



Soil Chemical Fertility In Garden Palma Instrument Standard Testing Center In Mapanget Sub-District Minahasa Utara District

(Kesuburan Kimia Tanah Di Kebun Balai Pengujian Standar Instrumen Tanaman Palma Kelurahan Mapanget Kabupaten Minahasa Utara)

Angely S. Gorung ¹⁾, Jenny J. Rondonuwu ²⁾, Tilda Titah ²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado

²⁾ Dosen Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado

Corresponding author: sulastriyasin126@gmail.com

Abstract

Manuscript received:
27 April 2024.

Revision accepted:
5 June 2024

DOI:
<https://doi.org/10.35791/saej.v2i1.58867>

This study aims to determine the chemical fertility of the soil: pH, C-organic, N, and P, soil in the garden of the Mapanget Palm Plant Instrument Standard Testing Center, North Minahasa Regency. This research was conducted from March to May 2023, using a survey method to determine the sample points by "purposive sampling". Soil sampling at 4 different land locations with 5 sample points at each location with a depth of 0-50 cm, samples were taken using a soil drill. Soil samples were analyzed at the Ecophysiology Laboratory of the Standard Testing Center for Palm Instruments including pH (H₂O and KCL), C-organic (spectrophotometer), Nitrogen (Kjedahl), and Phosphorus (Olsen). The data obtained were analyzed descriptively. Based on the results of research that had been carried out in the garden of the Standard Testing Institute for Palm Plantation Instruments, it showed that the nutrient content was classified as low to very low. To increase the aspect of soil fertility in the BPSI Experimental Garden, it is recommended that Palm trees add N (urea) fertilizer according to the dosage and add organic fertilizer to increase the C-organic element.

Keywords: soil fertility, nutrients, pH, C-organic, nitrogen, and hosphors

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesuburan kimia tanah: pH, C-organik, N, dan P, tanah di kebun Balai Pengujian Standar Instrumen Perkebunan Sawit Mapanget, Kabupaten Minahasa Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Mei 2023, dengan menggunakan metode survei untuk menentukan titik sampel secara "purposive sampling". Pengambilan sampel tanah pada 4 lokasi lahan yang berbeda dengan 5 titik sampel pada setiap lokasi dengan kedalaman 0-50 cm, sampel diambil dengan menggunakan bor tanah. Sampel tanah dianalisis di Laboratorium Ekofisiologi Balai Pengujian Standar Instrumen Perkebunan Sawit meliputi pH (H₂O dan KCL), C-organik (spektrofotometer), Nitrogen (Kjedahl), dan Fosfor (Olsen). Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di kebun Balai Pengujian Standar Instrumen Perkebunan Sawit menunjukkan bahwa kandungan hara tergolong rendah sampai sangat rendah. Untuk meningkatkan aspek kesuburan tanah pada Kebun Percobaan BPSI, disarankan agar tanaman aren diberikan pupuk N (urea) sesuai dosis dan diberikan pupuk organik untuk meningkatkan unsur C-organik.

Kata kunci: kesuburan tanah, unsur hara, pH, C-organik, nitrogen, dan fosfor

PENDAHULUAN

Kesuburan tanah merupakan kemampuan tanah sebagai penyedia oksigen, air, dan unsur hara pada keadaan yang seimbang bagi tanaman. Kemampuan ini juga dipengaruhi sifat fisika, kimia, serta biologi tanah. Dilihat dari sifat kimia, kesuburan tanah ialah kemampuan tanah dalam menyediakan hara yang cukup untuk tanaman (Setijono, 1986, White, 1987) dalam Supriyadi, S (2007).

