banjir di Provinsi Riau

Riati Bakce<sup>1</sup>, Riyadi Mustofa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> STIE Persada Bunda, [riatibakce@gmail.com](mailto:riatibakce@gmail.com)

<sup>2</sup> STIE Persada Bunda, [riyadimustofa@gmail.com](mailto:riyadimustofa@gmail.com)

Correspondent email : [riyadimustofa@gmail.com](mailto:riyadimustofa@gmail.com)

(Diterima 14 April 2023|Disetujui 20 April 2023|Diterbitkan 30 April 2023)

**Abstract** : Riau Province has the largest oil palm plantation in Indonesia consisting of large national private plantations and community plantations located in various land typologies and landscapes. Each landscape has characteristics of forest areas and peat hydrological units that can affect the level of land productivity. This study aims to determine the carrying capacity of environmental capacity based on ecosystem services of water flow and flood management services in smallholder oil palm plantations in Riau Province. The analysis method consists of spatial analysis and farming analysis, spatial analysis to determine the carrying capacity of environmental capacity based on ecosystem services for water flow and flood management services. Farming analysis to determine land productivity, fresh fruit bunch (FFB) prices, production costs and farmer income based on environmental capacity criteria based on ecosystem services for water flow and flood management services. The results showed that based on the capacity of environmental capacity based on ecosystem services for water flow and flood management services on smallholder oil palm plantations in Riau Province consisted of very low, low, medium, high and very high criteria. Furthermore, the level of productivity, FFB prices, production costs and farmers' income are influenced by the typology of the capacity of water flow and flood management services. The higher the capacity of water flow and flood management services, the higher the land productivity and farmers' income.

**Keywords**: Ecosystem Services, Land Productivity, Farmers' Income

### PENDAHULUAN

Perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu komoditi unggulan sector perkebunan, luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2021 mencapai 15.081.021 ha dan pada tahun 2022 mengalami peningkatan mencapai 16.833.381 ha (Statistik Perkebunan, 2023). Secara spasial Provinsi Riau memiliki total luas area sebesar 107.932,71 Km<sup>2</sup>, terdiri daratan 8.915.016 ha (80,11%) dan lautan/perairan seluas 1,878,155 ha (19,89%). Luas daratan Provinsi Riau masuk dalam Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG) seluas 4.972.606,89 ha (55,78%) dan sisanya adalah lahan mineral diluar KHG (Perda 10 Tahun 2018). Luas perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau mencapai 4.170.482 ha atau dengan proporsi perkebunan besar seluas 795.485 ha (19,1%) dan perkebunan Rakyat seluas 3.374.996 ha (80,9%). Perkebunan kelapa sawit yang berada di dalam kawasan hutan seluas 1.896.662 ha, perkebunan kelapa sawit yang berada di dalam KHG seluas 1.798.665 ha, dengan proporsi 1.035.206 ha berada di kawasan budidaya dan 763.459 ha berada di kawasan lindung, serta yang berada di luar pola ruang perkebunan dalam RTRW Provinsi Riau seluas 2.366.662 ha (P3ES, 2021).

Sektor pertanian terutama sub sektor perkebunan kelapa sawit merupakan komoditas utama yang memiliki peranan penting dalam pembangunan ekonomi dan menyumbang 20,09% dari produksi minyak sawit nasional. Provinsi Riau menjadi salah satu provinsi yang memiliki perkebunan kelapa sawit terluas di Indonesia yang terdiri dari perkebunan besar swasta, nasional dan perkebunan rakyat. Masyarakat lebih memilih komoditas kelapa sawit karena pendapatan petani kelapa sawit lebih tinggi dibandingkan tanaman perkebunan lainnya dan kelapa sawit rakyat dapat dijadikan sebagai sumber pendapatan utama petani (Syahza *et al.*, 2020) dan menjadi keberlanjutan dalam upaya pemenuhan kebutuhan. Subsektor perkebunan sebagai usahatani yang berbasis lahan dan paling banyak menempati ruang (Mustofa & Bakce, 2019), semakin banyak permintaan lahan untuk ruang perkebunan menyebabkan semakin sempit ruang yang tersedia dan berpotensi menurunkan daya dukung lahan (Bareille *et al.*, 2020). Sehingga, terjadi ketidaksesuaian ruang dan daya dukung lahan berbasis jasa ekosistem yang berfungsi sebagai jasa pengaturan tata aliran air dan banjir. Ketidaksesuaian dapat mempengaruhi kinerja jasa ekosistem dan kegiatan atas lahan dalam budidaya (Leimona *et al.*, 2019) berpotensi menurunkan produktivitas lahan usahatani kelapa sawit (Mustofa, 2021). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas daya dukung dan daya tampung

lingkungan hidup berbasis jasa ekosistem jasa dan usahatani perkebunan kelapa sawit rakyat berdasarkan tipologi jasa ekosistem pengaturan tata aliran air dan banjir.

