

Keberlanjutan Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat di Provinsi Riau Dalam Kawasan Resapan Air Berdasarkan Legalitas dan Produktivitas

Sustainability of Smallholder Oil Palm Plantations in Riau Province in Water Catchment Areas Based on Land Legality and Productivity

Riyadi Mustofa ¹⁾, Riati Bakce ²⁾, Nefrida ³⁾, Mulono Apriyanto ⁴⁾

¹STIE Persada Bunda, Pekanbaru, Riau

email : riyadimustofa@gmail.com

²STIE Persada Bunda, Pekanbaru, Riau

email : riatibacke@gmail.com

³STIE Persada Bunda, Pekanbaru, Riau (penulis 1)

email : nefrida.pb81@gmail.com

⁴ Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Indragiri

email p: mulonoapriyanto71@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu strategi perencanaan penggunaan lahan di sektor pertanian adalah dengan menerapkan sistem pertanian berkelanjutan dan menjamin ketersediaan serta akses terhadap sumber daya lahan dan air secara berkelanjutan, berdasarkan kearifan lokal. Sasaran yang diharapkan petani pada sub sektor perkebunan (pekebun) mampu melakukan pengolahan lahan dan penguasaan aplikasi teknologi ramah lingkungan bagi petani. Penetapan kawasan resapan air sebagai bagian kawasan lindung tidak relevan dengan kondisi eksisting sebelum penetapan. Metode penelitian menggunakan analisis spasial dan usahatani. Hasil analisis spasial menunjukkan bahwa lahan responden yang berada dalam kawasan resapan air tidak berada dalam Kawasan hutan, telah memiliki Sertipikat Hak Milik, produktivitas lahan 20,04 ha/ha/thn. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa keberadaan lahan perkebunan kelapa sawit rakyat yang berada dalam Kawasan resapan air memenuhi indikator keberlanjutan. sehingga penetapan kawasan resapan air perlu ditinjau kembali atau perlu dilakukan perubahan.

Kata kunci: Kawasan resapan air, Produktivitas, Pendapatan, Keberlanjutan, Sawit

ABSTRACT

One of the spatial planning strategies in the agricultural sector is to implement a sustainable agricultural system and ensure the availability and access to land and water resources in a sustainable manner based on local wisdom. The expected target of farmers in the plantation sub-sector (planters) is to be able to carry out land processing and mastery of environmentally friendly technology applications for farmers. The designation of water catchment areas as part of protected areas is not relevant to the existing conditions before the designation. The research method uses spatial analysis and farming. The results of spatial analysis showed that respondents' land that was in water catchment control was not in a forest area, had a Certificate of Property Rights, land productivity of 20.04 ha / ha / year. The conclusion of this study shows that the existence of smallholder oil palm plantation land in water catchment areas meets sustainability indicators. So that the application of water catchment areas needs to be reviewed or changes need to be made

Keywords: Water catchment area, Productivity, Income, Sustainability, Palm Oil

PENDAHULUAN

Penataan ruang di Provinsi Riau bertujuan untuk menjalin konektivitas antar wilayah dan mengintegrasikan sektor,

pemangku kepentingan, dan unit ekosistem dalam wilayah Selat Malaka..

Pendekatan pertanian adalah membangun sistem pertanian berkelanjutan, memastikan

pasokan, akses sumber daya lahan dan air yang berkelanjutan, dengan menggunakan informasi lokal.

Petani tanaman pangan mempunyai cita-cita mampu melakukan konversi lahan dan mahir menggunakan teknologi ramah lingkungan.

Selain itu, peran pemerintah dan lembaga keuangan dapat memperkuat dan memperluas keterlibatan pemangku kepentingan dalam memfasilitasi akses terhadap modal bagi petani melalui bank (dan mekanisme pembiayaan lain yang disediakan oleh beberapa perusahaan keuangan) serta memobilisasi dan mendukung modal. (Pemerintah Daerah Provinsi Riau, 2018). Penanaman kembali sawit merupakan program dari Badan Pengelola Dana Perkebunan Sawit.

