

**ANALISIS BEBERAPA HARA MAKRO PADA TANAMAN JAMBU KRISTAL
PADA DESA RASAU JAYA, KABUPATEN KUBURAYA**

**ANALYSIS OF SOME MACRO NUTRIENTS IN CRYSTAL GUAVA PLANTS IN RASAU
JAYA VILLAGE, KUBURAYA DISTRICT**

¹Urai Suci Yulies Vitri Indrawati ⁽¹⁾, Leony Agustine ⁽²⁾, Ristha Febrianti⁽³⁾

⁽¹⁾Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura

⁽³⁾Magister Ilmu Tanah, Faperta Untan

ABSTRACT

Aluvial soil is soil that has low productivity because the pH is acidic, contains pyrite, and is poor in macro and macro nutrients. Rasau Jaya Tiga Village, Kubu Raya Regency is one of the centers for Crystal Guava plants, where there are differences in the productivity of Crystal Guava plants between one plantation and another. The aim of this research is to test the status of the nutrients N, P, K at 2 locations of Crystal Guava plantations, provide fertilizer suggestions at 2 research locations. This research will be carried out in a crystal guava plantation owned by 2 farmers, which covers an area of 1 Ha with a plant age of 2 years. Soil sample analysis was carried out at the Soil Chemistry and Fertility Laboratory, Faculty of Agriculture, Tanjungpura University. The research will be conducted in January–July 2023 for 6 months starting from preparation to presenting the results. From the research results, the nutrient status of the two fields showed that the status of the Nitrogen element was included in the very high criteria, the status of the Phosphorus element was included in the very high criteria and the status of the Potassium element was included in the low criteria. Fertilization suggestions are only for K, namely at location 1 as much as 0.25 kg/plant, and location 2 as much as 0.75 kg/plant.

Key words: Alluvial Soil, Crystal guava.

INTISARI

Tanah Aluvial adalah tanah yang memiliki produktivitas yang rendah karena pH yang masam, mengandung pirit, miskin unsur hara makro dan mikro. Desa Rasau Jaya Tiga Kabupaten Kubu Raya merupakan salah satu sentra tanaman Jambu Kristal, dimana terdapat perbedaan produktivitas tanaman jambu kristal antara kebun satu dan yang lainnya. Tujuan dari penelitian ini adalah menguji status unsur hara N, P, K pada 2 lokasi kebun jambu kristal, memberikan saran pemupukan di 2 lokasi penelitian. Penelitian ini akan dilaksanakan di kebun jambu kristal milik 2 petani, yang luas nya 1 Ha dengan usia tanaman 2 tahun. Analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Penelitian akan dilakukan pada bulan Januari–Juli 2023 selama 6 bulan dimulai dari persiapan sampai penyajian hasil. Dari hasil penelitian, status hara pada kedua lahan di dapatkan bahwa status unsur Nitrogen termasuk dalam kriteria sangat tinggi, status unsur Fosfor termasuk dalam kriteria sangat tinggi dan status unsur Kalium termasuk dalam kriteria rendah. Saran pemupukan hanya untuk K, yaitu pada lokasi 1 sebanyak 0,25 kg/tanaman, dan lokasi 2 sebanyak 0,75 kg/tanaman.

Kata kunci: Tanah Aluvial, Jambu kristal

PENDAHULUAN

Tanah Aluvial adalah jenis tanah yang terbentuk dari endapan sedimen yang dihasilkan oleh erosi dan transportasi air, angin, atau glasial. Tanah ini seringkali sangat subur karena mengandung banyak bahan organik dan mineral yang berasal dari endapan-endapan tersebut. Tanah aluvial umumnya

ditemukan di sepanjang sungai, dataran banjir, delta, dan daerah-daerah yang sering kali tergenang air. Sifat kimia tanah aluvial terkendala pada ketersediaan unsur hara, pH tanah yang rendah berkisaran 5,3–5,8 dan kelarutan Al yang tinggi (Selus *et al*, 2018). Tingkat kesuburan tanah aluvial sangat tergantung dengan bahan induk dan iklim.