Undang-undang No. 18 Tahun 2014 menyatakan bahwa lahan perkebunan adalah bidang tanah yang digunakan untuk usaha perkebunan, tidak dibatasi oleh kapasitas daya dukung dan daya tampung atas dasar jasa penyediaan terutama penyediaan air. Pelaku usaha perkebunan adalah pekebun dan/atau perusahaan perkebunan yang mengelola usaha perkebunan. Pekebun adalah perorangan warga negara Indonesia yang melakukan usaha perkebunan dengan skala usaha tidak mencapai skala tertentu untuk memperoleh pendapatan. Pendapatan usahatani merupakan selisih antara total penerimaan dikurangi total biaya (Pahan, 2012). Pendapatan usahatani dapat dipengaruhi oleh besaran produksi dan harga tandan buah segar (TBS). Dengan biaya produksi yang sama, maka semakin tinggi produksi dan harga TBS maka semakin besar pendapatan petani. Sebaliknya semakin rendah produksi dan harga TBS maka semakin kecil pendapatan dan semakin besar potensi kerugian petani. Pendapatan petani juga ditentukan oleh kualitas buah, letak kebun, dan sarana serta prasarana penunjang. Kualitas yang baik akan dihargai lebih tinggi dibandingkan kualitas buah yang lebih rendah. Kualitas buah rendah dengan letak kebun yang terpencil serta sarana dan prasarana tidak memadai akan menambah biaya angkut, sehingga menambah biaya produksi dan mengurangi pendapatan bagi petani (Lubis, 2008). Pendapatan petani juga dipengaruhi oleh kualitas dan tipologi serta kelas kesesuaian lahan untuk tanaman perkebunan kelapa sawit (Mustofa *et al.*, 2016). Semakin baik kualitas kesesuaian lahan akan berpotensi meningkatkan kualitas buah, produktivitas dan pendapatan serta kesejahteraan petani (Asaf, 2020). Salah satu jasa ekosistem dalam penelitian ini adalah jasa ekosistem pengaturan tata aliran air dan banjir. Hiptotesis yang dibangun adalah perkebunan kelapa sawit menjadi penyebab turunnya keanekaragaman hayati dan jasa ekosistem sehingga dapat menurunkan produktivitas lahan (Dislich *et al.*, 2017).

Lahan merupakan wilayah di permukaan bumi, mencakup semua komponen biosfer yang berfungsi mendukung kehidupan manusia (Ritohardoyo & Sadali, 2017). Sedangkan Penutupan lahan adalah tutupan biofisik permukaan bumi yang dapat diamati dan merupakan hasil pengaturan, aktivitas, dan perilaku manusia yang dilakukan berdasarkan jenis penutup lahan tertentu untuk melakukan kegiatan produksi, perubahan, ataupun perawatan pada areal tersebut merujuk SNI 7645 (2010). Secara ekonomi, lahan mempunyai tingkat produktivitas yang berbeda antara satu agroekosistem dengan agroekosistem lainnya atau bersifat spesifik lokasi (Bareille *et al.*, 2020). Lahan mencakup semua komponen biosfer dengan segala akibat yang ditimbulkan oleh aktivitas manusia pada masa lalu, sekarang dan mendatang -(Ritohardoyo & Sadali, 2017) yang dipandang sebagai suatu sistem yang tersusun atas (i) komponen struktural yang sering disebut karakteristik lahan dan (ii) komponen fungsional yang sering disebut kualitas lahan. Kualitas lahan hakikatnya merupakan sekelompok unsur-unsur lahan yang menentukan tingkat kemampuan dan kesesuaian lahan (Mishra *et al.*, 2020).

Daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup disusun berdasarkan jasa ekosistem, berfungsi menjaga kelestarian lingkungan hidup, keselamatan masyarakat, dan sebagai alat pengendali serta instrumen kebijakan ekonomi (Hermon *et al.*, 2017). Perhitungan daya dukung dan daya tampung berbasis jasa ekosistem dilakukan dengan menggunakan analisis spasial dan analisis hirarki proses dengan pendekatan matriks pairwise comparison (Braat, 2012). Jasa ekosistem secara umum terdiri dari empat jasa yaitu jasa penyediaan, jasa pengaturan, jasa budaya, dan jasa pendukung (Howe *et al.*, 2014). Selanjutnya dilakukan perhitungan kapasitas jasa ekosistem pengaturan tata aliran air dan banjir yang mendukung usahatani.

## METODE PENELITIAN

### a. Analisis Spasial

Analisis spasial merupakan proses spasial dilakukan pada pola hubungan perubahan antara variabel-variabel geobiofisik lahan, sosial ekonomi dan sosio budaya membentuk atribut keruangan dan berlabel sangat menghemat waktu dan biaya untuk pengambilan keputusan spasial dan ekonomi (Tan *et al.*, 2018). Analisis spasial digunakan untuk mendapatkan luas lahan, kondisi bentuk lahan, tipologi dan sebaran perkebunan kelapa sawit rakyat serta daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup berbasis jasa ekosistem di Provinsi Riau dalam bentuk peta (Ritohardoyo & Sadali, 2017). Sehingga setiap keputusan spasial dapat meminimalisir kerugian ekonomi dalam usahatani perkebunan kelapa sawit rakyat.

