

## VARIABILITAS KANDUNGAN C-ORGANIK PADA TANAH ULTISOL YANG DIBERI BERBAGAI JENIS BAHAN ORGANIK UNTUK PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI

Yuyun mujizat<sup>1</sup>, Namriah<sup>1</sup>, Sitti Leomo<sup>1</sup>, Darwis<sup>1</sup>, Syamsu Alam<sup>1</sup>, Resman<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia

Corresponding email : [yuyunmujizat@gmail.com](mailto:yuyunmujizat@gmail.com)

### ABSTRAK

Ultisol adalah tanah mineral masam yang potensial untuk pengembangan tanaman pertanian dengan luas 45,8 juta hektar. Tanah ultisol memiliki masalah kemasaman tanah, kandungan C-Organik, nitrogen, pospat, dan kalium rendah, namun hal ini dapat diatasi dengan pemberian pupuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai jenis bahan organik terhadap C-Organik dan pertumbuhan tanaman sawi. Penelitian ini dilaksanakan pada Lahan II Fakultas Pertanian, dan analisis sampel dilaksanakan di UPT. Laboratorium Terpadu Universitas Halu Oleo. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 9 perlakuan yaitu Tanpa Pupuk, SI = pupuk kandang sapi 75 g polibag<sup>-1</sup>, SII = pupuk kangas sapi 150 g polibag<sup>-1</sup>, AI = pupuk kandang ayam 75 g polibag<sup>-1</sup>, AII = pupuk kandang ayam 150 g polibag<sup>-1</sup>, KI = pupuk kandang kambing 75 g polibag<sup>-1</sup>, KII = pupuk kandang kambing 150 g polibag<sup>-1</sup>, HI = kompos vegetasi komba-komba 75 g polibag<sup>-1</sup>, HII = kompos vegetasi komba-komba 150 g polibag<sup>-1</sup>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis bahan organik sebesar 0,62% . Sedangkan untuk hasil setelah pemberian berbagai jenis bahan organik dengan berbagai konsentrasi terus mengalami penurunan secara berturut-turut pada perlakuan TB, SI, SII, AI, AII, KI, KII, HI, yaitu 0,26%, 0,28%, 0,32%, 0,34%, 0,40%, 0,52%, 0,54%, 0,60%, dan setelah itu terjadi peningkatan pada perlakuan HII, 0,78%, dengan dosis 150 gram. Pemberian pupuk kandang sapi, kandang ayam, kandang kambing, dan kompos vegetasi komba-komba memberikan pengaruh pada tinggi tanaman sawi.

Kata kunci : C-Organik, Tanaman Sawi, Ultisol.

### ABSTRACT

*Ultisol is a potential acid mineral soil for the development of agricultural crops with an area of 45.8 million hectares, but has problems of soil acidity, low content of C-Organic, nitrogen, phosphate and potassium, but this can be overcome by applying fertilizers. This study aims to determine the effect of various types of organic matter on C-Organic and the growth of mustard greens. This research was conducted on Field II of the Faculty of Agriculture, and sample analysis was carried out at UPT. Halu Oleo University Integrated Laboratory. The study used a randomized block design (RBD) consisting of 9 treatments, namely TB = without*

*organic matter, SI = cow manure 75 g polybag -1, SII = cow manure 150 g polybag-1, AI = chicken manure 75 g polybag -1, AII = chicken manure 150 g polybag-1 , KI = goat manure 75 g polybag-1 , KII = goat manure 150 g polybag-1 , HI = compost vegetation komba-komba 75 g polybag-1 , HII = komba-komba vegetation compost 150 g polybag-1. The results showed that the provision of various types of organic matter was 0.62%. As for the results after administration of various types of organic matter with various concentrations continued to decrease successively in the treatment TB, SI, SII, AI, AII, KI, KII, HI, namely 0.26%, 0.28%, 0, 32%, 0.34%, 0.40%, 0.52%, 0.54%, 0.60%, and after that there was an increase in the HII treatment, 0.78%, with a dose of 150 grams. Application of cow manure, chicken coop, goat coop, and komba-komba vegetation compost had an effect on the height of the mustard plants.*