¹ Correspondence author: Urai Suci Yulies Vitri Indrawati. email: uraisuci.y@faperta.untan.ac.id

Suatu kecenderungan memperlihatkan bahwa di daerah beriklim basa, P dan K relative rendah dan pH lebih rendah dari 6,5. Daerah-daerah dengan curah hujan rendah di dapat kandungan P dan K lebih tinggi dan netral. Unsur hara dibedakan menjadi unsur hara makro dan mikro. Kedua jenis unsurhara tersebut erat kaitannya dengan pH suatu tanah.

Jambu kristal merupakan satu diantara tanaman hortikultura yang berperan dalam pemenuhan kebutuhan pangan, sektor hortikultura juga mampu memberikan kontribusi pendapatan domestik. Luas areal penanaman jambu kristal di Indonesia 14.203 ha dengan produksi 937,41 ton/tahun (Badan Pusat Statistik, 2021). Permintaan jambu kristal di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun namun tidak diimbangnya produksi jambu biji kristal untuk memenuhi permintaan. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk meningkatkan jumlah produksi jambu kristal. Produksi jambu kristal dapat ditingkatkan dengan cara pemupukan yang tepat.

Produksi tanaman jambu kristal sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur hara yang tersedia didalam tanah dan kondisi lingkungan disekitarnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui Status hara N, P, K tanah aluvial di kebun jambu kristal di Desa Rasau Jaya Tiga Kabupaten Kuburaya. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat mengetahui ketersediaan unsur hara N, P, dan K didalam tanah, sehingga dapat menjadi dasar saran pemupukan untuk mengoptimalkan

pertumbuhan dan produksi tanaman jambu kristal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan di kebun jambu kristal milik 2 orang petani di Desa Rasau Jaya Tiga Kabupaten Kubu Raya. Lokasi penelitian merupakan kebun jambu kristal yang luas nya 1 Ha dengan usia tanaman 2 tahun. Penelitian dilakukan pada bulan Mei–Oktober 2023 selama 6 bulan dimulai dari persiapan sampai penyajian hasil. Rencana penelitian diawali dengan persiapan yaitu studi pustaka, pengumpulan berbagai data, informasi, dan peta lokasi penelitian dengan survei pendahuluan sehingga mendapat gambaran umum mengenai keadaan daerah penelitian. Penentuan lokasi penelitian Lokasi Penelitian ditentukan pada 2 lahan jambu kristal yang berumur 2 tahun di Desa Rasau Jaya Tiga Kabupaten Kuburaya. Penentuan titik pengamatan ini menggunakan sistem diagonal dengan jumlah 5 titik untuk setiap lahan. Pengambilan sampel tanah Sampel tanah diambil menggunakan metode diagonal dengan kedalaman 0- 30 cm dari permukaan tanah didalam piringan dengan jarak 80 cm dari batang tanaman jambu kristal, kemudian dikompositkan Jumlah titik yang sebanyak 2 titik pengamatan, setiap kebun di ambil 2 sampel komposit perlima titik pengamatan dan untuk mengetahui bobot isi dengan menggunakan ring sampel (sampel tanah utuh) sebanyak 2 sampel.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Analisis Laboratorium

- 1) Reaksi Tanah (pH)
Penetapan pH tanah dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah dengan menggunakan pelarut aquades (H_2O) dan KCl 1N.
- 2) C-organik Tanah (%)
Penetapan C-organik menggunakan metode oksidasi basah (Walkey dan Black). C-organik diukur dengan menggunakan *spectofotometer*, diukur dalam (%).
- 3) Nitrogen Total Tanah (%)
Penetapan N total menggunakan metode Kjeldahl. Pemberian pereaksi Asam Sulfat (H_2SO_4) kemudian diukur dalam satuan persen (%).
- 4) Fosfor Tersedia Tanah (ppm)
Penetapan P tersedia menggunakan metode metode P-Bray 1 dengan menggunakan *spectofotometer* dengan satuan ppm.
- 5) Kandungan Kalium Tersedia (K-dd) Tanah
Kandungan K tersedia ditentukan dengan destruksi basah menggunakan NH_4OAC 1N pH 7, diukur dalam satuan $cmol(+)kg^{-1}$.
- 6) Kapasitas Tukar Kation (KTK)
Diukur dengan metode destruksi basah menggunakan ekstraksi NH_4OAC 1N pH 7, diukur dalam satuan $C\ mol\ (+)\ kg^{-1}$.
- 7) Kejenuhan Basa (%)
Kejenuhan basa dalam satuan (%)