Tahapan analisis spasial dilakukan dengan mengoverlay peta terkait untuk mendapatkan posisi lokasi, kondisi, trend, pola dan pemodelan (Wijaya & Susilo, 2013). Kemampuan lainnya adalah dapat digunakan sebagai alat penduga, pemetaan dan perencanaan dalam pengambilan keputusan atas ketersediaan, pemanfaatan dan penggunaan lahan hingga menggambarkan kondisi fisik lahan serta daya dukung lahan. Daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup berbasis jasa ekosistem dilakukan interaksi pola hubungan tipologi pemanfaatan lahan di suatu daerah melalui pendekatan keruangan; pendekatan ekologis; dan pendekatan kompleks wilayah (Muta' Ali *et al.*, 2012) sebagai perencanaan pembangunan wilayah.

Hasil overlay dan pemodelan analisis spasial berupa data spasial yang dituangkan dalam peta daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup jasa ekosistem pengaturan air sebagai indikator keberlanjutan pembangunan perkebunan. Data terintegrasi antara deskripsi lokasi dengan karakteristik dan fenomena, menduga pola dan pemodelan digunakan untuk pengambilan keputusan spasial dalam pembangunan perkebunan (Di & Minahasa, 2017). Indek Jasa Ekosistem adalah variasi nilai Koefisien Jasa Ekosistem yang dibobot dengan luas poligon (area). Nilai indeks jasa ekosistem berkisar antara 0 (kecil)-1 (besar), yang ditampilkan menurut unit analisis wilayah administrasi (Provinsi) dan ekoregion, untuk membandingkan secara relatif nilai jasa ekosistem antar ekoregion dan antar wilayah administrasi. Ekoregion menjadi salah satu asas dalam upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Ekoregion juga dijadikan sebagai unit spasial dalam inventarisasi dan analisis lingkungan hidup. Ekoregion sebagai kesamaan geografis yang memiliki kesamaan ciri iklim, tanah, air, flora, dan fauna asli, serta pola interaksi manusia dengan alam yang menggambarkan integritas sistem alam dan lingkungan hidup (Wutich *et al.*, 2020).

Peta ekoregion yang tersedia saat ini skala 1 : 250.000 dan hanya dapat memberikan informasi makro (indikasi) terhadap fungsi ekosistem yang dominan di suatu wilayah tertentu yang membentuk karakteristik setiap ekoregion (Maes *et al.*, 2012). Selanjutnya untuk perhitungan kapasitas daya dukung dengan pendekatan penjumlahan kriteria sangat tinggi, tinggi dan setengah kriteria rendah dikurangi kriteria sangat rendah dan rendah. Jika penjumlahan menunjukkan angka positif, maka kapasitas tersebut belum terlampaui dan jika negatif, maka kapasitas terlampaui (Muta' Ali *et al.*, 2012) dalam persamaan sebagai berikut:

$$KJE = KMPEC \times KMPLC \tag{1}$$

KMPec = Koefisien Matrik Pairwise Ekoregion

KMPLc = Koefisien Matrik Pairwise Landcover

$$IJE = \frac{(KJE_{i_a} \times LP_a) + (KJE_{i_b} \times LP_b) + (KJE_{L_c} \times LP_c) \dots \dots \dots (KJE_{m_n} \times LP_n)}{L_{n_{tot}}} \tag{2}$$

Keterangan:

IJE = Indeks Jasa Ekosistem

$KJE_{i_a..in}$  = Koefisien Jasa Ekosistem *i* (P1...S4) terhadap Koefisien Ekoregion (1...20)

X = Wilayah tertentu berdasarkan Ekoregion

$LP_{a..n}$  = Luas Poligon (P1..S4 dan 1...20)

tot = Total Luas Poligon

Tabel 1. Koefesien Indeks Jasa Ekosistem Dan Ekoregion

Jenis Jasa Ekosistem	(KMPLc)	Jenis Jasa Ekoregion	(KMPEC)
<b>Penyediaan</b>		1. Kerucut dan Lereng Gunungapi	2.06
1. P1= Penyediaan Bahan Pangan	1.34	2. Kaki Gunungapi	1.85
2. P2= Penyediaan Air Bersih	0.91	3. Dataran Kaki Gunungapi	2.19
3. P3= Penyediaan Serat (fiber)	2.59	4. Lembah antar perbukitan	0.82
4. P4= Penyediaan Bahan bakar (fuel)	1.54	5. Lembah antar perbukitan	0.74
5. P5= Penyediaan Sumberdaya Genetik	1.24	6. Perbukitan Struktural Patahan	0.88
<b>Pengaturan</b>		7. Perbukitan Struktural Lipatan	0.88
1. R1= Pengaturan iklim	1.17	8. Pegunungan Struktural Patahan	0.78
2. R2= Pengaturan tata aliran air & banjir	0.93	9. Pegunungan Struktural Lipatan	0.78
3. R3= Pengaturan Pencegahan dan perlindungan dari bencana	0.93	10. Dataran Fluvio Vulkan	2.16
4. R4= Pengaturan Pemurnian air	1.18	11. Dataran Fluvial	2.00
5. R5= Pengaturan Pengolahan dan penguraian limbah	1.38	12. Lembah antar perbukitan	1.07
6. R6= Pengaturan Pemeliharaan kualitas udara	1.16	13. Perbukitan Solusional Karst	0.81
7. R7= Pengaturan penyerbukan alami (pollination)	1.27	14. Pegunungan Solusional Karst	0.65
8. R8= Pengaturan Pengendalian hama & penyakit	1.54	15. Lereng Kaki Perbukitan Denudasional	0.71
<b>Budaya</b>		16. Perbukitan Denudasional	0.62
1. C1 = Tempat tinggal & ruang hidup (sense of place)	1.55	17. Pegunungan Denudasional	0.62
2. C2= Rekreasi & ecotourism	1.54	18. Gumuk Pasir	0.41
3. C3= Estetika	1.10	19. Dataran Pantai	0.66
20. Dataran Organik/Koral			0.41
<b>Pendukung</b>			
1. S1= Pembentukan lapisan tanah & pemeliharaan kesuburan	1.35		
2. S2= Siklus hara (nutrient]	1.98		
3. S3= Produksi primer	1.35		
4. S4= Biodiversitas	1.34		