Pada tahun 2021, Provinsi Riau memiliki komoditi terluas di Indonesia dengan luas total 15.081.021 ha, Pada tahun 2022, jumlah hektar meningkat menjadi 16.833.381 ha yaitu kelapa sawit (Statistik Perkebunan, 2023). Sedangkan menurut Pengendalian Pembangunan Ekoregion Sumatera bahwa Luas areal budidaya 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%) memiliki peranan penting dalam pembangunan ekonomi dan menyumbang 20,09% dari produksi minyak sawit nasional.

Pembangunan pertanian nasional dan daerah Provinsi Riau sangat bergantung pada pentingnya hasil perkebunan kelapa sawit. Potensi perkebunan kelapa sawit dalam hal ini akan meningkatkan pendapatan asli daerah Riau dan mendorong pembangunan yang lebih luas seperti perdagangan, produksi industri; jasa; investasi di bidang ini; dan pekerjaan.. Kondisi tersebut mendorong petani dan pekebun melakukan alih fungsi lahan dari lahan pertanian dan perkebunan lainnya menjadi kelapa sawit. Akibatnya terjadi tekanan ekologis defisit ekologis yaitu ketersediaan lahan untuk perkebunan

semakin berkurang sedangkan kebutuhan semakin meningkat (Kano 2019).

Produk kelapa sawit disukai oleh masyarakat karena produsen memperoleh pendapatan lebih besar dibandingkan tanaman lainnya dan petani kecil dapat bergantung pada kelapa sawit sebagai sumber pendapatan utama petani (Syahza, Irianti, et al. 2020) dan menjadi keberlanjutan dalam upaya pemenuhan kebutuhan. Subsektor perkebunan sebagai usahatani yang berbasis lahan dan paling banyak menempati ruang (Mustofa and Bakce 2019). Mengorientasikan perencanaan dan zonasi kawasan budidaya pada kawasan pertanian dapat meningkatkan produktivitas tanaman melalui pertanian intensif, mencapai efisiensi ekonomi, sosial dan ramah lingkungan secara berkelanjutan.

Pada kenyataannya, peruntukan pola ruang perkebunan seluas 1.480.415,55 ha terdiri dari perkebunan besar swasta nasional seluas 1.060.172,01 ha dan perkebunan rakyat seluas 427.869,54 ha. Sehingga terjadi potensi perkebunan rakyat tidak menempati ruang sesuai pola ruang seluas 2,947,126.46 ha tidak melihat status kepemilikan dan penguasaan lahan serta perizinan. Selain ketidaksesuaian pola ruang tersebut, pekebun harus menanggung beban pola ruang kawasan lindung yaitu Kawasan Resapan Air (KRA) 40.352,63 ha didalam Areal Penggunaan Lain (APL) dari KRA Provinsi Riau seluas 50.095,51 ha.

Studi ini berupaya menyelidiki kelangsungan jangka panjang perkebunan kelapa sawit yang terkena dampak penetapan Kawasan Resapan Air (KRA) di Provinsi Riau berdasarkan aspek legalitas dan produktivitas lahan serta menghitung potensi kerugian akibat tidak dapat mengakses ke lembaga keuangan dan program peremajaan sawit rakyat. Perhitungan luas lahan, legalitas dan produktivitas lahan sebagai indikator penting dalam pengambilan keputusan secara spasial (Syahza and Irianti 2021). Untuk memastikan pemanfaatan ruang yang efisien dan teratur, pemerintah daerah menggunakan indikator-indikator ini untuk

membuat skenario yang selaras dengan kewenangannya dalam pengembangan masyarakat di Kawasan Perkebunan Rakyat (PbR). Tertib pemanfaatan ruang sebagai upaya sebagai dasar pengambilan keputusan ekonomi dan lingkungan (Mustofa, Riati, and Suwondo 2018) dalam pembangunan perekebunan kelapa sawit secara berkelanjutan.