dihitung dengan rumus berikut :

$$KB(\%) = \frac{\text{Kejenuhan Basa (K + Ca + Mg)}}{KTK} \times 100\%$$

8) Bobot Isi

Bobot isi tanah diambil menggunakan ring sampel (tanah utuh) untuk mengetahui berat tanah asli dan volumenya (g/cm^3). Bobot isi dihitung dengan rumus :

$$BI = \frac{100(X-Y)/(100+Z)}{V} \quad (1)$$

Keterangan :

- BI = Bobot Isi
X = Berat volume sampel tanah dengan ring (g)
Y = Berat ring kosong (g)
Z = Kadar air (%)
V = Volume tanah (cm^3)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Lokasi pengambilan sampel tanah di kebun jambu kristal di Desa Rasau Jaya Tiga, terdiri dari lokasi 1 dan 2. Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pH H_2O , C-Organik, N-Total, P-Tersedia, K-dd, KTK, KB dan Bobot isi.

Reaksi Tanah (pH)

Hasil pengukuran yang dilakukan terhadap pH H_2O pada masing-masing lokasi penelitian pada kedalaman 0-30 cm dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis pH H_2O pada Masing-masing Lokasi Penelitian

Kode Sampel	pH H_2O	Kriteria Penelitian	Kriteria
Lokasi 1	6,22	5,6-6,5	Agak Masam
Lokasi 2	4,69	4,5-5	Masam

Sumber: Hasil Analisis di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, 2023.

Keterangan *: SPPT, 1983.

Pada lokasi penelitian 1 memiliki kriteria agak masam berbanding terbalik dengan lokasi penelitian 2 yang memiliki kriteria masam. Hal ini disebabkan

pemberian dolomit pada lahan A. jika di rata-rata dalam tiga bulan jumlah yang di berikan 1,2 kg sedangkan lahan B, C dan D hanya 300 – 500 gr perpohon. Organik selain sebagai penyangga reaksi tanah dapat juga berpengaruh dalam meningkatkan dan menurunkan pH tanah. Adapun faktor lain yang menyebabkan pH di setiap lokasi masih rendah karena tingginya curah hujan. Sesuai dengan pernyataan (Subagyo *et al.*, 2000)

bahwa tingginya curah hujan menyebabkan tingkat pencucian hara tinggi terutama basa-basa, sehingga basa-basa dalam tanah akan segera tercuci keluar lingkungan tanah dan yang tinggal dalam kompleks adsorpsi liat dan humus adalah ion H dan Al.

Karbon Organik (C-Organik) Tanah Hasil analisis C-organik tanah pada masing-masing lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis C-Organik Tanah pada Masing-masing Lokasi Penelitian

Kode Sampel	C-Organik (%)	Kriteria Penilaian (%)*	Kriteria*
Lokasi 1	12,05	>5,00	Sangat Tinggi
Lokasi 2	18,80	>5,00	Sangat Tinggi

Sumber: Hasil Analisis di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, 2023.

Keterangan *: SPPT, 1983.

Hasil yang didapatkan pada lokasi penelitian 1 dan 2 memiliki kriteria yang sama yaitu sangat tinggi dengan kriteria penilaian (%) >5,00. Hal ini disebabkan oleh dalam pemberian pupuk petani menambahkan bahan organik yaitu pupuk kandang (kotoran ayam atau kambing) pada permukaan tanah sehingga bahan organik tersebut mengalami pengumpulan pada bagian atas tanah dan sebagian mengalami berpindah ke lapisan yang lebih dalam. Nilai

C-organik pada bagian tanah top-soil menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan lapisan subsoil dan didalamnya (Sipahutar *et al.*, 2014).

Nitrogen (N-Total) Tanah

Hasil analisis kadar N total tanah pada masing-masing lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis N Total Tanah pada 2 lokasi

Kode Sampel	N Total (%)	Kriteria Penilaian (%)*	Kriteria*
Lokasi 1	1,51	>0,75	Sangat Tinggi
Lokasi 2	2,35	>0,75	Sangat Tinggi

Sumber: Hasil Analisi di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, 2023.