*Keywords : C-Organic, Mustard Plant, Ultisol.*

## 1. PENDAHULUAN

Tanah Ultisol merupakan tanah pertanian yang paling luas ditemukan di Sulawesi Tenggara yang mempunyai potensi sumberdaya lahan yang cukup luas untuk dikembangkan menjadi lahan pertanian. Namun pengembangan pertanian di daerah ini masih dihadapkan pada kendala kesuburan tanah yang rendah, khususnya keadaan pH tanah yang rendah dan ketersediaan unsur hara dalam tanah yang kurang tersedia bagi tanaman. Tanah Ultisol adalah tanah yang rendah unsur hara dengan pH yang bersifat masam, Al-dd yang tinggi, kandungan P-tersedia dalam tanah Ultisol yang rendah karena ion P dalam tanah diikat oleh oksida Al dan Fe serta Kapasitas Tukar Kation (KTK) dalam tanah Ultisol tergolong rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa tanah sudah mengalami pelapukan lanjut sehingga kesuburan tanah menjadi rendah (Kusumastuti, 2014).

Pupuk organik itu sendiri berperan dalam meningkatkan kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah serta mengefisienkan penggunaan pupuk anorganik. Kualitas dan komposisi pupuk organik bervariasi tergantung dari bahan dasar kompos dan proses pembuatannya. Untuk mengurangi kemunduran kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas hasil yang berkelanjutan perlu pemanfaatan pupuk organik yang memadai baik dalam jumlah, kualitas dan kontinuitasnya. Pupuk organik saat ini sudah banyak dikenal masyarakat bahkan menjadi program pemerintah untuk meningkatkan kesuburan dan produksi tanaman (Hartatik *et al.*, 2015).

Menurut Sevindrajuta (2012), bahwa pemberian bahan organik menjadi penting, karena pemberian bahan organik tidak hanya menambah unsur hara bagi tanaman, tetapi juga dapat menciptakan kondisi yang sesuai untuk tanaman dan memperbaiki aerasi, mempermudah penetrasi akar, memperbaiki kapasitas menahan air, meningkatkan pH tanah dan serapan hara. Rendahnya kandungan C-organik pada tanah ultisol dikarenakan pada tanah ini pada umumnya mengandung C-organik yang rendah. Tanah Ultisol merupakan tanah yang miskin unsur hara terutama kandungan bahan organik. Umumnya kandungan bahan organik pada tanah ini sangat tipis pada lapisan tanah bagian atas (Syahputra *et al.*, 2015).

Irfandi (2015), juga menyatakan bahwa semakin banyak bahan organik maka struktur tanah akan semakin baik dan akan mempengaruhi KTK tanah. Bahan organik dapat meningkatkan adsorpsi dan pertukaran kation. Hal ini dapat terjadi karena pelapukan bahan organik akan menghasilkan humus (koloid organik) yang merupakan sumber muatan negatif bagi tanah, sehingga mampu menahan unsur hara dan air. Bahan organik tanah membentuk sekitar 2-5% dari tanah dan memainkan peran penting dalam sifat tanah dan pertumbuhan tanaman.

Tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) merupakan jenis sayuran yang sangat dikenal dikalangan konsumen. Sawi (*Brassica juncea* L.) selain dimanfaatkan untuk bahan makanan sayuran, juga dapat dimanfaatkan untuk pengobatan bermacam-macam penyakit sehingga sawi hijau sebagai salah satu bagian dari golongan sayuran yang mempunyai peran penting untuk memenuhi kebutuhan pangan, gizi, dan obat bagi masyarakat (Istarofah dan Salamah, 2017).

Berdasarkan uraian dasar tersebut, permasalahannya adalah: bagaimana dampak penerapan berbagai jenis bahan organik terhadap kandungan C organik tanah Ultisol. Bagaimana pengaruh penambahan berbagai jenis bahan organik terhadap pertumbuhan tanaman kubis di tanah Ultisol. Pupuk manakah yang berpengaruh baik terhadap kandungan C organik dalam tanah dan pertumbuhan tanaman kubis.

Tujuan dari penelitian ini adalah: Mengetahui pengaruh berbagai jenis aplikasi bahan organik terhadap kandungan karbon organik tanah Ultisol. Mengetahui pengaruh penambahan bahan organik terhadap pertumbuhan tanaman kubis di tanah Ultisol. Cari tahu pupuk mana yang memiliki efek menguntungkan pada kandungan karbon organik tanah dan pertumbuhan kol. Yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumen yang informatif mengenai kandungan C organik tanah Ultisol menerima berbagai jenis bahan organik untuk pertumbuhan tanaman sawi. Berdasarkan uraian di atas, dapat dibentuk hipotesis sebagai berikut Ada pengaruh pemberian berbagai jenis bahan organik terhadap kandungan C organik tanah Ultisol. Penambahan bahan organik mempengaruhi pertumbuhan kubis di tanah Ultisol. Ada pupuk yang memiliki efek menguntungkan pada kandungan karbon organik tanah dan pertumbuhan kubis.