KAJIAN LITERATUR DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS (JIKADA)

Zona rembesan air dicirikan oleh kemampuannya yang luar biasa dalam menyerap hujan, sehingga menjadikannya lokasi yang cocok untuk mengisi sumber air bawah tanah dan memberikan perlindungan pada bawah permukaan. Tujuannya Kawasan ini mampu memperluas area dimana air hujan dapat meresap ke badan air untuk memenuhi kebutuhan tanah akan air tanah, mengatur banjir, dan meningkatkan kesehatan tanaman di bidang perkebunan dan hortikultura. Seseorang yang melakukan penggarapan hutan yang melakukan kegiatan pertanian dalam batas yang telah ditentukan, misalnya maksimal 25 hektar/orang, pada dasarnya dianggap sebagai kelompok mandiri dan memperoleh penghasilan dari pertanian. (Pires et al. 2011; A.C.Vaissière et al. 2018). Perkebunan kelapa sawit rakyat adalah perkebunan yang diusahakan dan dikelola oleh masyarakat dibangun oleh perusahaan inti plasma, KKPA dan swadaya kebutuhan pokok (Mubarakah, Rachman, and Tarigan 2020; Vicky R.B. Moniaga 2011) yang bersumber Tandan Buah Segar.

Informasi spasial memberikan gambaran permukaan bumi secara cepat, luas, tepat, serta mudah merepresentasikan kondisi diatas permukaan bumi secara alamiah dan campur tangan manusia (Hammam and Mohamed 2020). Tutupan lahan merupakan geomorfologi terbangun yang berpengaruh pada kehidupan manusia dan lingkungan (Homer et al. 2015) untuk kesejahteraan manusia dan kelestarian lingkungan terutama pada lahan yang telah terbangun (Wijaya and Susilo 2013; Mustofa, Bakce,

and Apriyanto 2022). Data spasial digunakan untuk mengetahui tipologi lahan, status pola ruang kelas kesesuaian lahan untuk tanaman perkebunan kelapa sawit (Mustofa and Bakce 2019; Suwondo, Darmadi, and Yunus 2017).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini secara kuantitatif dan kualitatif menggunakan data sekunder dalam skala data rasio. Data sekunder diperoleh dari pihak kedua atau ketiga diluar peneliti (Syahza and Riau 2021). Analisis data dilakukan dengan analisis spasial (Mustofa and Bakce 2019; Syahza and Irianti 2021) untuk mengetahui kondisi eksisiting perkebunan kelapa sawit rakyat yang dibangun berdsarkan peta tutupan lahan, perizinan dan pola ruang (M. Brander et al. 2012). Kelebihan analisis spasial sebagai alat untuk pengambilan keputusan spasial yang meliputi posisi lokasi, kondisi, trend, pola dan pemodelan (Mulyani and Agus 2018) dalam menggabungkan deskripsi tempat dengan fitur dan fenomena, memperkirakan pola dan model. (Hermon et al. 2017). Alat bantu yang digunakan dalam analisis spasial adalah Software GIS Arcmap. 10.5 dari Environmental Systems Research Institute. Semakin banyak irisan dari ketiga sumber peta menunjukan semakin kompleknya permasalahan (Tuokuu et al. 2018).

Analisis selanjutnya yaitu analisis usahatani bertujuan untuk menghitung pendapatan usahatani selama satu periode tertentu dari hasil penjualan TBS kelapa sawit (Wicaksono, Rifin, and Pahan 2018). Pendapatan usahatani merupakan selisih antara hasil penjualan TBS selama periode tertentu dikurangi dengan seluruh biaya (Suwondo et al. 2021) pada periode yang sama. Pendapatan usahatani adalah selisih dari seluruh penerimaan dikurangi seluruh biaya dengan persamaan sebagai berikut:.