Balai Penelitian Tanaman Palma didirikan pada tahun 1930 oleh pemerintah Belanda. Saat itu, pemerintah Belanda mendirikan Lembaga Penelitian Kelapa dengan nama Klapper Proofstation di kecamatan Sario di kota Manado, Sulawesi Utara. Pada tahun 1961 pemerintah Indonesia mendirikan Lembaga Penelitian Tanaman Lemak. Pada tahun 1967, Lembaga Penelitian Kelapa dan Tanaman Lemak Lainnya bergabung dengan Lembaga Penelitian Serat dan Tanaman Industri Lainnya sehingga menjadi Lembaga Penelitian Tanaman Industri (LPTI/ Lembaga Penelitian Tanaman Industri). Lembaga ini mengawasi 3 cabang regional, Cabang Regional I di Bogor, cabang Regional II di Bandar Lampung, dan Cabang Regional III terletak di Manado yang melakukan penelitian kelapa. Pada tahun 1979, LPTI Wilayah III Cabang berubah menjadi Balai Penelitian Tanaman Industri (Balitri/ Balai Penelitian Industri) Manado, yang memiliki tugas untuk melakukan penelitian Tanaman Kelapa dan Penelitian Tanaman Industri Lainnya. Pada tahun 1984, Balitri Manado Menjadi Lembaga Penelitian Tanaman Kelapa (Balitka), dan pada tahun 1994,

Lembaga Penelitian Tanaman Kelapa Menjadi Lembaga Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma. Pada 2011 lembaga ini menjadi Lembaga Penelitian Tanaman Palmae yang dikenal sebagai Balit Palma, dengan tugas tambahan adalah komoditas Kelapa Sawit dan Nipah (BALITPALMA, 2021).

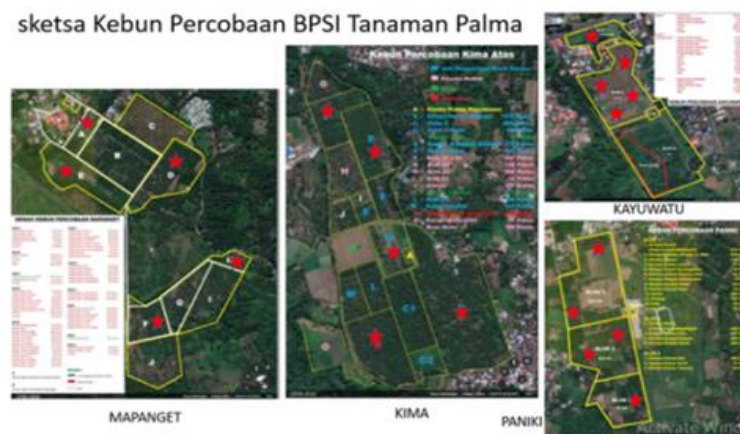
Pada tahun 2023 Balai Penelitian Tanaman Palma telah berubah nama menjadi Balai Pengujian Standar Instrumen (BPSI) Tanaman Palma. BPSI Tanaman Palma merupakan salah satu unit pelaksana teknis dari Badan Standarisasi Instrumen Pertanian (BSIP) sesuai dengan Permentan RI Nomor 13 Tahun 2023.

Balai Penelitian Tanaman Palma (Balit Palma) merupakan Unit Pelaksana Teknis Badan Standarisasi Instrumen Pertanian dibawah Koordinasi Pusat Standarisasi Instrumen Perkebunan yang memiliki sembilan mandat komoditas, yang terdiri dari Kelapa, Kelapa Sawit, Aren, Pinang, Sagu, Gwang, Nipah, Lontar, dan Kurma yang telah memperoleh ISO 9001 : 2008 dan ISO/ IEC 17025 : 2008. Balai Penelitian Tanaman Palma memiliki 4 unit kebun percobaan dengan luas 152,51 ha (BALITPALMA, 2021).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Pengujian Standar Instrumen Tanaman Palma Kelurahan Mapanget Kecamatan Talawaan Kabupaten Minahasa Utara Provinsi Sulawesi Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2023.



Gambar 1. Sketsa Lokasi Kebun Percobaan BPSI Tanaman Palma (bintang merah adalah titik-titik pengambilan sampel tanah (Balitpalma 2022))

Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan adalah sampel tanah, bor tanah, parang, kantong plastik, meteran, kamera, GPS, mortar, ayakan 2 mm, air/aquades, alat-alat untuk analisis pH menggunakan metode (H₂O dan KCl), C-organik (Spektrofotometer), Nitrogen (Kjedahl), Fosfor (Olsen), dan alat tulis menulis.

Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam Penelitian ini adalah pH, C-organik, Nitrogen, dan Fosfor tanah pada kebun percobaan Balai Pengujian Standar Instrumen Tanaman Palma.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan persiapan kemudian survei lapangan untuk penentuan titik sampel, dan pengambilan contoh tanah di lapangan, sesudah itu siapkan alat dan bahan untuk mengambil sampel tanah. Titik pengambilan sampel diambil secara acak, sampel diambil pada empat lokasi dengan lima titik sampel pada setiap kebun. Sampel tanah diambil menggunakan bor tanah dengan kedalaman 0-50 cm. Setelah itu sampel di masukkan kedalam plastik yang sudah diberi label, kemudian sampel dibawa ke laboratorium untuk di analisis. Prosedur kerja laboratorium mulai dari preparasi sampel hingga mendapatkan data hasil analisis, yakni mulai dari pengeringan tanah selama satu minggu, setelah kering ditumbuk dan diayak dengan ayakan ukuran

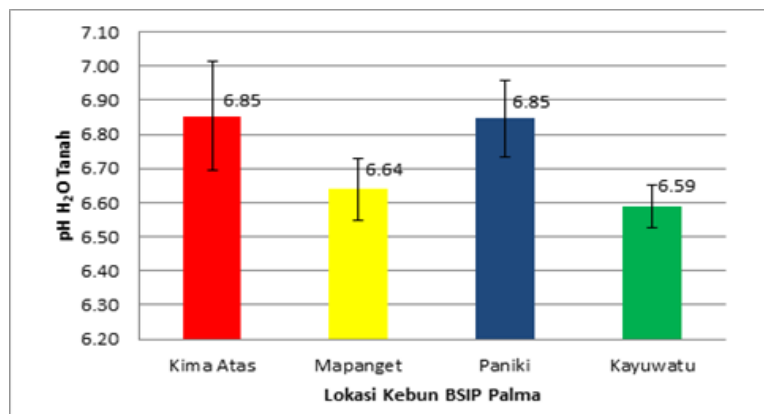
2 mm, kemudian dimasukan kedalam plastik yang telah diberi label, kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis pH, C-organik, N, dan P tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sifat kimia tanah pada penelitian ini antara lain pH, C- Organik, N, dan P tanah. Dalam menganalisis pH tanah ialah dengan menggunakan metode H₂O, KCl, dan soil tester di lapangan, analisis C- Organik menggunakan metode Spektrofotometer UV-Vis, analisis N menggunakan metode Kjeldahl, dan analisis P menggunakan metode Olsen. Sedangkan untuk kebutuhan analisis, sampel tanah yang di gunakan sebanyak 20 sampel pada 4 Kebun Percobaan masing- masing Kebun Percobaan terdapat 5 titik sampel yang di ambil dengan kedalaman 0-50 cm. Hasil yang didapat pada penelitian ini rata-rata tergolong rendah hingga sangat rendah. Dapat dilihat pada gambar (2, 3, 4, dan 5) dibawah.

Hasil Analisis pH

Berdasarkan gambar 2 dibawah menunjukkan bahwa nilai rata- rata pH H₂O pada setiap kebun percobaan tidak berbeda nyata di mana rata-rata pH H₂O pada kebun percobaan Kima Atas 6,85 tergolong netral, pada kebun percobaan Mapanget 6,64 tergolong agak masam, pada kebun percobaan Paniki 6,85 tergolong netral, dan pada kebun percobaan Kayuwatu 6,59 tergolong agak masam.



Gambar 2. Nilai Rata-rata pH H₂O Tanah pada 4 Kebun Percobaan (Kriteria Balai Penelitian Tanah, 2009)

Hasil pH H₂O tanah pada Kebun BPSI Tanaman Palma Mapanget Kabupaten Minahasa Utara tergolong agak masam hingga netral. Nilai pH tanah digambarkan sebagai "variabel utama" yang mempengaruhi berbagai sifat biologi, kimia,

dan fisik tanah serta mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman dan produksi biomassa (Minasny et al, 2016) dalam Simanjuntak, dkk (2022).

Hasil Analisis C-organik (%)

C-organik adalah unsur yang dapat menentukan kesuburan tanah karena C-organik tergolong unsur esensial di dalam tanah. Menurut Tolaka, dkk. (2013) mengatakan bahwa bahan organik sangat berperan penting untuk menciptakan kesuburan tanah. Hasil C-organik pada penelitian ini rata-rata tergolong sangat rendah hingga rendah.

