

**STATUS KESUBURAN TANAH PADA AREAL REPLANTING TANAMAN KARET
(*Hevea brasiliensis*) DI KONVERSI MENJADI KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq).**

Fitra Syawal Harahap¹, Hilwa Walida¹, Syarifa Mayly², Sudarija³, Sulaiman Harahap³,
Muhammad Rizwan⁴, Indra Gunawan⁴, Wan Afriani Barus⁵

¹*Prodi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Labuhanbatu. Jl Sisingamangaraja No.126 A KM 3.5 Aek Tapa*

²*Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian,,
Universitas Al Washliyah Medan Jl S.M. Raja KM 5,5 No.10 Medan*

³*Dinas Pertanian Kabupaten Labuhanbatu Utara*

⁴*Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian,,
Universitas Islam Sumatera Utara Jl S.M. Raja No.191 Medan*

⁵*Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian,,
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Jl Kapten Muchtar Basri No.3 Medan*

**Email: fitrasyawalharahap@gmail.com*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat kimia tanah pada perkebunan tanaman karet yang di konversi menjadi tanaman kelapa sawit. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2023 hingga Januari 2024 di perkebunan kelapa sawit milik PTPN III Kebun Aek Nabara Utara Kabupaten Labuhanbatu dan dianalisis di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Metode yang digunakan adalah metode observasi, pengambilan sampel dilapangan dan dianalisis di laboratorium untuk mendapatkan data kuantitatif. Parameter pengamatan meliputi; pH tanah, C-organik, Nitrogen total, P tersedia, Kapasitas tukar kation dan Kejenuhan Basa. Hasil Penelitian menunjukkan Tingkat kesuburan tanah pada lokasi penelitian termasuk ke dalam kategori rendah. Faktor pembatas utama yang menjadi penyebab rendahnya kesuburan tanah adalah kandungan bahan organik tanah yang rendah dan untuk meningkatkan status kesuburan tanah di lokasi penelitian guna penanaman selanjutnya, maka diperlukan upaya berupa pengapuran dan pemupukan serta penambahan bahan organik agar ketersediaan unsur-unsur hara bagi tanaman lebih tercukupi.

Kata Kunci : Areal Replanting, Tanaman Karet, Konversi, Kesuburan Tanah, Data Kuantitatif

ABSTRACT

*Rubber plants (*Hevea brasiliensis*) will experience a decrease in production as plants age and the nutrient content in the soil decreases. This study aims to find out the chemical properties of soil on plantations of rubber crops that are converted into palm and coconut crops. The research was conducted from October 2023 to January 2024 at the palm coconut plantation of PTPN III Aek Nabara North Garden in Labuhanbatu district and analyzed in the Land Laboratory of the Faculty of Agriculture of the University of Northern Sumatra. The methods used are observation methods, field sampling, and analysis in the laboratory to obtain quantitative data. Observation parameters include soil pH, C-organic, Total Nitrogen, Available P, Cation Interchange Capacity, and Base Fulness. The results of the survey showed that the level of soil fertility at the site of the research was included in the low category. The main limiting factor that causes the low fertility of the soil is the low content of organic material in the soil. In order to*

improve the fertility status of the ground at the research site for further planting, it is necessary to make efforts such as irrigation and fertilization, as well as the addition of organic materials, to make the availability of nutrients for plants more affordable.

Keywords: Replanting Area, Rubber Plants, Conversion, Soil Fertility, Quantitative Data

PENDAHULUAN

Replanting tanaman karet menjadi tanaman kelapa sawit merupakan satu upaya alternative untuk mempertahankan kelangsungn perkebunan khususnya kelapa sawit akan tetapi penggunaan lahan replating untuk penanaman sawit dan bibit baru memiliki beberapa kekurangan diantaranya adalah tingkat produktivitas lahan serta adanya perubahan struktur tanah akibat penanaman karet pada sebelumnya. Menurut Mehran *et al.*, (2016) tanah aluvial merupakan tanah bertekstur liat dan bereaksi netral dengan pH berkisar 6,5, kandungan C-organik rendah, kandungan N-total sangat rendah, kandungan Ktersedia sangat tinggi dan kandung P tinggi.