$$\Pi = TR - TC \dots\dots\dots(1)$$

$$TR = P \times Q$$

$$\Pi = \text{Keuntungan (pendapatan usahatani)}$$

$$TR = \text{Total Revenue (keseluruhan penerimaan)}$$

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

P = Price (harga TBS dalam Rupiah)

Q = Quantity (banyaknya TBS dalam kg)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi eksisting kebun responden yang berada di kawasan resapan air yaitu Kabupaten Kampar, Rokan Hilir dan Indragiri Hulu Provinsi Riau yang bersedia menjadi responden sebanyak 262 pekebun terdiri dari 290 persil lahan. Hasil pengukuran lahan pekebun seluas 413,34 ha milik 262 responden didominasi oleh tanaman tua rerata umur tanaman 18 sampai dengan 25 tahun akan tetapi masih memiliki produktivitas lahan 20.04 ton/ha/tahun. Kebun kelapa sawit rakyat yang menjadi responden dibangun melalui mekanisme Kredit Koperasi Primer Anggota (KKPA) atau dikenal dengan nama Nucleus Estate and Smallholders (NES). Kebun dibangun disekitar kebun inti perusahaan dan menjadi bagian dari mitra perusahaan inti yang menghasilkan TBS dan diolah menjadi industri turunannya (Syahza, Suwondo, et al. 2020) oleh perusahaan inti.

Secara legalitas, seluruh lahan perkebunan kelapa sawit responden telah memiliki Sertipikat Hak Milik (SHM) dan tidak berada didalam kawasan hutan yang dilegalisasi secara serentak oleh Badan Pertanahan Nasional (BPN) rerata luas kepemilikan 1.5776 m² atau 1,58 ha dengan dengan luas minimal kepemilikan 9.560 m² dan 19.600 m² sebelum ditetapkan menjadi kawasan resapan air. Penetapan Kawasan Resapan Air (KRA) bersifat mengikat dan merugikan pekebun ketika dalam mengakses ke lembaga keuangan terutama Bank baik pemerintah maupun swasta karena tidak dapat dijadikan agunan kredit meskipun status hak milik atau sudah Setipikat Hak Milik (SHM). Sehingga, pekebun tidak dapat melakukan pengembangan usaha melalui mekanisme pembiayaan oleh Bank atau Lembaga keuangan lainnya. Tindakan tersebut bertentangan dengan Pasal 20 UU Pokok Agraria bahwa SHM adalah “bukti kepemilikan tanah yang tertinggi atau

paling kuat, tetap dan dapat diwariskan”. Akan tetapi hak milik masih dibebani hak oleh pemerintah sebagai kawasan lindung berupa kawasan resapan air. Sehingga, pemanfaatan lahan dan penggunaan lahan selanjutnya Ketika memasuki masa replanting akan terkendala dengan status kawasan saat ini dan akan bertentangan dengan peraturan lainnya dalam keberlanjutan perkebunan kelapa sawit menjadi lahan sub optimal secara legal.

Keterbatasan lahan optimal mendorong penggunaan lahan suboptimal dalam usahatani kelapa sawit memberikan produktivitas hasil yang rendah (Hapsah, Dini, and Rahman 2020; Sumarga and Hein 2014). Untuk meningkatkan ketersediaan pangan dan kapasitas produksi dilakukan melalui peningkatan produktivitas (Mustofa, Riati, and Suwondo 2018). Penerapan system budidaya yang baik atau Good Agriculture Practices (GAP) telah diterapkan dalam lahan responden. Mulai dari pemilihan bibit unggul bersertifikat, penanaman, pemeliharaan dan pemanenan untuk mencapai hasil optimal produksi tandan buah segar (TBS) (Bah et al. 2014) dan produktivitas lahan. Produktivitas lahan ditentukan oleh tiga faktor yaitu lahan, modal dan teknologi (Salmiyati et al. 2014).