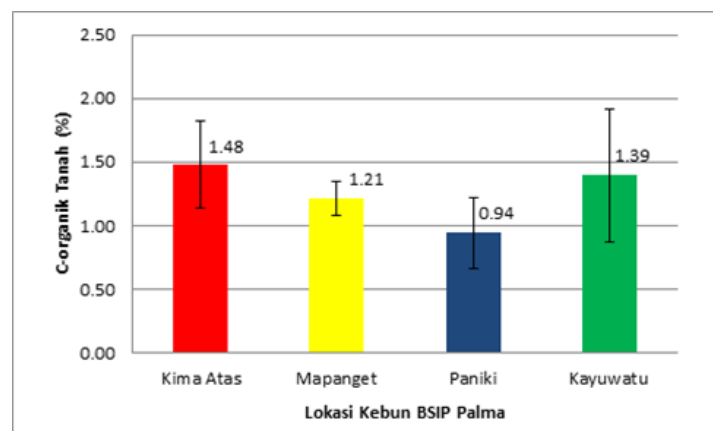
Berdasarkan gambar 3 terlihat C-organik tanah pada setiap kebun percobaan berbeda nyata di mana rata-rata C-organik kebun percobaan Kima Atas 1,48 % C-organik tergolong rendah, pada kebun percobaan Mapanget 1,21 % C-organik tergolong rendah, pada kebun percobaan Paniki 0,94 % C-organik tergolong sangat rendah, dan pada kebun percobaan Kayuwatu 1,39 % C-organik tergolong rendah. Hasil C-organik tanah pada Kebun BPSI Tanaman Palma Mapanget Kabupaten Minahasa Utara tergolong sangat rendah hingga rendah.

Hasil Analisis N-Total (%)

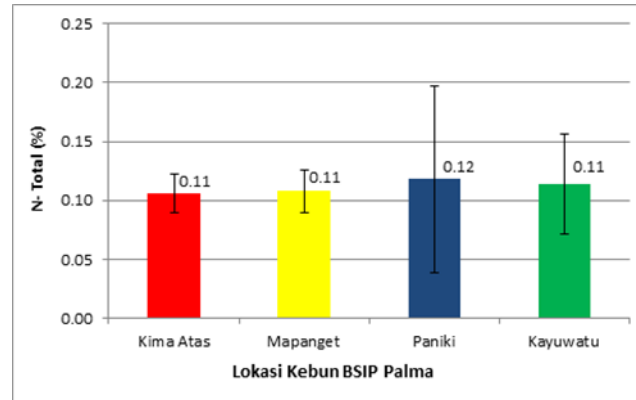
Nitrogen total adalah jumlah atau kadar keseluruhan yang terdapat dalam limbah cair atau sampel dan lainnya (Trisianto, 2017). Nitrogen merupakan unsur hara yang sangat penting keberadaannya dalam tanah untuk produktifitas dan kesuburan tanah, unsur hara N merupakan unsur hara esensial yang diperlukan oleh tanaman dalam jumlah yang banyak. Menurut Sarief (1989) dalam Nurahmi (2010).

Berdasarkan gambar 4 hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata N-Total pada

setiap kebun percobaan tidak berbeda nyata di mana rata-rata N-Total pada kebun percobaan Kima Atas 0,11 % N-Total tergolong sangat rendah, pada kebun percobaan Mapanget 0,11 % N-Total tergolong sangat rendah, pada kebun percobaan Paniki 0,12 % N-Total tergolong sangat rendah, dan pada kebun percobaan Kayuwatu 0,11 % N-Total tergolong sangat rendah. Hal ini menunjukkan bahwa N-Total pada lokasi penelitian tergolong rendah. Rendahnya Nitrogen karena Nitrogen mudah hilang melalui pencucian atau penguapan dengan tekstur tanah yang didominasi pasir berlempung di mana jenis tanah ini memiliki tingkat porositas yang agak tinggi, pencucian dan penguapan akan berlangsung dengan cepat. (Darlita dan Sudirja, 2017). Sumber utama unsur hara N dan ketersediaannya dalam tanah pada umumnya dapat berasal dari pelapukan sisa-sisa tanaman. (Suprpto 2016) dalam (Punuindoong, S, 2021). Hasil analisis N-Total yang tergolong sangat rendah pada setiap kebun percobaan juga di pengaruhi oleh penurunan jumlah bahan organik dan mikroorganisme tanah di lokasi tersebut. Nitrogen dalam bentuk nitrat sangat mudah tercuci oleh air hujan. Kekurangan unsur nitrogen pada tanaman mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak optimal dan menurunkan produktifitasnya. Fungsi Nitrogen adalah memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman (tanaman yang tumbuh pada tanah yang cukup N akan berwarna lebih hijau). Kekurangan N pada lahan dapat di perbaiki dengan penambahan pupuk urea