Hasil penelitian Faizal (2021) menunjukkan pada masa replanting tanah kelapa sawit di Rokan Hulu (umur 26 tahun) memiliki hasil yang kurang baik diperoleh data bahwa pH tergolong ke dalam kategori masam, C-organik tergolong ke dalam kategori rendah, kandungan N tergolong ke dalam kategori rendah, kandungan P dalam kategori yang sangat rendah, kandungan K berada dalam kategori rendah dan KTK berada dalam kategori rendah. Hasil penelitian Kiki *et al.*, (2022) juga menunjukkan status kesuburan tanah pada lahan replanting kelapa sawit yang diteliti di Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat termasuk kedalam kriteria rendah. Reaksi tanah (pH) sangat masam, C-Organik rendah, N-total kriteria sedang, P-total sangat rendah, K-total kriteria rendah, KTK kriteria rendah dan kejenuhan basa rendah.

Penanaman tanaman kelapa sawit dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu pembukaan lahan baru (*new planting*), penanaman pada lahan konversi (lahan bekas tanaman lain) serta penanaman kembali pada lahan bekas tanaman kelapa sawit (*replanting*). Dari ketiga cara tersebut, penanaman yang dianjurkan bagi perkebunan-perkebunan yang ada adalah dengan

melakukan penanaman pada lahan bukaan ulangan (*replanting*).

Penggunaan lahan ini dapat menjadi solusi yang efektif bagi kelangsungan tanaman kelapa sawit karena dapat mengurangi penebangan hutan secara liar, pembakaran hutan serta dapat menghindari konflik dengan masyarakat setempat (Lubis dan Siregar, 2009).Pelaksanaan replanting tanaman kelapa sawit memerlukan evaluasi lahan guna mengetahui kondisi lahan serta tingkat kesuburan tanah. Hal ini dikarenakan adanya kemungkinan terjadinya perubahan unsur fisika tanah dan unsur kimia tanah yang mempengaruhi kesuburan tanah pada lahan akibat penyerapan tanaman kelapa sawit pada masa tanam sebelumnya (Harahap *et al* 2017).

Hambatan utama dalam pemanfaatan lahan untuk pertanian dan khususnya perkebunan adalah rendahnya tingkat kesuburan tanah yang disebabkan oleh adanya sejumlah kendala kimia yang membatasi pertumbuhan tanaman seperti masalah kemasaman, ketersediaan hara dan rendahnya kandungan bahan organik tanah. Menurut Rinojati *et al.*, (2017) kondisi ini makin diperburuk dengan terbatasnya penggunaan pupuk organik dan penggunaan pupuk anorganik yang tidak tepat waktu, dosis, jenis, dan aplikasi. Maka diperlukan usaha pengelolaan tanah yang baik berdasarkan dari parameter kesuburan kimia tanah artinya sesuai dengan kebutuhan untuk jenis tanaman yang dibudidayakan.

Untuk itu diperlukan strategi untuk dapat melaksanakan peremajaan dengan baik salah satunya dengan memperhatikan sifat kimia tanah pada lahan perkebunan kelapa sawit sehingga bagaimana sifat kimia tanah pada lahan karet yang usia sekitar 20 tahun, mengapa perlu dilakukannya uji sifat kimia tanah dan bagaimana cara meningkatkan kandungan hara dalam tanah. Sehingga sebelum dilakukan penanaman

kembali pada lahan replanting. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat kimia tanah pada perkebunan tanaman karet yang di konversi menjadi tanaman kelapa sawit.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan tanaman karet yang direplanting yang akan di

tanamani kelapa sawit milik PTPN III Kebun Aek Nabara Utara Kabupaten Labuhanbatu dengan ketinggian 32 meter diatas permukaan laut pada Gambar 1. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2023 hingga Januari 2024 di perkebunan kelapa sawit dan dianalisis di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Penelitian dimulai dengan prapenelitian dengan pengambilan sampel tanah dan Metode yang digunakan adalah metode observasi, pengambilan sampel dilapangan dan dianalisis di laboratorium untuk mendapatkan data kuantitatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengukuran grid bebas pada tingkat survei semi detail (frekuensi pengamatan 1 sampel per 500 meter). Melakukan pengambilan sampel tanah sampai dengan 5 titik pengambilan sampel dengan jarak 100 meter di lapangan dengan menggunakan

metode acak, tersebar di area yang telah ditentukan berdasarkan peta dasar seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3 (Rauf dan Harahahap. 2019).