## **2. METODOLOGI PENELITIAN.**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapangan II Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo. Analisis sampel tanah dilaksanakan di UPT. Laboratorium Terpadu Universitas Halu Oleo. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2022 sampai April 2023.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tanah ultisol, pupuk kandang sapi, pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing dan kompos vegetasi komba-komba (pupuk hijau), EM4, gula merah, benih sawi pertiwi, polibag ukuran 35 cm x 35 cm dan label perlakuan.

Alat yang digunakan terdiri dari cangkul, parang, ember, nampan/baki semai, kamera, mistar ukur, kertas label, sarung tangan plastik, ayakan 3 mm, timbangan analitik, oven, dan alat tulis menulis serta peralatan yang digunakan di laboratorium.

Penelitian akan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri 6 perlakuan sebagai berikut:

a. Faktor Pupuk Kandang Sapi

S0 : 0 g polibag<sup>-1</sup>

S1 : 75 g polibag<sup>-1</sup> setara dengan 30 ton ha<sup>-1</sup>

S2 : 150 g polibag<sup>-1</sup> setara dengan 60 ton ha<sup>-1</sup>

b. Faktor Pupuk Kandang Ayam

A0 : 0 g polibag<sup>-1</sup>

A1 : 75 g polibag<sup>-1</sup> setara dengan 30 ton ha<sup>-1</sup>

A2 : 150 g polibag<sup>-1</sup> setara dengan 60 ton ha<sup>-1</sup>

c. Faktor Pupuk Kandang Kambing

K0 : 0 g polibag<sup>-1</sup>

K1 : 75 g polibag<sup>-1</sup> setara dengan 30 ton ha<sup>-1</sup>

K2 : 150 g polibag<sup>-1</sup> setara dengan 60 ton ha<sup>-1</sup>

d. Faktor Kompos Vegetasi Komba-Komba (Pupuk Hijau)

H0 : 0 g polibag<sup>-1</sup>

H1 : 75 g polibag<sup>-1</sup> setara dengan 30 ton ha<sup>-1</sup>

H2 : 150 g polibag<sup>-1</sup> setara dengan 60 ton ha<sup>-1</sup>

Terdapat 9 perlakuan masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 27 unit percobaan.

**a. Lokasi Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel tanah penelitian ini di Wawonii Kabupaten Konawe Kepulauan. Jumlah titik pengambilan sampel satu titik.

**b. Media Tanam**

Sebelum sampel tanah dimasukkan dalam polibag terlebih dahulu dibersihkan dari kotoran maupun akar-akar yang menempel pada tanah dengan cara disaring/diayak menggunakan ayakan pasir (waring) dengan ukuran 3 mm. Pengisian dilakukan 1 (satu) minggu sebelum proses penanaman dilakukan dan polybag yang digunakan ukuran 35 cm x 35 cm dengan tanah sebanyak 5 kg polybag<sup>-1</sup>.

**c. Pengaplikasian Berbagai Jenis Bahan Organik**

Pengaplikasian berbagai jenis bahan organik berupa pupuk kandang sapi, pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing maupun kompos vegetasi komba-komba (pupuk hijau) dilakukan satuminggu sebelum penanaman sawi. Perlakuan diberikan dengan cara mencampurkan pupuk pada tanah dengan dosis sesuai perlakuan masing-masing. Dosis dan waktu pengaplikasian pupuk disesuaikan untuk mendapatkan pengelolaan yang optimal (Nuha et al., 2022).

**d. Penyemaian Benih**

Benih tanaman sawi dibeli di toko pertanian dengan memilih benih unggul varietas pertiwi. Penyemaian diawali dengan menyiapkan media penyemaian yang berasal dari campuran tanah dan pupuk kandang. Benih sawi kemudian ditabur pada media penyemaian dan diletakkan pada tempat yang tidak terkena paparan sinar matahari langsung. Pada saat penyemaian dilakukan penyiraman setiap pagi dan sore hari.

#### **e. Penanaman dan Pemeliharaan Tanaman Sawi**

Bibit tanaman sawi yang telah siap untuk ditanam kemudian dipindahkan pada polibag yang telah disediakan sebelumnya. Penanaman dilakukan ketika bibit beumur 2 minggu atau telah memiliki 3-5 helai daun.