Gambar 3. Nilai Rata-rata C-organik Tanah pada 4 Kebun Percobaan. (Kriteria Balai Penelitian Tanah, 2009)

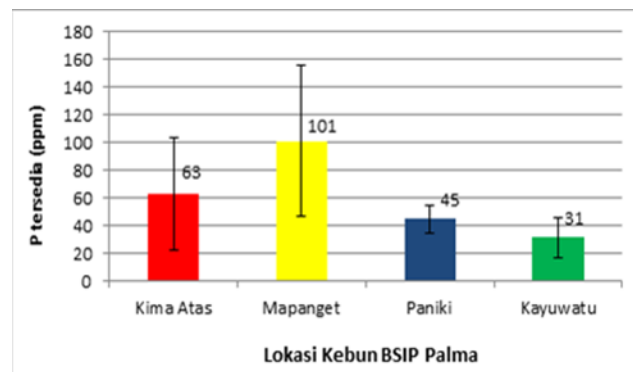


Gambar 4.5. Nilai Rata-rata N-Total pada 4 Kebun Percobaan (Kriteria Balai Penelitian Tanah, 2009)

Hasil Analisis P-Tersedia (ppm)

Unsur hara Fosfor merupakan hara esensial yang diperlukan oleh tanaman dalam jumlah yang banyak. Fosfor adalah unsur hara yang sangat penting keberadaannya dalam tanah untuk produktivitas dan kesuburan tanah. Sesuai dengan pernyataan Sarief (1989) dalam Nurahmi, (2010) mengatakan bahwa salah satu unsur hara yang paling dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak adalah unsur P. Terdapat dua bentuk Fosfor dalam tanah, yakni Fosfor anorganik dan Fosfor organik. Sumber utama Fosfat anorganik adalah hasil pelapukan dari mineral-mineral apatit, dari pupuk-pupuk buatan dan dekomposisi bahan organik. Sebagian besar bahan anorganik tanah berada dalam persenyawaan kalsium (Ca-P), Aluminium (Al-P), dan (Fe-P) yang semuanya sulit larut di dalam air. Fosfor organik tanah berada dalam tiga grup senyawa, yaitu: fitin dan turnannya, asam nukleat, dan fosfolipida. Kadar Fosfor organik tanah dijumpai lebih besar pada lapisan tanah atas (top soil) dibandingkan dengan lapisan tanah bawah (sub soil). Hal ini terjadi karena pada lapisan atas terdapat penumpukan sisa-sisa tanaman atau bahan organik (Damanik et al.,

2010). Hasil P-Tersedia pada penelitian ini tertera pada gambar 5 dibawah. Berdasarkan gambar 5 diatas hasil Penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata P-tersedia pada setiap kebun percobaan berbeda nyata di mana rata-rata P-tersedia kebun percobaan Kima Atas 63 ppm P tersedia tergolong sangat tinggi, pada kebun percobaan Mapanget 101 ppm P tersedia tergolong sangat tinggi, pada kebun percobaan Paniki 45 ppm P tersedia tergolong sangat tinggi, dan pada kebun percobaan Kayuwatu 31 ppm P tersedia tergolong sangat tinggi. Tingginya hasil Fosfor pada kebun percobaan Balai Pengujian Standar Instrumen Tanaman Palma dapat disebabkan karena pada perkebunan terdapat hewan ternak (sapi). Hal ini dapat disimpulkan bahwa pada saat pengambilan sampel bisa saja terdapat kotoran ternak yang sudah terdekomposisi oleh mikroorganisme dan tecuci ke lapisan bawah. Sumber unsur hara P- tersedia dapat juga berasal dari mineral yang mengandung unsur P dan bahan organik melalui pelapukan sisa-sisa tanaman yang merupakan salah satu sumber unsur hara di dalam tanah. Unsur hara P akan menjadi tersedia jika mengalami mineralisasi (Handayanto, dkk, 2017).