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode random sampling pada titik-titik yang telah ditentukan pada setiap blok, pengambilan sampel dilakukan dari dua kedalaman yaitu dari masing-masing 5 sampel pada dua kedalaman yang sama untuk pemeriksaan kandungan kimia. menggali sifat-sifat tanah dengan kriteria tertentu yang telah ditetapkan. Untuk

mengetahui sifat-sifat kimia tanah dengan kriteria tertentu yang telah ditentukan berdasarkan Petunjuk Teknis Evaluasi

Kesuburan Tanah (PPT,1995) yang disajikan pada Tabel 1.

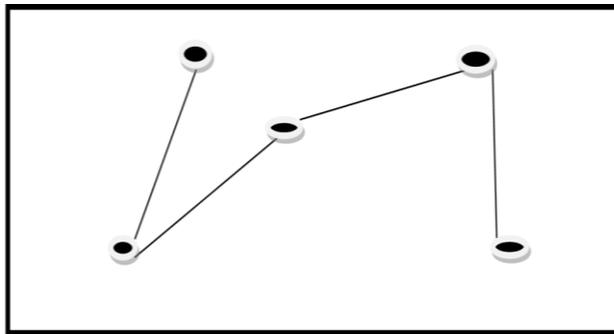
Tabel 1. Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah

Parameter Tanah	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
C-organik (%)	< 1.00	1.00-2.00	2.01-3.00	3.01-5.00	> 5.00
Kejenuhan Basa (%)	< 20	20-35	36-50	51-70	> 70
P2O5 HCl 25%	< 10	10-20	21-40	41-60	> 60
K2O HCL 25%	< 10	10-20	21-40	41-60	> 60
KTK (me/100 g)	< 5	5-15	17-24	25-40	> 40

Sumber: (PPT Bogor, 1995)

Pada sampel tanah dianalisis untuk mengetahui kandungan unsur hara yaitu pH tanah, Nitrogen (N) Metode Kjeldah satuan %, Pospor (P) Metode HCl 25% satuan mg/100, C-Organik Metode Walkey and Black satuan % , Kapasitas tukar kation dan Kejenuhan Basa.

Pada sampel tanah dianalisis untuk mengetahui kandungan unsur hara yaitu pH tanah, Nitrogen (N) Metode Kjeldah satuan %, Pospor (P) Metode HCl 25% satuan mg/100, C-Organik Metode Walkey and Black satuan % , Kapasitas tukar kation dan Kejenuhan Basa.



Gambar 2. Pengambilan Titik Sampel Tanah di Lapangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data primer (data analisis) diperoleh dari hasil analisis tanah di laboratorium diharkatkan menurut pengharkatan kesuburan tanah PPT Bogor (1995). Sehingga diketahui harkat parameter kesuburan kimia tanah termasuk

kedalam status rendah, sedang dan tinggi dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil Pengukuran parameter kesuburan tanah dan status kesuburan tanah lahan replating tanaman karet di konversi menjadi kelapa sawit disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisa Tanah

Parameter	Satuan	Sampel				
		I	II	III	IV	V
pH Tanah		4.91	5.67	5.65	5.27	5.33
N-Total	%	0.13	0.19	0.12	0.18	0.81
P ₂ O ₅	ppm	46.50	32.86	42.88	26.33	23.43
C-Organik	%	1.72	1.15	1.34	1.62	1.55
CEC	me/100 gr	10.72	9.85	9.48	10.28	10.18
KB	%	17.91	10.80	7.54	20.12	18.17