Pemeliharaan tanaman sawi meliputi penyiraman dan pembersihan gulma. Penyiraman tanaman dilakukan secara rutin pagi dan sore, menggunakan air sebanyak 200 ml setiap polibag atau melihat kondisi dilapangan. Pembersihan gulma atau rerumputan pada polibag dilakukan saat melihat ada gulma yang tumbuh didalam polibag tempat tanaman sawi ditanam, pembersihan gulma dapat dilakukan setiap hari.

#### **f. Variabel Penelitian**

Variabel pengamatan dalam penelitian ini meliputi tanah dan tanaman.

1. Parameter pengamatan pada C-organik yaitu dilakukan analisis awal dan analisis akhir (setelah penanaman) dengan jumlah polibag yang dianalisis sebanyak 27 polibag.

C- Organik menggunakan Metode Walkey dan Black

2. Parameter pengamatan pada tanaman yaitu:

- a. Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan setiap minggu, pengukuran dimulai dari titik pangkal tumbuh hingga ujung daun sawi. Pengukuran tinggi tanaman menggunakan mistar/penggaris pada umur 14, 21 dan 28 Hari Setelah Pindah Tanam (HSPT).

- b. Jumlah daun

Jumlah daun dilakukan pengamatan dengan cara menghitung jumlah daun yang muncul di atas permukaan media tanam dengan panjang lebih 1 cm. Jumlah daun sawi dihitung pada umur 14, 21 dan 28 Hari Setelah Pindah Tanam (HSPT). Jumlah daun dihitung dari daun produktif yaitu daun yang masih memiliki hijauan.

- c. Berat Segar Sawi

Pengambilan data berat segar sawi dilakukan ketika tanaman sawi telah siap untuk dipanen.

Data dari hasil pengamatan pertumbuhan tanaman sawi meliputi tinggi tanaman, jumlah daun berat segar sawi, dianalisis menggunakan uji ANOVA. Jika nilai F nyata, maka dilanjutkan dengan uji perbedaan rata-rata menggunakan uji BNJ pada taraf kepercayaan 95%.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil analisis tanah awal sebelum dan sesudah pemberian berbagai jenis bahan organik pada tanah ultisol terhadap pertumbuhan tanaman sawi yaitu:

Tabel 1 Hasil analisis C-Organik sebelum perlakuan pada tanah Ultisol

| No | Parameter | Nilai   | Satuan |
|----|-----------|---------|--------|
| 1  | C-Organik | 0,62(R) | %      |

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium, 2022

Kriteria: R (Rendah)

Tabel 2 Hasil analisis C-Organik sesudah perlakuan pada tanah Ultisol

| Perlakuan | Parameter | Nilai    | Satuan |
|-----------|-----------|----------|--------|
| TB        | C-Organik | 0,26(SR) | %      |
| SI        |           | 0,28(SR) | %      |
| SII       |           | 0,32(SR) | %      |
| AI        |           | 0,34(SR) | %      |
| AII       |           | 0,40(SR) | %      |
| KI        |           | 0,52(SR) | %      |
| KII       |           | 0,54(SR) | %      |
| HI        |           | 0,60(SR) | %      |
| HII       |           | 0,78(R)  | %      |

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium, 2023

Kriteria: SR (Sangat rendah) R (Rendah)

Berdasarkan hasil pengamatan nilai C-Organik tanah Ultisol sebelum pemberian berbagai jenis bahan organik sebesar 0,62% . Sedangkan untuk hasil setelah pemberian berbagai jenis bahan organik dengan berbagai konsentrasi terus mengalami penurunan secara berturut-turut pada perlakuan TB, SI, SII, AI, AII, KI, KII, HI, HII, yaitu 0,26%, 0,28%, 0,32%, 0,34%, 0,40%, 0,52%, 0,54%, 0,60%, 0,78% . Hal ini menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis bahan organik juga tidak berpengaruh pada C-Organik pada tanah Ultisol dimana semakin tinggi dosis pupuk kandang sapi, ayam, kambing, dan kompos vegetasi komba-komba (pupuk hijau) semakin rendah nilai C-Organik pada tanah Ultisol. C-organik rendah karena nilainya kurang dari 2% yang dimungkinkan karena kebiasaan pembersihan lahan setelah masa panen selesai (Ompusunggu *et al.*, 2015).