Gambar 4.6. Nilai Rata-rata P-Tersedia pada 4 Kebun Percobaan (Kriteria Balai Penelitian Tanah, 2009)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil Penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Nilai rata-rata pH H₂O pada setiap kebun percobaan tidak berbeda nyata di mana rata-rata pH H₂O pada kebun percobaan Kima Atas 6,85 kebun Mapanget 6,64, kebun Paniki 6,85, dan kebun Kayuwatu 6,59 dengan kriteria agak masam hingga netral.
2. Nilai rata-rata C-organik pada setiap kebun percobaan berbeda nyata di mana rata-rata C-organik kebun percobaan Kima Atas 1,48 %, kebun Mapanget 1,21 %, kebun Paniki 0,94 %, dan kebun Kayuwatu 1,39 % dengan kriteria sangat hingga rendah.
3. Nilai rata-rata N-Total pada setiap kebun percobaan tidak berbeda nyata di mana rata-rata N-Total pada kebun percobaan Kima Atas 0,11 %, kebun Mapanget 0,11 %, kebun Paniki 0,12 %, dan kebun Kayuwatu 0,11 % dengan kriteria sangat rendah.
4. Nilai rata-rata P-tersedia pada setiap kebun percobaan berbeda nyata di mana rata-rata P-tersedia kebun percobaan Kima Atas 63 ppm, kebun Mapanget 101 ppm, kebun Paniki 45 ppm, dan kebun Kayuwatu 31 ppm dengan kriteria sangat tinggi.

Saran

Dari hasil Penelitian ini, guna meningkatkan aspek kesuburan tanah pada kebun percobaan BPSI Tanaman Palma disarankan dapat menambahkan pupuk N (urea) sesuai dosis dan penambahan pupuk organik guna meningkatkan unsur C-organik.

DAFTAR PUSTAKA

Balai Penelitian Tanah. 2009. Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, Dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah. Bogor.

- BALITPALMA. 2021. Laporan Tahunan 2020 Balai Penelitian Tanaman Palma <https://balitka-litbang-ppid.pertanian.go.id/doc/205/Lap.%20Tahunan%202020%20Final.pdf>
- Damanik, M.M.B., Hasibuan, B.E. Fauzi, Sarifuddin dan Hanum, H. 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press. Medan.
- Darlita, RR, Joy, Benny, dan Sudirja, Rija. 2017. Analisis beberapa sifat kimia tanah terhadap peningkatan produksi kelapa sawit pada tanah, pasir di perkebunan kelapa sawit selangkun. *J. Agrikultura*. 28(1):15-20
- Handayanto, E., Muddarisna, N., dan Fiqri, A. 2017. Pengelolaan Kesuburan Tanah.
- Nurahmi, E. 2010. Kandungan Unsur Hara Tanah dan Tanaman Selada pada Tanah Bekas Tsunami akibat Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik.
- Punuindoong, S., Meldi, T, M., dan Jenny, J, R. 2021. Kajian Nitrogen, Fosfor, Kalium Dan C-Organik Pada Tanah Berpasir Pertanaman Kelapa Desa Ranoketang Atas. *Soil Environmental*. 21(3) : 6-11.
- Simanjuntak, D. S., & Hendrawan, B. (2022). Analisis Karakteristik Sifat Kimia Tanah Pada Perkebunan Kelapa Sawit Unit Pabatu Serdang Bedagai. *AFoSJ-LAS (All Fields of Science Journal Liaison Academia and Society)*, 2(2), 549-553.
- Supriyadi, S. 2007. Kesuburan Tanah Di Lahan Kering Madura. 4]2) :124-131.
- Tolaka, W., Wardah., dan Rahmawati. 2013. Sifat Fisik Tanah Hutan Primer, Agroforestri dan Kebun Kakao di Sub DAS Wera Saluopa Desa Leboni Kecamatan Pamona Puselemba Kabupaten Poso.
- Trisianto, A.. 2017. Penetapan Nitrogen Total Metode Kjeldahl. Laporan Penelitian. Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga.