

NILAI EKONOMI LINGKUNGAN PEMANFAATAN LIMBAH CAIR DAN LIMBAH TANKOS HASIL PENGOLAHAN INDUSTRI KELAPA SAWIT PT. MUSIRAWAS CITRAHARPINDO

Environmental Economic Value From Utilization Of Liquid Waste And Tankos Waste From The Processing Of Palm Oil Industry PT. Musirawas Citraharpindo

Afirus Febian^{1)*}, Danang Biyatmoko²⁾, Arief R. M. Akbar³⁾, Emmy Lilimantik⁴⁾

¹⁾ Jalan Batu Berlian No.10, Kotawaringin Timur Kalimantan Tengah 74322
Fakultas Teknik Universitas Darwan Ali
e-mail: afirus@unda.ac.id

^{2,3)} Jalan A. Yani Km. 35,5 Banjarbaru Kalimantan Selatan 70714
Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat

⁴⁾ Jalan A. Yani Km. 35,5 Banjarbaru Kalimantan Selatan 70714
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat

Abstract

The development of plantations is currently accompanied by environmental issues arising from the waste from the palm oil industry. The utilization of waste to be of economic value is necessary to reduce negative impacts on the environment and create an environmentally friendly industry. Thus, it can reduce production costs, increase income, and not burden the environment. The purpose of this research is to analyze the environmental economic value of the utilization of liquid waste and tankos solid waste. This research method uses observation, interview, documentation, and economic valuation techniques. The results of the calculation of changes in the productivity of waste utilization as a reduction in the use of urea fertilizer, RP fertilizer, MOP fertilizer, and kieserite fertilizer provide an economic value of sludge liquid waste of IDR 46,644,326.72 and tankos solid waste of IDR 1,784,059,650.00. The results of the study conclude that the use of sludge liquid waste and tankos solid waste carried out by the company in 2017 with an applied area of 3,443.16 hectares was able to provide an environmental economic value of Rp. 1,830,703,967.72.

Keywords: Cost; Fertilizer; Input; Production; Valuation

PENDAHULUAN

Luas areal perkebunan kelapa sawit tersebar di 25 provinsi yaitu meliputi seluruh provinsi di Pulau Sumatera dan Kalimantan, Provinsi Jawa Barat, Banten, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Barat, Gorontalo, Maluku, Papua dan Papua Barat. Pada tahun 2018 dari ke 25 provinsi tersebut, luas areal perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau diperkirakan meningkat menjadi 2,32 juta

hektar, kemudian diikuti oleh provinsi Kalimantan Tengah pada urutan kedua, dengan luas perkebunan kelapa sawit mencapai 1,51 juta hektar (Statistik, 2019). Luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia selalu mengalami pertambahan setiap tahunnya. Tercatat pada tahun 2015 seluas 11.260.277 dan estimasi pada tahun 2019 mencapai luas 14.677.560 (Kementerian Pertanian, 2018).

Kalimantan Tengah sebagai provinsi kedua terbesar area perkebunan kelapa sawit

di Indonesia yang tersebar secara merata di 14 kabupaten/kota. Kabupaten Kotawaringin Timur merupakan kabupaten dengan luas areal perkebunan kelapa sawit terbesar di provinsi Kalimantan Tengah. Pada tahun 2017 luas areal perkebunan kelapa sawit di kabupaten Kotawaringin Timur mencapai 411 ribu hektar. Pada urutan kedua ditempati kabupaten Seruyan, dengan luas areal perkebunan kelapa sawit pada tahun 2017 mencapai 333 ribu hektar (Statistik, 2018).

Komoditas kelapa sawit mempunyai peran yang cukup strategis pada perekonomian Indonesia yaitu merupakan andalan ekspor non migas dan mampu menciptakan kesempatan kerja sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Mandung, 2012). Namun, dampak positif dari perkembangan sektor agroindustri khususnya perkebunan kelapa sawit juga diikuti oleh dampak negative terhadap lingkungan, seperti dihasilkannya limbah cair, padat dan gas (PPHP, 2006).