## b. Analisis Usahatani

Analisis usahatani bertujuan untuk menghitung pendapatan usahatani selama satu periode tertentu dari hasil penjualan TBS kelapa sawit (Pahan, 2015). Pendapatan usahatani merupakan selisih antara hasil penjualan TBS selama periode tertentu dikurangi dengan seluruh biaya (Lubis, 2008) pada periode yang sama. Pendapatan usahatani adalah selisih antara penerimaan total dengan biaya total dengan persamaan sebagai berikut:

$$\Pi = TR - TC \quad (3)$$

$$TR = P \times Q$$

$\Pi$  = Keuntungan (pendapatan usahatani)

TR = Total Revenue (keseluruhan penerimaan)

TC = Total Cost (keseluruhan biaya yang dikeluarkan untuk usahatani)

P = Price (harga TBS dalam Rupiah)

Q = Quantity (banyaknya TBS dalam kg)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Analisis Spasial

Perkebunan kelapa sawit dapat tumbuh dari berbagai media tanam (Pahan, 2012), sebagai budidaya murni dari awal tanaman, hasil ekstensifikasi dan konversi lahan dari hutan menjadi kebun maupun dari tanaman lain yang diubah menjadi perkebunan kelapa sawit (Pacheco *et al.*, 2017). Sebagai provinsi yang memiliki perkebunan kelapa sawit terluas di Indonesia, perkebunan kelapa sawit rakyat responden di provinsi Riau seluas 1.073,23 ha menempati 5 (lima) ekoregion dengan 259 orang responden. Ekoregion tersebut yaitu dataran alluvial, dataran gambut, lembah antar perbukitan struktural lipatan (*sinklinal*), perbukitan struktural lipatan, dan perbukitan struktural patahan yang disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 2. Sebaran Lahan Responden Berdasarkan Ekoregion

No.	Ekoregion	Jumlah Responden (org)	Luas Lahan (ha)	Rerata Luas (ha/org)
1	Dataran Aluvial	71	311,73	4,39
2	Dataran Gambut	76	299,41	3,94
3	Lembah antar Perbukitan	27	75,52	2,80
4	Perbukitan Struktural Lipatan	61	312,77	5,13
5	Perbukitan Struktural Patahan	24	73,80	3,08
	Total	259	1.073,23	4,14

Ekoregion dataran aluvial memiliki tingkat kesesuaian lahan yang paling baik, dimana lahan ini menjadi prioritas pengembangan perkebunan kelapa sawit besar swasta, nasional dan rakyat. Kondisi ini menyebabkan ketersediaan lahan pada ekoregion ini telah mencapai pemanfaatan kapasitas maksimal (Bakce & Mustofa, 2021). Pemanfaatan ekoregion dataran gambut lahan, perbukitan struktural lipatan, lembah antar perbukitan struktural lipatan dan perbukitan struktural patahan sebagai ekoregion marginal untuk perkebunan kelapa sawit menjadi alternatif bagi masyarakat dan dunia usaha ketika ketersediaan ekoregion dataran aluvial telah tidak tersedia (Mustofa *et al.*, 2021). Berbagai upaya petani dalam berusaha di lahan marginal, salah satunya adalah dengan melakukan teras sering pada lahan yang memiliki kontur diatas 25% dan membangun trio tata air pada lahan gambut agar terjadi sirkulasi air (Dini, 2018) untuk mencapai hasil maksimal.

Hasil analisis spasial menunjukkan bahwa pada umumnya lahan perkebunan kelapa sawit responden berada pada ekoregion perbukitan struktural lipatan, dataran aluvial, dan dataran gambut yang berada pada kontur dibawah 25%. Sedangkan pada ekoregion lembah antar perbukitan struktural lipatan dan perbukitan struktural patahan berada pada kontur diatas 25%. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat masih memiliki akses untuk menguasai dan memiliki lahan pada tipologi lahan dengan tingkat kontur dibawah 25%. Tipologi lahan tersebut memiliki kesesuaian lahan lebih baik dan mudah dalam pengelolaan dan lebih murah biaya pemeliharaan (Mustofa, 2021). Pada tipologi ekoregion dengan kontur diatas 25%, responden kesulitan untuk mendapatkan akses dan keterbatasan biaya pembukaan kebun beserta infrastruktur pendukung, sehingga hanya sedikit petani

yang mampu untuk berusahatani pada ekoregion tersebut.