Hasil analisis usahatani menunjukkan bahwa produktivitas lahan perkebunan kelapa sawit rakyat di wilayah studi rerata sebesar 1,450 kg/ha/bln, 1,970 kg/ha/bln dan jauh diatas produktivitas rerata produktivitas di Indonesia sebesar 417 kg/ha/bln atau setara dengan 5 ton/ha/thn. Tingginya produksi kelapa sawit dipengaruhi oleh pemupukan dan inovasi serta teknologi (Syahza et al. 2021) salah satunya melakukan pemupukan sesuai aturan 6T (Khalida and Lontoh 2019). Harga yang diperoleh oleh pekebun telah mengikuti yang ditetapkan oleh Dinas Perkebunan Provinsi Riau sebagai kebun yang bermitra dengan rerata sebesar Rp. 2,245/kg.

Pendapatan rata-rata dihitung dari penjumlahan seluruh pendapatan petani pada wilayah studi dibagi dengan jumlah petani atau responden. Hasil penjualan

a. Pendapatan	Minimal	Maksimal	Rata-rata
Produksi TBS (kg)	1,450	1,970	1,670
Harga (Rp./kg)	2,135	2,546	2,245
Penjualan TBS	3,095,750	5,015,620	3,749,150
b. Komponen Biaya (Rp.)			
Biaya Panen	203,000	315,200	258,850
Biaya Angkut	21,750	29,550	25,050
Biaya Pembersihan dengan Herbisida	240,000	320,000	264,000
Biaya Pemeliharaan Dengan Penebasan	750,000	850,000	780,000
Biaya Rawat Piringan	119,000	153,000	139,400
Biaya Pembuangan Pelepah	153,000	170,000	161,840
Biaya Penyusutan Tanaman	70,000	91,660	83,334
Biaya Jaga Kebun	167,000	208,000	180,000
Biaya Pemupukan	676,000	1,547,000	1,001,500
Biaya Lainnya	97,000	124,000	110,100
c. Total Biaya (HPP)	2,496,750	3,808,410	3,004,074
HPP TBS (Rp.)	1,722	1,933	1,799
d. Pendapatan Bersih (Rp./ha/bln)	599,000	1,207,210	745,076

rerata sebesar Rp.3,749,150/ha/bln dengan biaya produksi rerata Rp. 3,004,074/ha/bln dan pendapatan rerata bersih Rp. 745,076/ha/bln secara rinci disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Usahatani

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Secara umum pendapatan rata-rata petani pekebun kelapa sawit rakyat pada wilayah studi setara produktivitas perkebunan kelapa sawit pola Inti Plasma dan perkebunan besar. Sehingga secara produktivitas dan secara finansial layak untuk dilakukan peremajaan sawit rakyat

dari Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit. Sehingga secara legalitas, produktivitas dan pendapatan petani memenuhi indikator keberlanjutan perkebunan kelapa sawit rakyat di Indonesia.

dan penetapan status kawasan resapan air perlu ditinjau dan dilakukan kajian kembali.

KESIMPULAN

Secara legalitas, lahan perkebunan kelapa sawit yang berada dalam Kawasan lindung resapan air sudah memiliki Sertipikat Hak Milik (SHM) lebih awal dibandingkan dengan penetapan Kawasan resapan air melalui Rencana Tata Ruang Wilayah di Provinsi Riau tunduk pada Peraturan Daerah Nomor 10 tahun 2018. Secara produktivitas lahan mencapai 20,04 ton/ha/thn sudah melebihi produktivitas secara nasional. Sehingga perkebunan kelapa sawit rakyat di Provinsi Riau sebagai salah satu yang terbaik di Indonesia dan telah memenuhi indikator keberlanjutan

DAFTAR PUSTAKA

- A.C.Vaissière, F. Quétier, C. Calvet, H. Levrel, and S. Wunder. 2018. "Biodiversity Offsets and Payments for Environmental Services: Clarifying the Family Ties." *Ecological Economics* 169 (July). <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.106428>.
- Bah, A., M. H. A. Husni, C. B. S. Teh, M. Y. Rafii, S. R. Syed Omar, and O. H. Ahmed. 2014. "Reducing Runoff Loss of Applied Nutrients in Oil Palm