Limbah padat yang dihasilkan pabrik kelapa sawit berupa janjang kosong (JJK) yang jumlahnya sekitar 20 % dari TBS yang diolah dan merupakan bahan organik yang kaya akan unsur hara (PPHP, 2006). Aplikasi JJK berpotensi tinggi sebagai bahan pembenah tanah, memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, serta meningkatkan produksi kelapa sawit (Darmosaskoro, 2003). Limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) yang dikenal dengan istilah POME (*Palm Oil Mill Effluent*) mempunyai kandungan bahan organik yang tinggi, sehingga LCPKS harus diolah atau dimanfaatkan untuk pupuk. Limbah cair pabrik kelapa sawit memiliki sejumlah kandungan hara yang dibutuhkan tanaman, yaitu N, P, K, Ca dan Mg yang berpotensi sebagai sumber hara untuk tanaman (Budianta, 2005).

Semua pihak pengelola perkebunan kelapa sawit saat ini seharusnya mengacu pada konsep pengelolaan perkebunan kelapa sawit yang adil dan berkelanjutan untuk memenuhi kepentingan semua stakeholders

yang terlibat dalam permasalahan pengelolaan perkebunan kelapa sawit mulai dari proses produksi sampai ke pemasaran pasca panen serta pemanfaatan limbah, sehingga pengelolaan perkebunan kelapa sawit ini dapat mewujudkan definisi perkebunan kelapa sawit adil dan berkelanjutan. Penelitian ini berusaha mengoptimalkan pemanfaatan limbah hasil industri kelapa sawit, melalui penilaian ekonomi dari pemanfaatan limbah tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di perkebunan kelapa sawit milik PT. Musirawas Citraharpindo, selama empat bulan, mulai bulan April sampai dengan Juli tahun 2020. Bahan penelitian ini bersumber dari data yang dikumpulkan melalui departemen Lingkungan PT. Musirawas Citraharpindo dan bagian operasional kegiatan pabrik kelapa sawit yang dilengkapi dengan studi literatur dari berbagai sumber referensi. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain peralatan tulis, kamera, komputer dan perlengkapan pengolahan data.

Untuk menjangkau informasi terkait tujuan penelitian, peneliti menggunakan kuisiner penelitian yang didukung dengan data observasi, wawancara dan dokumen yang diperoleh. Nasution (1988) menyatakan bahwa, dasar semua ilmu pengetahuan adalah observasi dan ilmuan hanya dapat bekerja berdasarkan data, fakta dan kenyataan yang diperoleh melalui observasi. Marshall (1995) menyatakan bahwa, perilaku dan makna dari perilaku tersebut dapat diketahui melalui observasi (Sugiyono, 2009). Wawancara (*interview*), merupakan metode pengumpulan data dengan kontak langsung antara pewawancara (pencari informasi) yang mengajukan pertanyaan untuk dijawab oleh yang diwawancarai (Moleong, 2010). Dokumen bisa berbentuk tulisan, karya

monumental, atau gambar dari seseorang. Dokumen yang berbentuk tulisan diantaranya cerita, sejarah kehidupan (*life histories*), catatan harian, biografi, kebijakan, peraturan. Studi dokumen merupakan pelengkap dari penggunaan metode observasi dan wawancara dalam penelitian kualitatif (Sugiyono, 2012).

Penentuan informan penelitian dengan menggunakan metode *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan kebutuhan penelitian yang disesuaikan dengan tujuan (Sugiyono, 2012). Sehingga informan dalam penelitian ini sejumlah 4 orang dari Musirawas Citraharpindo.

Metode analisis deskriptif kuantitatif dengan analisis valuasi ekonomi penulis gunakan untuk menjawab tujuan penelitian. Astuti (2016) menyatakan, valuasi ekonomi limbah cair merupakan upaya mengestimasi nilai uang (Rupiah) dari limbah cair yang dihasilkan oleh industri Gula dan Spiritus. Perhitungan valuasi ekonomi limbah berupaya untuk memberikan nilai kuantitatif terhadap limbah yang dihasilkan atas dasar nilai pasar maupun nilai non pasar (Suparmoko, 2012). Dengan kata lain, valuasi ekonomi lingkungan dari pemanfaatan limbah merupakan upaya mengestimasi nilai uang (Rupiah) dari limbah yang dihasilkan dari industri kelapa sawit. Limbah tersebut dinilai menggunakan pendekatan harga pasar yang sebenarnya dengan teknik perhitungan berupa Teknik Perubahan Produktivitas dan Teknik Biaya Pengganti (Suparmoko, 2012).

Perhitungan nilai ekonomi dalam penelitian ini mempergunakan Teknik Perubahan Produktivitas, yaitu nilai ekonomi limbah sebagai pengurang biaya biaya input produksi (mengurangi penggunaan pupuk) dengan formula berikut.

$$VL = (N1 - N2) \times P_p \times L_{la}$$

Keterangan:

VL = Nilai Ekonomi Limbah (Rp)

N1 = Jumlah penggunaan pupuk pada lahan yang tidak tercampur limbah (kg/Ha)

N2 = Jumlah penggunaan pupuk pada lahan yang tercampur limbah (kg/Ha)

Pp = Harga Pupuk (Rp)

Lla = Luas Lahan Aplikasi (Ha)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan dalam kegiatan industri kelapa sawit akan diiringi dengan timbulnya berbagai dampak negative terhadap kelestarian lingkungan, sehingga diperlukan berbagai upaya pengendalian dan pengelolaan lingkungan. Menurut Hardjosoemantri (1993) kerusakan-kerusakan lingkungan yang terjadi akibat pembangunan harus diatasi dengan melakukan pengelolaan lingkungan. Soemarwoto (2017) mengemukakan bahwa masalah lingkungan adalah perubahan dalam lingkungan hidup yang secara langsung maupun tidak langsung dapat menyebabkan dampak negatif bagi kesehatan dan kesejahteraan manusia.

Chavalparit, *et al* (2006) menyatakan pabrik kelapa sawit menghasilkan banyak produk samping dan air limbah dalam jumlah besar yang mungkin memiliki dampak signifikan terhadap lingkungan jika tidak dikelola dengan benar. Pengelolaan lingkungan dengan pendekatan ekosistem industri untuk industri CPO dapat dilakukan melalui upaya penggunaan kembali (*reuse*) dan daur ulang (*recycle*) melalui pemanfaatan limbah padat dan cair serta manajemen energi yang tepat. Hal ini bertujuan untuk mencapai pembuangan polutan yang hampir nihil. Pendekatan seperti itu dapat berkontribusi dalam transformasi pabrik kelapa sawit menjadi kegiatan industry yang lebih ramah lingkungan (Septiawan, 2015).

Kegiatan pengelolaan lingkungan perlu dilakukan untuk melaksanakan berbagai

peraturan perundangan yang berlaku, salah satu bentuk pengelolaan lingkungan adalah dengan pemanfaatan kembali limbah hasil industri kelapa sawit. Musirawas Citraharpindo, sebagai salah satu perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Seruyan memiliki komitmen tinggi dalam melaksanakan berbagai regulasi/kebijakan yang diterbitkan oleh stakeholder. Berbagai upaya telah dilakukan Musirawas Citraharpindo dalam rangka pengelolaan lingkungan hidup dengan melaksanakan berbagai kewajiban yang terdapat di berbagai kebijakan yang diterbitkan stakeholder. Sehingga segala kebijakan yang dikembangkan Musirawas Citraharpindo bersifat *pre-emptif* (pengendalian), *preventif* (pencegahan) dan *proaktif* (memberikan respon) dalam upaya pencegahan penurunan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup atas kinerja perusahaan di bidang perkebunan kelapa sawit.

Kesetaraan Kandungan Unsur Hara dalam Limbah Cair dan Limbah Tankos

Pemanfaatan limbah cair *sludge* dan limbah padat tankos dapat dilakukan jika kandungan unsur hara didalamnya sebanding dengan pupuk anorganik. Informasi kandungan unsur hara diperlukan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan kebutuhan pupuk anorganik. Dengan merujuk pada *Agricultural Policy Manual* (APM) (Agri, 2010) dapat diketahui nilai kesetaraan limbah cair *sludge* dan limbah padat tankos dengan pupuk organik sebagaimana disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Kesetaraan Unsur Hara Limbah Cair dengan Pupuk Anorganik