Keterangan *: SPPT, 1983.

Hasil yang didapatkan pada lokasi penelitian 1 dan 2 memiliki kriteria yang sama yaitu sangat tinggi dengan kriteria penilaian (%) >0,75. Tingginya Nitrogen berhubungan erat dengan C-Organik tanah. Dapat dilihat dari Tabel 2. dan Tabel 3. pada lokasi 1 dan 2 memiliki kriteria C-Organik sangat tinggi atau >5,00 dan kriteria Nitrogen sangat tinggi atau >0,75. Hal ini disebabkan bahan organik merupakan sumber Nitrogen. Makin tinggi kadar bahan organik, makin tinggi pula jumlah

Nitrogen yang di kandunginya (Siregar, 2017).

Fosfor (P-Tersedia) Tanah

Hasil Analisis kandungan P tersedia tanah pada masing-masing lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis P-Tersedia Tanah pada Masing-Masing Lokasi Penelitian

Kode Sampel	P-Tersedia	Kriteria Penilaian *	Kriteria*
Lokasi 1	225,03	>35	Sangat Tinggi
Lokasi 2	52,47	>35	Sangat Tinggi

Sumber: Hasil Analisis di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, 2023.

Keterangan *: SPPT, 1983.

Hasil yang didapatkan pada lokasi penelitian 1 dan 2 memiliki kriteria yang sama yaitu sangat tinggi dengan kriteria penilaian (%) >35. Tabel 5 menunjukkan bahwa P tersedia tanah pada lokasi penelitian menurut SPPT (1983) termasuk dalam kriteria sangat tinggi. Hal ini dikarenakan sifat asli tanah muda (Aluvial) yang mengandung P lebih tinggi dari pada tanah tua, selain itu kandungan

C-organik pada lokasi penelitian termasuk sangat tinggi, serta perlakuan petani setempat memberikan pupuk P dengan jumlah banyak.

Kalium (K-dd) Tanah

Hasil analisis K-dd tanah pada masing-masing lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Hasil Analisis K-dd Tanah pada Masing-Masing Lokasi Penelitian

Kode Sampel	P-Tersedia	Kriteria Penilaian *	Kriteria*
Lokasi 1	0,37	0,3-0,5	Sedang
Lokasi 2	0,20	0,1-0,2	Rendah

Sumber: Hasil Analisis di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, 2023.

Keterangan *: SPPT, 1983.

Hasil yang didapatkan pada lokasi penelitian 1 yaitu sedang dan lokasi penelitian 2 memiliki kriteria yang lebih dominan yaitu rendah dengan kriteria penilaian 0,1-0,2. Hal ini dikarenakan sifat asli dari tanah Aluvial yang mengandung K yang rendah sehingga kandungan K tanah pada lokasi tersebut menjadi sangat rendah. Nilai pH tanah yang rendah mengakibatkan kadar K juga rendah, selain itu juga disebabkan oleh pencucian akibat curah hujan dan pasang surut. Menurut (Hakim *et al.*, 1986) kehilangan K terbesar

diakibatkan oleh erosi dan pencucian, terutama pada daerah dengan curah hujan tinggi. Faktor-adalah bahan induk tanah, topografi, drainase, kedalaman (solum) tanah, konsentrasi K-tanah, temperatur tanah dan kadar air tanah (Winarso, 2005).

Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Hasil pengukuran KTK tanah pada masing-masing lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Kapasitas Tukar Kation Tanah pada Masing-Masing Lokasi Penelitian

Kode Sampel	KTK	Kriteria Penilaian *	Kriteria*
Lokasi 1	54,98	>35	Sangat Tinggi
Lokasi 2	96,63	>35	Sangat Tinggi

Sumber: Hasil Analisis di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, 2023.

Keterangan *: SPPT, 1983.