Hasil Tabel 1 Menunjukkan bahwa pH tanah pada lokasi penelitian termasuk pada kategori agak masam yaitu berkisar 4.91-5.67 pH Tanah merupakan reaksi tanah yang menunjukkan kemasaman atau alkalinitas tanah. pH tanah berperan penting dalam menentukan mudah tidaknya unsur-unsur hara diserap oleh tanaman. Unsur hara pada umumnya dapat diserap dengan baik oleh tanaman pada pH netral. Mikroorganisme tanah dan jamur dapat berkembang dengan baik pada pH di atas 5.5 jika kurang maka akan terhambat aktivitasnya. pH tanah yang rendah akan menyebabkan tanaman tidak dapat memanfaatkan N, P, K, dan zat hara lain yang dibutuhkan. pH yang rendah juga menyebabkan tersedianya unsur beracun seperti aluminium yang selalu meracuni tanaman dan juga mengikat fosfor sehingga tidak bisa diserap oleh tanaman (Hardjowigeno 2007).

Kejenuhan Basa (KB) Tanah Kejenuhan basa adalah perbandingan antara jumlah kation basa yang ditukarkan dengan KTK tanah yang dinyatakan dalam persen. Tanah dilokasi penelitian memiliki nilai kejenuhan basa rendah dengan nilai 7.54 sampai 20.12 %. Menurut Bohn *et al.* (2009), nilai KTK tanah biasanya berbanding lurus dengan KB tanah, karena kejenuhan basa merupakan gambaran tingginya jumlah kation pada kompleks koloid tanah Penambahan pupuk pada saat penanaman merupakan salah satu sebab kenaikan KTK pada lokasi penelitian. Selain KTK kejenuhan basa juga menentukan kesuburan tanah. Kejenuhan basa merupakan perbandingan antara jumlah kation basa yang ditukarkan dengan kapasitas tukar kation (KTK) tanah yang dinyatakan dalam persen. Kejenuhan basa pada lokasi penelitian termasuk dalam kategori sedang dan sangat tinggi. Nilai KTK tanah biasanya berbanding lurus dengan kejenuhan basa (KB) tanah, karena kejenuhan basa merupakan gambaran tingginya jumlah kation pada kompleks koloid tanah (Bohnet 2009).

Kadar C-organik Tanah Hasil penetapan kadar C-organik pada lokasi penelitian dengan

kriteria rendah bernilai antara 1.34-1.72%. Hal ini diduga disebabkan dalam budidaya kelapa sawit di lokasi penelitian jarang dilakukan penambahan pupuk organik, hanya pupuk anorganik saja yang diberikan. Kandungan C-organik rendah secara tidak langsung mengakibatkan produksi kelapa sawit rendah, karena bahan organik tanah merupakan salah satu parameter yang menentukan produktivitas tanah dan tanaman (Susila, 2013). Hasil pengukuran kandungan fosfor total tanah dari masing-masing lahan tahun tanam sangat sedang dengan nilai 23.43 – 46.50 ppm Hal ini juga sejalan dengan kandungan bahan organik yang rendah pada lokasi penelitian. Unsur-unsur P di dalam tanah berasal dari bahan organik (pupuk kandang dan sisa-sisa tanaman) selain mineral fosfat yang ada di dalam tanah (apatit) (Sukisno *et al.*, 2011). Lahan lokasi penelitian jarang dilakukan penambahan bahan organik yang akhirnya semakin memiskinkan kesuburan tanah. Fosfor merupakan unsur makro esensial yang kedua setelah nitrogen yang sangat dibutuhkan tanaman yang berfungsi dalam pembelahan sel, pembentukan albumin, pembentukan bunga, buah dan biji, mempercepat pematangan dan memperkuat batang tidak mudah roboh. Unsur fosfor dalam tanah berasal dari bahan organik, mineral-mineral tanah dan pupuk buatan (Herawati 2015).

Kapasitas tukar kation (KTK) merupakan indikator kesuburan tanah. Tanah di lokasi penelitian memiliki nilai KTK antara 9.48-10.72me/100 dengan status rendah. Berdasarkan fakta ini Sufardi, *et al.* (2017) menyatakan bahwa salah satu yang mempengaruhi nilai KTK tanah adalah kandungan humus tanah dan jenis mineral liat. Tanah yang didominasi oleh fraksi oksida-hidrat Al dan Fe biasanya memiliki muatan negatif yang rendah pada permukaan koloid (Sposito, 2010), sehingga nilai KTK tanah biasanya rendah. Hal ini sejalan dengan kandungan bahan organik di lokasi penelitian secara umum rendah. Secara alami kandungan bahan organik tanah di daerah tropis cepat

menurun dan penurunannya mencapai 30-60% dalam waktu 10 tahun (Sufardi *et al.*, 2017).

Evaluasi Status Kesuburan Tanah

Evaluasi Status Kesuburan Tanah Menurut Poerwowidodo, (1992) dalam Husni (2016) Kesuburan tanah adalah kemampuan suatu tanah untuk menyediakan unsur hara, pada takaran dan keseimbangan tertentu untuk menunjang pertumbuhan suatu jenis tanaman pada lingkungan dengan faktor pertumbuhan lainnya dalam keadaan menguntungkan. Sutedjo (2002) menambahkan tanah yang subur memiliki ketersediaan unsur haranya yang tersedia bagi tanaman cukup dan tidak terdapat faktor pembatas dalam tanah untuk pertumbuhan tanaman. Status kesuburan tanah merupakan kondisi kesuburan tanah di tempat dan waktu tertentu yang dinilai berdasarkan kriteria baku parameter kesuburan tanah sesuai petunjuk teknis evaluasi kesuburan tanah.

Pusat Penelitian Tanah, PPT Bogor 1995 (Susila, 2013). Berdasarkan penentuan status kesuburan tanah didasarkan pada petunjuk teknis evaluasi kesuburan tanah pusat penelitian Tanah, Bogor (PPT,1995) menunjukkan penilaian status kesuburan keseluruhan lahan kebun kelapa sawit adalah status kesuburan rendah. Rendahnya status kesuburan pada lokasi penelitian disebabkan karena adanya faktor pembatas yaitu rendahnya kandungan C-organik tanah dan kejenuhan basa tanah. Kandungan C-organik (bahan organik) tanah sangat berpengaruh terhadap kemampuan tanah dalam mempertahankan kesuburan dan produktifitas tanah melalui aktivitas organisme tanah, banyak sifat-sifat tanah baik fisik, kimia dan biologi tanah secara langsung dan tidak langsung dipengaruhi oleh bahan organik.

Bahan organik juga berperan dalam pembentukan agregat tanah. Penambahan organik mutlak harus diberikan karena bahan organik tanah sangat berperan penting dalam menciptakan kesuburan tanah (Tolaka, 2013). Selanjutnya Kejenuhan basa tanah selalu dihubungkan sebagai petunjuk mengenai

kesuburan sesuatu tanah. Kemudahan dalam melepaskan ion yang dijerap untuk tanaman tergantung pada derajat kejenuhan basa. Tanah sangat subur bila kejenuhan basa > 80%, jika kejenuhan basa antara 50-80% kesuburan tanahnya sedang dan tanah tidak subur jika kejenuhan basa < 50%.

KESIMPULAN

1. Tingkat kesuburan tanah pada lokasi penelitian termasuk ke dalam kategori rendah. Faktor pembatas utama yang menjadi penyebab rendahnya kesuburan tanah adalah kandungan bahan organik tanah yang rendah.
2. Untuk meningkatkan status kesuburan tanah di lokasi penelitian guna penanaman selanjutnya, maka diperlukan upaya berupa pengapuran dan pemupukan serta penambahan bahan organik agar ketersediaan unsur-unsur hara bagi tanaman lebih tercukupi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bohnet B. 2009. Efficient Parsing Of Syntactic And Sematic Dependency Structures. In Proceeding of CoNLL-09.
- Faizal, M. 2021. Sifat Kimia Tanah Pada Usia Tanam Kelapa Sawit Yang Berbeda Di Kecamatan Kabun Kabupaten Rokan Hulu. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Ferry, M., Saad, A., & Farni, Y. (2024). Evaluasi Status Kesuburan Tanah Di Masa Replanting Perkebunan Kelapa Sawit Pada Tanah Mineral Provinsi Jambi. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 11(1), 17-27.