Hara Utama	Kandungan Unsur Hara (%)	Kesetaraan Pupuk (Kg/ton)
N	0,07	1,52kg Urea
P	0,02	0,7 kg RP
K	0,17	2,8 kg MOP
Mg	0,05	1,8 kg Kieserite

Sumber : *Agricultural Policy Manual* (Agri, 2010)

Tabel 2. Kesetaraan Unsur Hara Limbah Padat dengan Pupuk Anorganik

Hara Utama	Kandungan Unsur Hara (%)	Kesetaraan Pupuk (Kg/ton)
N	0,37	8,00kg Urea
P	0,04	2,90 kg RP
K	0,91	18,30 kg MOP
Mg	0,08	5,00 kg Kieserite

Sumber : *Agricultural Policy Manual* (Agri, 2010)

Jumlah Penggunaan Pupuk pada Lahan Tidak Tercampur Limbah (N₁)

Hasil penelitian menunjukkan jumlah pokok tanaman kelapa sawit untuk luasan satu hektar adalah 143 pokok. Jumlah limbah cair *sludge* yang dihasilkan pada tahun 2017 sejumlah 76.933,92 ton, dengan luas lahan teraplikasi 460 hektar.. Jumlah limbah padat tankos yang dihasilkan pada tahun 2017 sejumlah 100.350,46 ton dan luas lahan teraplikasi limbah padat tankos adalah 2.867,16 hektar. Hasil analisis data penelitian menunjukkan jumlah penggunaan pupuk dalam luasan satu hektar untuk satu tahun pada lahan tidak tercampur limbah, yaitu urea 357,50 kg; RP 286,0 kg; MOP 321,75 kg; dan kieserite 214,50 kg.

Jumlah Penggunaan Pupuk pada Lahan Tercampur Limbah Cair (N₂)

Dengan memperhatikan tabel 1 dapat dilakukan analisis perhitungan untuk mengetahui nilai kesetaraan kandungan unsur hara dalam pupuk anorganik (urea, RP (*Rock Phosphate*), MOP (*Murriate Of Potash*), kieserite), maka jumlah penggunaan pupuk pada lahan tercampur limbah cair adalah:

$$\bullet \text{Urea} = 76.933,92 \text{ ton/th} \times 1,52 \text{ kg/ton} \\ = 116.939,56 \text{ kg/th}$$

Jumlah penggunaan pupuk Urea pada lahan yang tercampur limbah cair *sludge* adalah 254,22 kg/ha.

• RP = 76.933,92 ton/th x 0,7 kg/ton
 = 53.853,74 kg/th
 Jumlah penggunaan pupuk RP pada lahan yang tercampur limbah cair *sludge* adalah 117,07 kg/ha.

• MOP = 76.933,92 ton/th x 2,8 kg/ton
 = 215.414,98 kg/th
 Jumlah penggunaan pupuk MOP pada lahan yang tercampur limbah cair *sludge* adalah 468,29 kg/ha.

• Kieserite = 76.933,92 ton/th x 1,8 kg/ton
 = 138.481,06 kg/th
 Jumlah penggunaan pupuk Kieserite pada lahan yang tercampur limbah cair *sludge* adalah 301,05 kg/ha.

Jumlah Penggunaan Pupuk pada Lahan Tercampur Limbah Padat Tankos (N₂)

Dengan memperhatikan tabel 2 dapat dilakukan analisis perhitungan untuk mengetahui nilai kesetaraan kandungan unsur hara dalam pupuk anorganik (urea, RP (*Rock Phosphate*), MOP (*Murriate Of Potash*), kieserite), maka jumlah penggunaan pupuk pada lahan tercampur limbah padat tankos adalah:

• Urea = 100.350,46 ton/th x 8,00 kg/ton
 = 802.803,68 kg/tahun
 Jumlah penggunaan pupuk Urea pada lahan yang tercampur limbah padat tankos adalah 280,00 kg/ha.

• RP = 100.350,46 ton/th x 2,90 kg/ton
 = 291.016,33 kg/tahun
 Jumlah penggunaan pupuk RP pada lahan yang tercampur limbah padat tankos adalah 101,50 kg/ha.

• MOP = 100.350,46 ton/th x 18,30 kg/ton
 = 1.836.413,42 kg/tahun
 Jumlah penggunaan pupuk MOP pada lahan yang tercampur limbah padat tankos adalah 640,50 kg/ha.

• Kieserite = 100.350,46 ton/th x 5,00 kg/ton
 = 501.752,3 kg/tahun
 Jumlah penggunaan pupuk Kieserite pada lahan yang tercampur limbah padat tankos adalah 175,00 kg/ha.

Valuasi Ekonomi Limbah Cair Sludge (VL_c)

Valuasi Ekonomi Limbah Cair *Sludge* sebagai Pengurang Biaya Input Produksi (Mengurangi Penggunaan Pupuk) dapat dihitung sebagai gambar berikut.

Jenis Pupuk	Nilai				VL _c (Rp)
	N1 (kg/ha)	N2 (kg/ha)	Pp (Rp/kg)	L _a (ha)	
Urea	357,50	254.22	5.800	460	275,560,561.28
RP	286,00	117.07	5.000	460	388,531,280.00
MOP	321,75	468.29	7.000	460	-471,869,832.00
Kieserite	214,50	301.05	6.000	460	-238,866,336.00
Total VL_c					-46,644,326.72

Sumber: Data Olah

Gambar 1. Valuasi Ekonomi Limbah Cair *Sludge* sebagai Pengurang Penggunaan Pupuk di Musirawas Citraharpindo

Berdasarkan perhitungan nilai ekonomi limbah cair *sludge* sebagai pengurang biaya input produksi (pengurang penggunaan pupuk) pada lahan teraplikasi seluas 460 hektar, secara keseluruhan memberikan keuntungan berupa nilai uang sebagai pengganti unsur hara N, P, K dan Mg dari penggunaan pupuk urea, pupuk RP, pupuk MOP dan pupuk kieserite yang diterima Musirawas Citraharpindo group dari pemanfaatan limbah cair *sludge* (VL_c) sebesar Rp 46,644,326.72.

Valuasi Ekonomi Limbah Padat Tankos (VL_p)

Valuasi Ekonomi limbah padat tankos sebagai Pengurang Biaya Input Produksi (Mengurangi Penggunaan Pupuk) dapat dihitung sebagai gambar berikut.

Jenis Pupuk	Nilai				VL _p (Rp)
	N1 (kg/ha)	N1 (kg/ha)	Pp (Rp/kg)	L _{1a} (ha)	
Urea	357.50	280.00	5.800	2.867,16	1,288,794,916.00
RP	286.00	101.50	5.000	2.867,16	2,644,957,130.00
MOP	321.75	640.50	7.000	2.867,16	-6,397,332,816.00
Kieserite	214.50	175.00	6.000	2.867,16	679,521,120.00
Total VL_p					-1,784,059,650.00

Sumber: Data Olah

Gambar 2. Valuasi Ekonomi Limbah Padat Tankos sebagai Pengurang Penggunaan Pupuk di Musirawas Citraharpindo

Berdasarkan perhitungan nilai ekonomi limbah padat tankos sebagai pengurang biaya input produksi (pengurang penggunaan pupuk) pada lahan teraplikasi seluas 2.867,16 hektar, secara keseluruhan memberikan keuntungan berupa nilai uang sebagai pengganti unsur hara N, P, K dan Mg dari penggunaan pupuk urea, pupuk RP, pupuk MOP dan pupuk kieserite yang diterima Musirawas Citraharpindo group dari pemanfaatan limbah padat tankos (VL_p) sebesar Rp 1,784,059,650.00.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai ekonomi limbah cair *sludge* dan limbah padat tankos dengan teknik perubahan produktivitas sebagai pengurang penggunaan pupuk urea, pupuk RP, pupuk MOP dan pupuk kieserite pada lahan seluas 3,443.16 hektar, mampu memberikan keuntungan bagi perusahaan yang cukup signifikan. Dari nilai VL_c dan nilai VL_p yang masing-masing bernilai Rp 46,644,326.72 dan Rp 1,784,059,650.00. Maka total nilai ekonomi lingkungan dari pemanfaatan limbah sebagai pengurang biaya-biaya input produksi (mengurangi penggunaan pupuk) dihitung dengan formula:

$$TEV_L = VL_p + VL_c$$

Sehingga, memberikan nilai ekonomi sebesar Rp 1,830,703,976.72 untuk periode tahun 2017.