Hasil yang didapatkan pada lokasi penelitian 1 dan 2 memiliki kriteria yang lebih dominan yaitu sangat tinggi dengan kriteria penilaian

>35. Nilai KTK sangat tinggi disebabkan oleh tingginya kriteria C-Organik pada lokasi penelitian. Tinggi rendahnya KTK tanah

ditentukan oleh kandungan liat dan bahan organik dalam tanah (Santi *et al.*, 2022). Besarnya KTK tanah tergantung pada tekstur tanah, tipe mineral liat tanah, dan kandungan bahan organik. Semakin tinggi kadar liat atau tekstur semakin halus maka KTK tanah akan semakin besar. Demikian pula pada kandungan bahan organik tanah, semakin

tinggi bahan organik tanah maka KTK tanah akan semakin tinggi.

Kejenuhan Basa (KB)

Hasil pengukuran kejenuhan basa pada masing-masing lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Kejenuhan Basa Tanah pada Masing-Masing Lokasi Penelitian

Kode Sampel	KB	Kriteria Penilaian *	Kriteria*
Lokasi 1	26,96	20-35	Rendah
Lokasi 2	2,17	<20	Sangat Rendah

Sumber: Hasil Analisis di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, 2023.

Keterangan *: SPPT, 1983.

Hasil yang didapatkan pada lokasi penelitian 1 yaitu rendah dan lokasi 2 memiliki kriteria yang lebih dominan yaitu sangat rendah dengan kriteria penilaian <20. Nilai kejenuhan basa pada lokasi 1 memiliki kriteria rendah sedangkan untuk lokasi penelitian 2 memiliki kriteria sangat rendah. Sangat rendahnya nilai kejenuhan basa pada lokasi penelitian 2 disebabkan oleh pH tanah pada lokasi tersebut juga lebih rendah dibandingkan lokasi 1 sehingga kompleks jerapan lebih banyak diisi oleh Al dan H⁺, sedangkan tingginya kejenuhan basa di lokasi 1 dikarenakan pH tanah tinggi dibanding di lokasi 2. Kation-kation basa umumnya merupakan unsur hara yang diperlukan tanaman, di samping itu basa-basa umumnya mudah tercuci, sehingga tanah dengan kejenuhan basa tinggi menunjukkan bahwa

tanah tersebut belum banyak mengalami pencucian dan merupakan tanah yang subur (Hardjowigeno, 2007).

Hubungan antara nilai KTK dan KB dengan potensial produktivitas tanah berhubungan erat, dimana tanah dengan nilai KTK dan KB yang tinggi cenderung memiliki potensi produktivitas yang lebih baik. Menurut Angga, (2023) menjelaskan bahwa nilai KTK tinggi tetapi memiliki nilai KB yang rendah disebabkan adanya faktor lain seperti kelebihan air, kelebihan garam, atau kelebihan bahan organik yang tidak terurai di dalam tanah.

Bobot Isi

Hasil analisis bobot isi tanah pada masing-masing lokasi penelitian disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Analisis Nilai Bobot Isi Tanah Pada Lokasi Penelitian

Kode Sampel	Bobot Isi (g/cm ³)
Lokasi 1	0,80
Lokasi 2	0,98

Sumber: Laboratorium Fisika dan Konservasi Tanah, 2023

Hasil yang didapatkan pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa bobot isi pada lokasi penelitian termasuk rendah. Rendahnya bobot isi disebabkan oleh tingginya C-Organik yang tinggi. Semakin tinggi nilai C-Organik pada tanah maka

semakin kecil nilai bobot isi tanah tersebut. Hal ini ditegaskan oleh (Tarigan *et al.*, 2015) dalam penelitiannya bahwa tanah yang sedikit kandungan C-organik umumnya memiliki nilai bobot isi yang tinggi. Bahan organik dapat meningkatkan jumlah ruang

pori tanah dan membentuk struktur tanah yang remah sehingga akan menurunkan berat isi tanah (Herdiansyah, 2010). Pada umumnya tanah lapisan atas pada tanah mineral mempunyai bobot isi yang lebih rendah dibandingkan dengan tanah di bawahnya (Nuraida *et al.*, 2021).