Data menunjukkan bahwa kandungan C organik tanah di daerah penelitian berkisar antara sangat rendah sampai rendah (0,62 – 0,78), yang dipengaruhi oleh intensitas curah hujan yang tinggi di daerah penelitian, pencucian unsur hara. Oleh karena itu, C-organik sebagai bahan penstabil sintetik tidak bekerja secara optimal. Jika kandungan C organik rendah akan menyebabkan agregat tanah tidak stabil (Ahmad *et al.*, 2018), hal ini juga sesuai dengan pernyataan tersebut dari Madjid (2010) bahwa kandungan bahan organik yang rendah menyebabkan partikel tanah mudah pecah oleh curah hujan dan terbawa oleh aliran permukaan, yang pada kondisi ekstrim mengakibatkan terjadinya longsor

Pemberian bahan organik dapat meningkatkan kandungan pH, C-Organik, N, P, dan K, dalam tanah dan juga sebagai pengikat kadar unsur hara yang dapat mempengaruhi kualitas tanah baik secara fisik dan kimia (kusmiyarti, 2013). Pupuk organik memberikan respon positif terhadap pertumbuhan tanaman sayuran. Bahan organik digunakan untuk pembentukan klorofil atau zat hijau daun, pertumbuhan vegetatif tanaman jadi meningkat, kadar organik sayur juga meningkat (Gole *et al.*, 2019).

Berdasarkan hasil analisis akhir C-Organik menunjukkan bahwa nilai C-Organik tertinggi pada perlakuan HII (0,78 %) dengan dosis 150 g polybag<sup>-1</sup> hal ini menunjukkan tingginya campuran dosis kompos vegetasi komba-komba dapat meningkatkan C-Organik, Meningkatnya C organik disebabkan bahan organik dalam tanah cukup tersedia bagi tanaman untuk mempercepat penguraian bahan organik yang dapat diserap oleh tanaman. Beberapa bakteri yang hidup di tanah mengeluarkan enzim yang dibutuhkan untuk memecah senyawa sederhana, beberapa digunakan oleh bakteri dan jamur untuk energi dan nutrisi, dan beberapa dilepaskan untuk pertumbuhan.

Berdasarkan hasil analisis, pemberian pupuk kandang sapi, kandang ayam, kandang kambing, dan kompos vegetasi komba-komba (pupuk hijau) memberikan pengaruh pada tinggi tanaman sawi, jumlah daun, dan berat segar tanaman sawi pada perlakuan A2, 14 HSPT dosis 150 gram polybag<sup>-1</sup>, A1 21 HSPT dosis 75 gram polybag<sup>-1</sup>, A2, 28 HSPT dosis 150 gram polybag<sup>-1</sup>. Jumlah daun, tinggi tanaman dan berat segar tanaman saling berbanding lurus (Suhastyo & Raditya, 2021). Semakin tinggi salah satu variabel maka semakin tinggi pula variabel lainnya. Jadi dapat dikatakan kalau perlakuan yang memberikan pengaruh maka dapat meningkatkan seluruh variabel pertumbuhan tanaman sawi.

Pupuk organik input dipilih sebagai bahan untuk memperbaiki kondisi tanah yang kurang subur karena pupuk organik memiliki struktur yang baik dan tanah memiliki bahan organik yang cukup, maka daya ikat air tanah semakin besar. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang pada tahap pertumbuhan vegetatif, air digunakan oleh tanaman untuk pembelahan dan pembesaran sel yang dalam pertumbuhan tinggi tanaman dan memperbanyak daun (Sihite, 2015). Raden *et al.* (2014) menyatakan bahwa kandungan hara tersedia yang sudah ada pada pupuk organik sangat membantu pertumbuhan daun pada tanaman sawi, khususnya pada jumlah daun yang berperan sebagai proses pengolahan makanan dan proses fotosintesis.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. pengamatan nilai C-Organik tanah Ultisol sebelum pemberian berbagai jenis bahan organik sebesar 0,62% . Sedangkan untuk hasil setelah pemberian berbagai jenis bahan organik dengan berbagai konsentrasi terus mengalami penurunan secara berturut-turut pada perlakuan TB, SI, SII, AI, AII, KI, KII, HI, yaitu 0,26%, 0,28%, 0,32%, 0,34%, 0,40%, 0,52%, 0,54%, 0,60%, dan setelah itu terjadi peningkatan pada perlakuan HII, 0,78%, dengan dosis 150 gram pertumbuhan tanaman sawi pada tanah ultisol, dimana dapat dilihat sebelum penambahan pupuk memiliki hasil yang tinggi namun setelah penambahan pupuk terjadi penurunan C-Organik
2. Pemberian pupuk kandang sapi, kandang ayam, kandang kambing, dan kompos vegetasi komba-komba (pupuk hijau) memberikan pengaruh pada tinggi tanaman sawi pada perlakuan