- Cultivation Using Controlled-Release Fertilizers.” *Advances in Agriculture* 2014: 1–9. <https://doi.org/10.1155/2014/285387>.
- Hammam, A. A., and E. S. Mohamed. 2020. “Mapping Soil Salinity in the East Nile Delta Using Several Methodological Approaches of Salinity Assessment.” *Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science* 23 (2): 125–131. <https://doi.org/10.1016/j.ejrs.2018.11.002>.
- Hapsoh, Isna Rahma Dini, and Abdul Rahman. 2020. “Agrotekma Liquid Biological Fertilizer Formulations Test with the Addition of Bacillus Cereus on Growth and Yield of Sweet Corn (Zea Mays Saccharata Sturt).” *Jurnal Agroteknologi* 5 (1): 31–41.
- Hermon, D, Paus Iskarni, Olivia Oktorie, and R Wilis. 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. <https://www.semanticscholar.org/paper/b31ce49acc8df9e55ed1ab35d396cc5ddaaaf244>.
- Homer, Collin, Jon Dewitz, Limin Yang, Suming Jin, Patrick Danielson, George Xian, John Coulston, Nathaniel Herold, James Wickham, and Kevin Megown. 2015. “Completion of the 2011 National Land Cover Database for the Conterminous United States – Representing a Decade of Land Cover Change Information.” *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing* 81 (5): 345–54.
- Kano, Hiroyoshi. 2019. “Nationalism, Globalization, and Transnational Movement: A Case of Oil Palm Plantation Business in Indonesia.” *Masyarakat, Jurnal Sosiologi* 24 (2): 4. <https://doi.org/10.7454/mjs.v24i2.11203>.
- Khalida, Rahmi, and Adolf Pieter Lontoh. 2019. “Manajemen Pemupukan Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq.), Studi Kasus Pada Kebun Sungai Sagu, Riau.” *Buletin Agrohorti* 7 (2): 238–45. <https://doi.org/10.29244/agrob.7.2.238-245>.
- M. Brander, Luke, Alfredrfit J. Wagtendonk, Salman S. Hussain, Alistair McVittie, Peter H. Verburg, Rudolf S. de Groot, and Sander van der Ploeg. 2012. “Ecosystem Service Values for Mangroves in Southeast Asia: A Meta-Analysis and Value Transfer Application.” *Ecosystem Services* 1 (1): 62–69. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.06.003>.
- Mubarokah, Nurlaila, Latief Mahir Rachman, and Suria Darma Tarigan. 2020. “Analysis of Carrying Capacity of Crop Agricultural Land in Cibaliung Watershed, Banten Province.” *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 25 (1): 73–80. <https://doi.org/10.18343/jipi.25.1.73>.
- Mulyani, Anny, and Fahmuddin Agus. 2018. “Kebutuhan Dan Ketersediaan Lahan Cadangan Untuk Mewujudkan Cita-Cita Indonesia Sebagai Lumbung Pangan Dunia Tahun 2045.” *Analisis Kebijakan Pertanian* 15 (1): 1. <https://doi.org/10.21082/akp.v15n1.2017.1-17>.
- Mustofa, Riyadi, and Riati Bakce. 2019. “Potensi Konflik Lahan Perkebunan Kelapa Sawit.” In *Unri Conference Series: Agriculture and Food Security*, 1:58–66. <https://doi.org/https://doi.org/10.31258/unricsagr.1a8>.
- Mustofa, Riyadi, Riati Bakce, and Mulono Apriyanto. 2022. “Peningkatan Kemampuan Mantri BRI Tentang Budidaya Dan Bisnis Kelapa Sawit.” *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)* 6 (6): 5136–45.
- Mustofa, Riyadi, Riati, and Suwondo. 2018. “The Study on Impact of Plantation Activities in Siak District” 9 (20): 153–61.
- Pemerintah Daerah Provinsi Riau. 2018. “Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Riau Tahun 2018-2038.”
- Pires, J.C.M., F. G. Martins, M. C. M.