Ringkasan Status Hara

Status hara tanah di lokasi penelitian tergolong bervariasi mulai dari sangat rendah hingga sangat tinggi. Status hara tanah di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Ringkasan Status Hara Pada Lokasi Penelitian

Lokasi	pH	C-Organik (%)	N-Total (%)	P-Tersedia (ppm)	K-dd cmol(+)kg-1	KTk cmol(+)kg-1
1	6,22	12,05	1,50	252,035	0,37	54,97
2	4,69	18,79	2,34	52,47	0,19	96,63
Status	M	ST	ST	ST	R	ST

Sumber : Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, 2023

Keterangan :

- SR = Sangat Rendah
- R = Rendah
- S = Sedang
- ST = Sangat Tinggi

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan adanya variasi kriteria status hara pada empat lokasi penelitian. Adanya variasi ini tidak lepas dari perbedaan perlakuan yang dilakukan oleh petani dalam melakukan pengelolaan lahan.

Saran Pemupukan Berdasarkan hasil perhitungan pupuk dengan menggunakan hasil data yang diperoleh di Laboratorium dan saran pemupukan untuk lokasi penelitian menggunakan rekomendasi Agrokompleks Kita.com panduan budidaya jambu kristal 2017.

Tabel 1. Kebutuhan Pupuk Tanaman Jambu Kristal Pada Lokasi Penelitian (kg/tanaman)

Lokasi Penelitian	Kebutuhan pupuk ZK (kg/tanaman)
1	0,25 kg
2	0,75 kg

Sumber: Interpretasi data, 2023

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis laboratorium dan pengamatan lapangan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil dari analisis status hara pada keempat lahan di dapatkan bahwa status unsur Nitrogen pada lokasi penelitian termasuk dalam kriteria sangat tinggi, Status unsur Fosfor pada lokasi penelitian termasuk dalam kriteria sangat tinggi dan status unsur Kalium pada lokasi penelitian

- termasuk dalam kriteria rendah.
2. Saran pemupukan untuk N dan P pada keempat lahan memiliki hasil yang sama yaitu tidak perlu dilakukan pemupukan dikarenakan N dan P pada lokasi penelitian memiliki kriteria yang sangat tinggi. Saran pemupukan K pada lahan memiliki hasil yang berbeda yaitu pada lokasi 1 0,25 kg/tanaman dan lokasi 2 0,75 kg/tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Hakim, N., Nyakpa, M. Y., Lubis, A. M., Nugroho, S. G., Saul, M. R., Diha, M. A., Hong, G., & Bailey, H. H. (1986). *Dasar-dasar ilmu tanah*. Universitas Lampung. Lampung, 488.
- Hardjowigeno, S. (2007). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Penerbit Pustaka Utama. Jakarta, 77–79.
- Herdiansyah, H. (2010). *Metodologi penelitian kualitatif untuk ilmu-ilmu sosial*. Salemba Humanika.
- Nuraida, N., Alim, N., & Arhim, M. (2021). *Analisis kadar air, bobot isi dan porositas tanah pada beberapa penggunaan lahan*. Prosiding Seminar Nasional Biologi, 7(1), 357–361.
- Santi, I. N., Hayata, H., & Bangun, B. (2022). *Characteristics of Peat with Different Depths in Supporting Growth and Productivity of Oil Palm*. JOURNAL OF TROPICAL SOILS, 28(1), 17–22.
- Sarief, E. S. (1986). *Kesuburan dan pemupukan tanah*. Pustaka Buana, Bandung.
- Sipahutar, A. H., Marbun, P., & Fauzi, F. (2014). *Kajian C-Organik, N dan P Humitropepts pada ketinggian tempat yang berbeda di Kecamatan Lintong Nihuta*. Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara, 2(4), 100824.
- Siregar, B. (2017). *Analisa kadar C-Organik dan perbandingan C/N tanah di lahan tambak Kelurahan Sicanang Kecamatan Medan Belawan*. Warta Dharmawangsa, 53.
- Subagyo, H., Suharta, N., & Siswanto, A. B. (2000). *Tanah-tanah pertanian di Indonesia*. Sumberdaya Lahan Indonesia Dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian Tanah Dan Agroklimat. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Hal, 21–65.
- Tarigan, B., Sinarta, E., Guchi, H., & Marbun, P. (2015). *Evaluasi status bahan organik dan sifat fisik tanah (bulk density, tekstur, suhu tanah) pada lahan tanaman kopi (coffea sp.) di beberapa kecamatan kabupaten Dairi*. Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara, 3(1), 103124.
- Winarso, S. (2005). *Kesuburan Tanah: Dasar Keshatan dan Kualitas Tanah*.