- Harahap, F. S., Purba, J., & Rauf, A. (2021). Hubungan curah hujan dengan pola ketersediaan air tanah terhadap produksi kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di dataran tinggi. *Agrikultura*, 32(1), 37-42.
- Hardjowigeno S. 2007. Ilmu Tanah. Jakarta(ID): Pusaka Utama.
- Kiki, L., A. Aspan & R. Hayati. 2022. Status Kesuburan Tanah pada Masa Replanting Perkebunan Kelapa Sawit di Desa Kelompu Kecamatan Kembayan Kabupaten Sanggau. *Jurnal Sains Pertanian Equator*. 11(1): 1-15.
- Lubis, R. M., & Siregar, D. (2019). Evaluasi status kesuburan tanah kebun kelapa sawit FP-UISU di desa Mancang kecamatan Selesai kabupaten Langkat. *Agriland: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1), 22-26.
- Merhan., E. Kesumawati dan Sufardi. 2016. Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Floratek*, 11(2): 117-133.
- Nugroho, P. A. (2019). Pengolahan tanah dalam penyiapan lahan untuk tanaman karet. *Perspektif*, 17(2), 129-138.
- PPT, 1995. Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah. Laporan Teknis No.14. Versi 1,0.1. REP II Project, CSAR, Bogor.
- Qishty, M. Y., Harahap, F. S., Sepriani, Y., & Adam, D. H. (2023). Kajian Beberapa Unsur Hara Pada Lahan Replanting Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Kelurahan Bakaran Batu Kecamatan Rantau Selatan. *Jurnal Agro Estate*, 7(1), 54-60.
- Rinojati, N. D., Putra, R. C., Afifah, E., & Muliawansyah, I. (2016). Analisis efisiensi usahatani pisang di antara tanaman karet: studi kasus di Kebun Cibungur, PTPN VIII Jawa Barat. *Warta Perkaratan*, 35(1), 37-48.
- Rochmah, H. F., Suwanto, S., & Mulasari, A. A. (2020). Optimasi lahan replanting kelapa sawit dengan sistem tumpangsari jagung (*Zea mays* L) dan kacang tanah (*Arachis hypogaea* L). *Jurnal Simetrik*, 10(1), 256-262
- Sihaloho, N. F. (2019). *Hubungan Jenis Tanah Terhadap Tingkat Produksi Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Laras, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Stevanus, C. T., Saputra, J., & Wijaya, T. (2015). Peran unsur mikro bagi tanaman karet. *Warta Perkaratan*, 34(1), 11-18.
- Sufardi, Darusman, Zaitun, S., Zakaria, Karmil, T.F. 2017. Chemical characteristics and status of soil fertility on some dryland areas of Aceh Besar District (Indonesia). *Proceeding of International Conference on Sustainable*

- Agriculture. Yogyakarta 17-18, 2017.
- Sufardi, Lukman, M., Muyassir. 2017. Pertukaran Kation pada Beberapa Jenis Tanah di Lahan Kering Kabupaten Aceh Besar Provinsi Aceh (Indonesia). Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (SNP) Unsyiah 2017, April 13, 2017, Banda Aceh, Indonesia.
- Sukisno, K.S., Hindarto, Hasanuddin, Wicaksono, A.H. 2011. Pemetaan Potensi dan status Kerusakan Tanah untuk Mendukung Produktifitas Biomassa di Kabupaten Lebong. Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian UNIB..
- Surianto, S., Rauf, A., Sabrina, T., & Sutarta, E. S. (2015). Karakteristik Tanah Dan Perbandingan Produksi Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Dengan Metode Tanam Lubang Besar Dan Parit Drainase 2: 1 Pada Lahan Spodosol Di Kabupaten Barito Timur Propinsi Kalimantan Tengah-Indonesia. *Pertanian Tropik*, 2(2), 157007.
- Susila, D.K. 2013. Studi keharaan tanaman dan evaluasi kesuburan tanah di lahan pertanian jeruk desa Cenggiling, kecamatan Kuta Selatan. *Agrotrop* 3(2): 13-20.
- Sposito, G. 2010. The chemistry of soils. Oxford Univ. Press., London.