- Alvim-Ferraz, and M. Simões. 2011. "Recent Developments on Carbon Capture and Storage: An Overview." *Chemical Engineering Research and Design* 89 (9). <https://doi.org/10.1016/j.cherd.2011.01.028>.
- Salmiyati, Arien Heryansyah, Ida Idayu, and Eko Supriyanto. 2014. "Oil Palm Plantations Management Effects on Productivity Fresh Fruit Bunch (FFB)." *APCBEE Procedia* 8: 282–86. <https://doi.org/10.1016/j.apcbee.2014.03.041>.
- Sumarga, Elham, and Lars Hein. 2014. "Mapping Ecosystem Services for Land Use Planning, the Case of Central Kalimantan." *Environmental Management* 54 (1): 84–97. <https://doi.org/10.1007/s00267-014-0282-2>.
- Suwondo, Darmadi, and Mohd Yunus. 2017. "Integrating between Malay Culture and Conservation in Green Campus Program: Best Practices from Universitas Riau, Indonesia." *AIP Conference Proceedings* 1908. <https://doi.org/10.1063/1.5012714>.
- Suwondo, Almasdi Syahza, Sri Wulandari, and Darmadi. 2021. "Palm-Based Agroforestry as An Alternative To Critical Land Improvement In Koto Panjang Hydro-Electrical Power Plant Catchment Area." *Journal of Xidian University* 15 (1). <https://doi.org/10.37896/jxu15.1/048>.
- Syahza, Almasdi, and Mitri Irianti. 2021. "Formulation of Control Strategy on the Environmental Impact Potential as a Result of the Development of Palm Oil Plantation." *Journal of Science and Technology Policy Management* 12 (1): 106–16. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-06-2019-0059>.
- Syahza, Almasdi, Mitri Irianti, Suwondo, and Besri Nasrul. 2020. "What's Wrong with Palm Oil, Why Is It Accused of Damaging the Environment?" *Journal of Physics: Conference Series* 1655 (1): 12134. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1655/1/012134>.
- Syahza, Almasdi, and U Riau. 2021. *Buku Metodologi Penelitian. Edisi Revisi Tahun*.
- Syahza, Almasdi, Robin, Suwondo, and Michiko Hosobuchi. 2021. "Innovation for the Development of Environmentally Friendly Oil Palm Plantation in Indonesia." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 716 (1): 012014. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/716/1/012014>.
- Syahza, Almasdi, Suwondo, Djaimi Bakce, Besri Nasrul, and Riyadi Mustofa. 2020. "Utilization of Peatlands Based on Local Wisdom and Community Welfare in Riau Province, Indonesia." *International Journal of Sustainable Development and Planning* 15 (7): 1119–26. <https://doi.org/10.18280/IJSDP.150716>.
- Tuokuu, Francis Xavier Dery, James S. Gruber, Uwafiokun Idemudia, and Jean Kayira. 2018. "Challenges and Opportunities of Environmental Policy Implementation: Empirical Evidence from Ghana's Gold Mining Sector." *Resources Policy* 59 (September): 435–45. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.08.014>.
- Vicky R.B. Moniaga. 2011. "ANALISIS DAYA DUKUNG LAHAN PERTANIAN." *Universitas Sam Ratulangi* 7 (2): 61–68. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jisep/article/view/92/88>.
- Wicaksono, Dimas Aryo, Amzul Rifin, and Iyung Pahan. 2018. "The Sustainability of Three Indonesian Palm Oil Business Entities." *Jurnal Manajemen Dan Agribisnis* 15 (3): 249–57. <https://doi.org/10.17358/jma.15.3.249>.
- Wijaya, Muhammad Sufwandika, and Bowo Susilo. 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).