Keberadaan limbah cair *sludge* dan limbah padat tankos pada lahan aplikasi seluas 3,107.16 hektar mampu memberikan keuntungan yang signifikan bagi Musirawas Citraharpindo Group. Nilai/valuasi ekonomi lingkungan yang merupakan nilai uang (rupiah) dari pemanfaatan limbah cair *sludge* dan limbah padat tankos yang dimanfaatkan sebagai pengurangan penggunaan pupuk urea, pupuk RP, pupuk MOP dan pupuk kieserite untuk memperoleh unsur hara N, P, K dan Mg bagi tanaman. Pemanfaatan limbah cair *sludge* dan limbah padat tankos sebagai pengurang penggunaan pupuk menunjukkan peran Musirawas Citraharpindo Group dalam pengurangan penggunaan pupuk kimia yang dapat memberikan dampak negatif, menjadi memberikan dampak positif bagi lingkungan.

KESIMPULAN

Nilai ekonomi lingkungan dari pemanfaatan limbah sebagai pengurang biaya-biaya input produksi (mengurangi penggunaan pupuk) yang dilakukan perusahaan pada tahun 2017, pada lahan teraplikasi limbah cair *sludge* dan limbah padat tankos seluas 3,443.16 hektar mampu memberikan nilai uang sebesar Rp 1,830,703,967.72. Nilai ini merupakan penjumlahan dari VL_c Rp 46,644,326.72 dan nilai VL_p Rp 1,784,059,650.00.

DAFTAR PUSTAKA

- Agri, A. (2010). Agricultural Policy Manual. Medan: Asian Agri.
- Astuti, F. A. (Volume 8, Nomor 1, Tahun 2016). Valuasi Ekonomi Limbah Cair Industri Gula dan Spiritus Di Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Propinsi DIY. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 21-35.

- Budianta, D. (2005). Potensi limbah cair pabrik kelapa sawit sebagai sumber hara untuk tanaman perkebunan. *Dinamika Pertanian* 20(3), 273-282.
- Chavalparit, O. R. (2006). Options for environmental sustainability of the crude palm oil industry in thailand through enhancement of industrial ecosystems. *J Env Dev Sust.* 8, 271-287.
- Darmosaskoro, W. (2003). Tandan kosong kelapa sawit sebagai bahan pembenah tanah. *Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan*, 167-179.
- Hardjosoemantri, K. (1993). *Aspek Hukum dan Peran Serta Masyarakat Dalam Pengelolaan Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Kementrian Pertanian. (2018). *Statistik Perkebunan Indonesia 2017-2019 Kelapa Sawit*. Jakarta: Direktorat Jendral Perkebunan-Desember.
- Mandung. (2012). *Pengelolaan Kebun Kelapa Sawit Plasma Berkelanjutan Berbasis Pendekatan Sistem Dinamis (Studi Kasus Kebun Kelapa Sawit Plasma Ptp Nusantara Xiv Towakua, Kabupaten Lawu Timur, Sulawesi Selatan)*. Makasar: Skripsi Universitas Hasanudin.
- Moleong, L. (2010). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- PPHP, D. (2006). *Pedoman Pengelolaan Limbah Industri Kelapa Sawit*. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Septiawan, H. (2015). *Tesis: Analisis Pengelolaan Lingkungan Pabrik Kelapa Sawit Batu Ampar – Pt Smart Tbk Dalam Implementasi Indonesian Sustainable Palm Oil*. Bogor: Institut Pertanian Bagor.
- Soemarwoto, O. (2017). *Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Jakarta: Djambatan.
- Statistik, B. P. (2018). *Kalimantan Tengah Dalam Angka 2018*. Palangkaraya: BPS-Provinsi Kalimantan Tengah.
- Statistik, B. P. (2019). *Statistik Kelapa Sawit*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Sugiyono. (2012). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Suparmoko, M. (2012). Dalam M. Ratnaningsih, *Ekonomi Lingkungan*. Yogyakarta: BPFE.