Tabel 3. Kriteria Jasa Pengaturan Tata Aliran Air Dan Banjir

No.	Ekoregion	Kriteria jasa pengaturan tata aliran air dan banjir (ha)				
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
1	Dataran Aluvial	38,00	74,44	69,63	91,66	38,00
2	Dataran Gambut	65,00	94,86	58,36	64,70	16,49
3	Lembah antar Perbukitan Struktural Lipatan	22,60	20,92	8,00	19,00	5,00
4	Perbukitan Struktural Lipatan	26,00	53,58	67,10	148,69	17,40
5	Perbukitan Struktural Patahan	4,00	18,50	21,00	11,30	19,00
Total		155,60	262,30	224,09	335,35	95,89

Analisis daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup berbasis jasa ekosistem jasa pengaturan tata aliran air dan banjir di lahan responden terdapat lima kriteria yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Jasa pengaturan tata aliran air dan banjir yang terluas adalah pada kriteria tinggi seluas 335,35 ha dan paling sedikit pada kriteria sangat tinggi seluas 95,89 ha, secara keseluruhan daya dukung dan daya tampung jasa ekosistem potensial perkebunan kelapa sawit rakyat di Provinsi Riau menunjukkan bahwa jasa pengaturan tata aliran air dan banjir pada kondisi atau kapasitas belum terlampaui seluas 125,385 ha. Secara alami menunjukkan bahwa ekoregion perbukitan struktural lipatan yang memiliki kontur diatas 25% berada pada jasa pengaturan tata aliran air dan banjir kriteria tinggi dan sangat tinggi. Kondisi ini dapat menjadi pemicu laju infiltrasi dan aliran permukaan lebih baik dibandingkan dengan lahan pada kontur dibawah 25% (Bakker *et al.*, 2005). Ekoregion tersebut sebagai penyumbang jasa ekosistem dalam mencegah kerusakan lingkungan (Pittock *et al.*, 2012) seperti yang disajikan dalam Tabel 2.

Selanjutnya ekoregion dataran gambut sebagai daerah rawa rendah yang identik dengan daerah basah dan dataran aluvial sebagai daerah transisi untuk penyedia jasa pengaturan tata aliran air dan banjir berkategori sangat rendah, rendah dan sedang (Ratmini, 2012). Sebagai daerah rendah dan basah memiliki tingkat jasa penyediaan air tinggi, akan tetapi sebaliknya memiliki jasa pengaturan tata aliran air dan banjir yang rendah. Keadaan ini menyebabkan pengelolaan lahan untuk usahatani sangat tergantung kepada pengelolaan trio tata air baik mikro maupun makro (Sarwani, 2013). Kondisi ini memaksa petani jika ingin membangun usahatani perkebunan kelapa sawit pada ekoregion ini harus merubah bentuk alam agar dapat dimanfaatkan sesuai dengan kebutuhan (Dariah, 2015). Perubahan alam dalam pengelolaan lahan pertanian terutama perkebunan kelapa sawit rakyat harus mematuhi prinsip keberlanjutan agar petani kedepan dapat mengikuti sertifikasi (Indonesian Sustainable Palm Oil /ISPO) sesuai dengan amanat Peraturan Menteri Pertanian No. 38 Tahun 2020 Tentang Penyelenggaraan Sertifikasi Perkebunan Sawit Berkelanjutan Indonesia (Apriyanto *et al.*, 2021).

## b. Analisis Usahatani

Analisis usahatani secara umum terdiri dari nilai penjualan TBS dikurangi dengan biaya produksi. Nilai penjualan dipengaruhi oleh produksi TBS dan harga TBS. Biaya produksi terdiri dari biaya tetap dan biaya variabel, biaya tetap merupakan komponen biaya yang tidak dipengaruhi oleh tingkat produksi. Biaya tetap terdiri dari biaya penyusutan atas tanaman dan penyusutan atas peralatan yang digunakan. Biaya variabel merupakan biaya yang dipengaruhi oleh produksi TBS selama periode tertentu. Biaya variabel meliputi biaya panen, biaya angkut, biaya pembersihan dengan herbisida, biaya pemeliharaan dengan pennebasan, biaya rawat piringan, biaya pembuangan pelepah dan biaya pemupukan (Pahan, 2015).

Tabel 4. Analisis Usahatani Berdasarkan Kriteria Jasa Pengaturan Tata Aliran Air Dan Banjir