A2, 14 HSPT dosis 150 gram polybag<sup>-1</sup>, A1 21 HSPT dosis 75 gram polybag<sup>-1</sup>, A2, 28 HSPT dosis 150 gram polybag<sup>-1</sup>, dan memberikan pengaruh pada jumlah daun tanaman sawi dan berat basah tanaman sawi, H2, 14 HSPT dosis 150 gram polybag<sup>-1</sup>, A1, 21 HSPT dosis 75 gram polybag<sup>-1</sup>, A, 28 HSPT dosis 75 gram polybag<sup>-1</sup>. sedangkan berat basah berada pada perlakuan A1.

3. Pupuk yang berpengaruh baik terhadap C-Organik tanah dan pertumbuhan tanaman sawi terdapat pada pupuk kandang ayam sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi dari tinggi tanaman, jumlah daun dan berat basa pada umur, (14 HSPT), (21 HSPT), dan (28 HSPT),

### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A., Lopulisa, C., Imran, A. M., & Baja, S. 2018. Soil physicochemical properties to evaluate soil degradation under different land use types in a high rainfall tropical region: A case study from South Sulawesi, Indonesia. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 157, No.1, p. 012005). IOP Publishing.
- Gole, I.D., Sukerta., I.M., & Udiyana, B.P. (2019). Pengaruh dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Agrimeta*, 9(18), 46-51
- Hartatik, W, Husnain dan Widowati, L.R.. 2014. Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan* 9(2): 107-120.
- Irfandi, B. A., 2015. *Evaluasi Kesesuaian Lahan Laboratorium Lapangan Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Istarofah dan Salamah, Z. 2017. Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Dengan Pemberian Kompos Berbahan Dasar Daun Paitan (*Thitonia diversifolia*). *Bio-site*, 3(1): 39 – 46.
- Kusmiyarti, T. B. 2013. Kualitas Kompos Dari Berbagai Kombinasi Bahan Baku Limbah Organik. *Agrotrop*. 3 (1) : 83-92.
- Kusumastuti A., Lukito., Penny. 2014. Soil Available P Dynamics, pH, Organic-C, and P Uptake of Patchouli (*Pogostemon Cablin Benth.*) at Various Dosages of Organic Matters and Phosphate in Ultisol. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*.
- Madjid. 2010. Sifat dan Ciri Tanah. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor: Bogor
- Nuha, U., Kusuma, D., Aprilia, R. L., & Rahmawati, A. (2022). Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Hibrida Pulut Putih Dengan Ideotip Tanaman Tegak Di Kabupaten Banjarnegara. *Agronu: Jurnal Agroteknologi*, 1(01), 36-42.
- Ompusunggu, G.P., Guchi, H., & Razali. (2015). Pemetaan status C-organik tanah sawah di Desa Sei Baman, Kecamatan Sei Baman, Kabupaten Serdang Bedagai. *Jurnal Agroekoteknologi*, 4(1), 1830-1837
- Raden, I., Fadli, M., Aswan. 2014. Peran Pupuk Organik Kompos Berbasis Kotoran Hewan terhadap Peningkatan Kesuburan Tanah dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Magrobis Jurnal*. 14(1) : 24.



- Sihite, E, 2015. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah, *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo 1(1): 30-42*. Solaiman, Z. M and H. M. Anawar. 2015. Application of Biochars for Soil
- Suhastyo, A.A., & Raditya, F.T. (2021). Pengaruh pemberian pupuk cair daun kelor dan cangkang telur terhadap pertumbuhan tanaman sawi samhong (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agrosains dan Teknologi, 6(1)*, 1-6
- Syahputra, E., Fauzi dan Razali. 2015. Karakteristik Sifat Kimia Sub Grup Tanah Ultisol di Beberapa Wilayah Sumatera Utara. *Jurnal Agroekoteknologi. 4 (1)*; 1796-1803
- Sevindrajuta. 2012. Efek Pemberian Beberapa Takaran Pupuk Kandang Sapi Terhadap Sifat Kimia Inceptisol dan Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (*Amarathus tricolor*, L). Universitas Muhamadiyah. Sumatra Barat.