No.	Keterangan	Kriteria jasa pengaturan tata aliran air dan banjir				
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
1	<b>Pendapatan Per Bulan/hektar</b>					
	Produksi TBS (kg)	1.007	1.133	1.154	1.036	1.316
	Harga TBS (Rp.)	1.606	1.589	1.495	1.589	1.616
	Penjualan TBS (Rp.)	1.617.914	1.799.613	1.724.733	1.646.865	2.126.894
2	<b>Biaya</b>					
	Biaya Panen	271.536	264.812	301.646	245.532	306.618
	Biaya Angkut	63.413	74.958	89.404	79.012	217.358
	Biaya Pembersihan dengan Herbisida	59.677	60.593	65.354	57.026	67.252
	Biaya Pemeliharaan Dengan Penebasan	64.506	62.057	67.556	60.683	68.772
	Biaya Rawat Piringan	3.199	2.557	2.358	971	1.873
	Biaya Pembuangan Pelepah	13.444	13.418	34.111	12.902	23.120
	Biaya Penyusutan Tanaman	249.267	248.808	266.810	241.752	264.492
	Biaya Jaga Kebun	8.333	8.333	8.333	8.333	8.333
	Biaya Pemupukan	336.704	344.249	348.002	342.099	360.826
	<b>HPP TBS</b>	1.070.079	1.079.785	1.183.574	1.048.311	1.318.644
3	Pendapatan Bersih Per Bulan	547.835	719.829	541.158	598.554	808.250
	Pendapatan Bersih Per Tahun	6.574.017	8.637.942	6.493.898	7.182.643	9.698.999

Pendapatan petani dipengaruhi oleh faktor-faktor produksi meliputi lahan, tenaga kerja, modal dan manajemen. Manajemen memiliki peranan penting dalam penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi (Mustofa *et al.*, 2018) dapat dilihat dari tingkat pendidikan. Semakin tinggi tingkat pendidikan semakin baik pengetahuan dalam penerapan usahatani dalam mencapai pendapatan tertentu, harga tertentu dan waktu tertentu (Mustofa *et al.*, 2016). Luas lahan turut menjadi penentu besaran skala usaha, organisasi tata kerja, penggunaan teknologi, penggunaan faktor-faktor produksi, dan perizinan yang harus dimiliki dalam usahatani kelapa sawit (Pahan, 2012). Semakin luas lahan yang digunakan dalam usahatani perkebunan akan mempengaruhi teknis dalam pembukaan lahan, penanaman, pemeliharaan, pemanenan, pengangkutan hingga sistem pemasaran dan harga output. Sehingga luas lahan memiliki peran penting dalam menentukan harga output yang berkontribusi terhadap besarnya pendapatan dan kesejahteraan petani (Syahza *et al.*, 2020). Luas lahan dihitung hektar (ha) analisis usahatani berdasarkan kriteria jasa pengaturan tata aliran air dan banjir. Perhitungan analisis usahatani dilakukan dengan periode per bulan dan per tahun seperti yang disajikan dalam Tabel 3.

Kegiatan usahatani tidak lepas dari kondisi lingkungan. Lingkungan yang lebih baik akan mendukung keberlanjutan suatu usahatani. Kondisi lingkungan yang telah melampaui daya dukung lahan termasuk jasa ekosistem mempengaruhi tingkat produktivitas lahan. Jasa ekosistem diperoleh oleh alam dan manusia dari sumberdaya dan proses alam dari suatu ekosistem bersumber dari interaksi manusia dengan ekosistem (Fish *et al.*, 2016). Analisis usahatani berdasarkan kriteria jasa pengaturan tata aliran air dan banjir yang meliputi produktivitas lahan, harga TBS dan biaya produksi. Produktivitas lahan terbesar berada pada kriteria sangat tinggi sebanyak 1.316 kg/ha/bln dan terendah berada pada kriteria sangat rendah 1.007 kg/ha/bln. Harga rerata TBS dipengaruhi oleh beberapa factor, salah satunya yaitu kualitas TBS dan umur tanaman serta karakteristik lahan. Rerata harga TBS dalam satu tahun tertinggi pada kriteria sangat tinggi Rp. 1.616/kg dan terendah pada kriteria sedang yaitu Rp. 1.495/kg. Sedangkan pendapatan kotor responden dari penjualan TBS selama setahun rerata tertinggi Rp. 1.617.914/ha/bln dan terendah Rp. 1.318.644/ha/bln-

Biaya produksi TBS sebagai harga pokok produksi (HPP) tergantung pola budidaya dan sistem pemeliharaan tanaman, semakin baik pola budidaya maka semakin besar alokasi dana yang dicurahkan untuk pemeliharaan. Pada umumnya responden petani generasi kedua setiap ekoregion telah melakukan pola budidaya yang baik untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas TBS dengan membangun infrastruktur yang memadai. Harga pokok produksi rerata tertinggi pada kriteria jasa pengaturan tata aliran air dan banjir sangat tinggi sebesar Rp. 1.318.644/ha/bln dan terendah pada kriteria jasa pengaturan tata aliran air dan banjir kriteria tinggi Rp. 1.048.311/ha/bln. Komponen HPP rerata tertinggi adalah biaya pemupukan sebesar Rp. 360.826/ha/bln dan komponen biaya tersendah adalah biaya pemeliharaan piringan sebesar Rp. 971/ha/bln.

Komponen biaya produksi terbesar teletak pada biaya pemanenan, penyusutan tanaman dan pemupukan. Rerata biaya pemanenan sebesar 24,41%, penyusutan tanaman 22,40% dan pemupukan 30,55% dari total biaya produksi. Sedangkan biaya lainya tidak lebih dari 8% kecuali biaya pemanenan di jasa ekosistem pengaturan tata aliran air dan banjir sebesar 16,48%. Mahalnya harga pupuk saat ini telah menjadi beban petani, kenaikan harga pupuk tidak lagi sebanding dengan peningkatan produktivitas dan harga TBS. Sehingga pemberian pupuk dilakukan substitusi dari pupuk kimia dengan pupuk organic yang lebih terjangkau.

## SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Usahatani perkebunan kelapa sawit rakyat di Provinsi Riau menempati 5 ekoregion termasuk ekoregion yang berada pada kontur diatas 25% karena tingginya permintaan lahan dan keterbatasan ketersediaan lahan. Ekoregion yang memiliki kontur dibawah 25% adalah dataran aluvial dan dataran gambut. Sedangkan ekoregion yang lembah antar perbukitan struktural lipatan, perbukitan struktural lipatan dan perbukitan struktural patahan.
2. Jasa ekosistem jasa pengaturan tata aliran air dan banjir secara alami mempengaruhi tingkat produktivitas lahan dan pendapatan petani. Pada kenyataanya daya dukung lingkungan berpengaruh terhadap produkstivitas, dimana daya dukung jasa pengaturan tata aliran air dan banjir yang baik (belum terlampaui) berfungsi sebagai trio tata air untuk mengatur tinggi muka air tanah (TMAT).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) Persada Bunda, ketua umum DPP Apkasindo Bapak Dr. Ir. Gulat ME Manurung, MP, C.APO, ketua DPW Apkasindo Provinsi Riau bapak H. Suher dan pengurus DPD se Provinsi Riau serta petani kelapa sawit anggota Apkasindo di Provinsi Riau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apriyanto, M., Partini, Mardesci, H., Syahrantau, G., & Yulianti. (2021). The Role of Farmers Readiness in the Sustainable Palm Oil Industry The Role of Farmers Readiness in t he Sustainable Palm Oil Industry. *Journal of Physics: Conference Serie, 1764*(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1764/1/012211>
- Asaf, A. S. (2020). UPAYA PEMENUHAN KEBUTUHAN DASAR MANUSIA. *Jurnal Cakrawarti, 2*(2), 26–31.
- Bakce, R., & Mustofa, R. (2021). Kesempatan Kerja Dan Kelayakan Ekonomi Usaha Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Di Kabupaten Indragiri Hulu. *Jurnal Inovasi Penelitian, 2*(7), 2213–2220.
- Bakker, M. M., Govers, G., Kosmas, C., Vanacker, V., Oost, K. Van, & Rounsevell, M. (2005). Soil erosion as a driver of land-use change. *Agriculture, Ecosystems and Environment, 105*(3), 467–481. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2004.07.009>.
- Bareille, F., Boussard, H., & Thenail, C. (2020). Productive ecosystem services and collective management : Lessons from a realistic landscape model. *Ecological Economics, 169*(August 2019), 1-11, 106482. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.106482>.
- Braat, L. C. (2012). Ecosystem services-science, policy and practice: Introduction to the journal and the inaugural issue. *Ecosystem Services, 1*(1), 1–3. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.07.007>.
- Dariah, A. (2015). Pembangunan Pertanian Berbasis Ekoregion dari Perspektif Lingkungan Hidup. *Pembangunan Pertanian Berbasis Ekoregion, c*, 11–25.
- Di, P., & Minahasa, K. (2017). *KAJIAN DAYA DUKUNG LAHAN PERTANIAN DALAM MENUNJANG SWASEMBADA PANGAN DI KABUPATEN MINAHASA SELATAN Celsius Talumingan Sherly*

*G. Jocom. 13, 11–24.*

- Dini, I. R. (2018). *Pengelolaan Tata Air Untuk Mendukung Pertanian Kabupaten Siak. 24(1), 522–526.*
- Dislich, C., Keyel, A. C., Salecker, J., Kisel, Y., Meyer, K. M., Auliya, M., Barnes, A. D., Corre, M. D., Darras, K., Faust, H., Hess, B., Klasen, S., Knohl, A., Kreft, H., Meijide, A., Nurdiansyah, F., Otten, F., Pe'er, G., Steinebach, S., ... Wiegand, K. (2017). A review of the ecosystem functions in oil palm plantations, using forests as a reference system. *Biological Reviews, 92(3), 1539–1569.* <https://doi.org/10.1111/brv.12295>.
- Fish, R., Church, A., Willis, C., Winter, M., Tratalos, J. A., Haines-Young, R., & Potschin, M. (2016). Making space for cultural ecosystem services: Insights from a study of the UK nature improvement initiative. *Ecosystem Services, 21(September), 329–343.* <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.09.017>.
- Hermon, D., Iskarni, P., Oktorie, O., & Wilis, R. (2017). The Model of Land Cover Change into Settlement Area and Tin Mining and its Affecting Factors in Belitung Island, Indonesia. *Journal of Environment and Earth Science, 7(6), 32–39.*
- Howe, C., Suich, H., Vira, B., & Mace, G. M. (2014). Creating win-wins from trade-offs? Ecosystem services for human well-being: A meta-analysis of ecosystem service trade-offs and synergies in the real world. *Global Environmental Change, 28(1), 263–275.* <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.07.005>.
- Leimona, B., Amaruzaman, S., & Tanika, L. (2019). Sistem Pembayaran Jasa Lingkungan Hidup Sesuai Mandat Pasal 48 Peraturan Pemerintah No. 46 Tahun 2017 tentang Instrumen Jasa Lingkungan Hidup. *USAID -Bangun Indonesia Untuk Jaga Alam Demi Keberlanjutan (BIJAK), 46, 17.*
- Lubis, A. U. (2008). Kelapa sawit (*elaeis guineensis jacq.*) di Indonesia. *Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 1–382.*
- Maes, J., Egoh, B., Willemsen, L., Liqueste, C., Vihervaara, P., Schägner, J. P., Grizzetti, B., Drakou, E. G., Notte, A. La, Zulian, G., Bouraoui, F., Luisa Paracchini, M., Braat, L., & Bidoglio, G. (2012). Mapping ecosystem services for policy support and decision making in the European Union. *Ecosystem Services, 1(1), 31–39.* <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.06.004>.
- Mustofa, R. (2021). Komparasi Usahatani Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Di Kabupaten Rokan Hilir. *MEDIA BINA ILMIAH, 15(11), 5667–5674.* <https://doi.org/https://doi.org/10.33758/mbi.v15i11.1172>.
- Mustofa, R., & Bakce, R. (2019). Potensi Konflik Lahan Perkebunan Kelapa Sawit. *Unri Conference Series: Agriculture and Food Security, 1, 58–66.* <https://doi.org/10.31258/unricsagr.1a8>.
- Mustofa, R., Dewi, N., & Yusri, J. (2016). Analisis Komparasi Usahatani Kelapa Sawit Swadaya Menurut Tipologi Lahan Di Kabupaten Indragiri Hilir. *Indonesian Journal of Agricultural Economics (IJAE), 7(1), 47–55.* <https://ijae.ejournal.unri.ac.id/index.php/IJAE/article/view/3799/3693>.
- Mustofa, R., Hapsah, Syahza, A., & Suwondo, S. (2021). *Food Carrying Capacity as an Indicator of Sustainability of Smallholder Oil Palm Plantations in Riau Province. 11, 111–121.* <https://doi.org/10.48047/rigeo.11.08.11>.
- Mustofa, R., Riati, & Suwondo. (2018). The Study on Impact of Plantation Activities in Siak District. *Journal of Economics and Sustainable Development, 9(20), 153–161.*
- Muta' Ali, L., Kinasih, S. S., & Sumini, K. (2012). *Daya dukung lingkungan untuk perencanaan pengembangan wilayah.*
- P3ES, P. P. P. E. S. (2021). Daya Dukung Daya Tampung Lingkungan hidup Jasa Ekosistem Perkebunan Kelapa Sawit di Provinsi Riau. In *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents.*

- Pacheco, P., Gnych, S., Dermawan, A., Komarudin, H., & Okarda, B. (2017). *The palm oil global value chain: Implications for economic growth and social and environmental sustainability*. <https://doi.org/10.17528/cifor/006405>.
- Pahan, I. (2012). *Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir* (R. Armando (ed.)). Penebar Swadaya.
- Pahan, I. (2015). *Panduan Teknis Budidaya Kelapa Sawit*. (L. H. Apriyanti (ed.); 1st ed.). Penebar Swadaya.
- Pittock, J., Cork, S., & Maynard, S. (2012). The state of the application of ecosystems services in Australia. *Ecosystem Services*, 1(1), 111–120. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.07.010>.
- Ratmini, N. S. (2012). Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Gambut untuk Pengembangan Pertanian. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 1(2), 197–206.
- Ritohardoyo, S., & Sadali, M. I. (2017). Kesesuaian Keberadaan Rumah Tidak Layak Huni (Rtlh) Terhadap Tata Ruang Wilayah Di Kota Yogyakarta. *Tataloka*, 19(4), 291. <https://doi.org/10.14710/tataloka.19.4.291-305>.
- Sarwani, M. (2013). Karakteristik Dan Potensi Lahan Sub Optimal Untuk Pengembangan Pertanian Di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 7(1). <https://doi.org/10.2018/jsdl.v7i1.6429>.
- Syahza, A., Irianti, M., Suwondo, & Nasrul, B. (2020). What's Wrong with Palm Oil, Why is it Accused of Damaging the Environment? *Journal of Physics: Conference Series*, 1655(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1655/1/012134>.
- Tan, M., Li, X., Li, S., Xin, L., Wang, X., Li, Q., Li, W., Li, Y., & Xiang, W. (2018). Modeling population density based on nighttime light images and land use data in China. *Applied Geography*, 90(January 2017), 239–247. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2017.12.012>.
- Wijaya, M. S., & Susilo, B. (2013). Integrasi model spasial Cellular Automata dan Regresi Logistik Biner Untuk Pemodelan Dinamika Perkembangan Lahan Terbangun (Studi Kasus Kota Salatiga). *Jurnal Bumi Indonesia*, 2(1), 125–133.
- Wutich, A., Rosinger, A. Y., Stoler, J., Jepson, W., & Brewis, A. (2020). Measuring Human Water Needs. *American Journal of Human Biology*, 32(1), 1–17. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23350>.