

**EFISIENSI PEMUPUKAN NITROGEN TERHADAP SIFAT FISIK TANAH  
SERTA HASIL TANAMAN KANGKUNG DARAT (*Ipomea reptans* Poir)  
MELALUI APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR KIRINYU**

**Stefan Jaghu Renggi dan Charly Mutiara**

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Flores Kampus I. Jalan Sam  
Ratulangi XX – Paupire, Kabupaten Ende, Nusa Tenggara Timur

Charlyinter1988@gmail.com

**ABSTRACT**

**Efficiency of Nitrogen Fertilizing on Soil Physical Properties and the Results of Swamp Cabbage Through the Application of Kirinyu Liquid Organic Fertilizer.** The problems faced are the use of inorganic fertilizers that damage the level of soil organic matter decreases, soil structure is damaged, and environmental pollution. This study aims to determine the effect of nitrogen fertilizer efficiency on soil physical properties and the effect of nitrogen fertilizer efficiency on land kale yield. The study used a randomized block design (RBD) and the variables are Physical of Soil Properties. The results of statistical analysis show that the efficiency of nitrogen fertilization on the yield of ground water spinach plants has a very significant influence on yield variables which include fresh weight of land spinach  $\text{tan}^{-1}$  (gram) and fresh weight of water spinach  $\text{ha}^{-1}$  (ton). The efficiency of nitrogen fertilization on the yield of ground water spinach plants has a very significant effect with an average increase in each treatment for fresh water spinach per plant by 27.97% and the fresh weight of water spinach per hektar by 27.97%. The efficiency of nitrogen fertilization on the physical properties of the soil in kangkung cultivation in Lokoboko village has sandy clay soil texture, has a density value of contents ranging from 1.33 gram / cm - 1.37 gram / cm and soil porosity 45.46% - 50.22 %. The soil color is dominated by 10 YR 2/1 Black and 10 YR 2/2 Very Dark Brown, having soil temperatures ranging from 25,250C - 26,750C.

---

**Keywords:** *Ground Water Spinach, Liquid Organic Fertilizer Kirinyu.*

**PENDAHULUAN**

Kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir) merupakan jenis sayuran yang sudah dikenal oleh seluruh lapisan masyarakat Indonesia. Kangkung darat merupakan tanaman berumur pendek, dengan kandungan gizi yang cukup

lengkap seperti vitamin A, B, C, protein, kalsium, fosfor, sitosterol dan bahan-bahan mineral terutama zat besi yang berguna bagi pertumbuhan dan kesehatan badan (Irawati and Selamah, 2013; Ariyono, Djauhari dan Sulistyowati, 2014). Nilai gizi tanaman Kangkung

diikuti juga dengan keuntungan yang diperoleh jika produksinya ditingkatkan (Ridwan dkk (2014).

Data Badan Pusat Statistik (BPS) memperlihatkan produksi kangkung nasional 2017 sebesar 319.607 dengan luas panen 5.254 ha dan produktivitas 6,08 ton/ha. Produksi kangkung darat diPropinsi Nusa Tenggara Timur pada tahun 2017 sebesar 7.205 ton dengan luas panen 518 ha, dan produktivitas 13.9 ton/ha (Badan Pusat Statistik NTT, 2017) dan berdasarkan data dari Dinas Pertanian Kabupaten Ende tahun 2017 produksi kangkung di Kabupaten Ende sebesar 105 ton dengan luas panen 74.00 ha dan produktivitas 1,42 ton/ha (Dinas Pertanian Kabupaten Ende, 2017). Kecamatan Ndonga merupakan salah satu kecamatan yang berpotensi untuk budidaya kangkung dimana pada tahun 2017 mampu memproduksi kangkung 3,3 ton dengan luas panen 11 ha dengan produktivitas 300 kg/ha. Data di atas memperlihatkan masih rendahnya produksi kangkung darat, karena seharusnya tanaman tersebut dapat mencapai hasil  $\pm 15$  ton/ha (Astuti dkk, 2013). Peningkatan produksi kangkung darat dapat dilakukan dengan pemupukan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan petani sayuran di Kelurahan Lokoboko Kecamatan Ndonga, pupuk untuk tanaman kangkung darat yang digunakan adalah pupuk anorganik. Salah satu pupuk anorganik yang digunakan petani yaitu pupuk urea. Dosis pupuk urea yang digunakan petani untuk tanaman kangkung darat tergolong tinggi yaitu 300 kg/ha atau setara dengan 30 gr/m<sup>2</sup>. Dimana seharusnya hanya 150 kg/ha atau setara dengan 15 gr/m<sup>2</sup> ((BPTP, 2010).

Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus akan berdampak negatif terhadap tanah. Penggunaan pupuk anorganik (pupuk kimia) dalam jangka panjang menyebabkan kadar bahan organik tanah menurun, struktur tanah rusak, dan pencemaran lingkungan. Hal ini jika terus berlanjut akan menurunkan kualitas tanah dan kesehatan lingkungan. Untuk menjaga dan meningkatkan produktivitas tanah diperlukan adanya penggunaan pupuk organik (Simanjuntak, Lahay and Purba, 2013).

Pupuk organik mengandung unsur hara yang lengkap dan mampu menjadi solusi dalam memperbaiki sifat fisik,

kimia, dan biologi tanah. Menurut hasil penelitian (Simangunsong dkk., 2012), sistem pertukaran ion dalam kondisi kaya asam organik berlangsung sangat kompleks sehingga keberadaan senyawa tersebut dapat merevitalisasi semua sistem dalam tanah, baik fisika, kimia maupun biologi tanah. Peran pupuk organik tersebut mengharuskan penggunaannya dalam lahan pertanian. Salah satu pupuk organik yang dapat dimanfaatkan adalah pupuk berbahan dasar kirinyuh.

Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) merupakan tanaman liar yang berpotensi sebagai sumber bahan organik (pupuk hijau) dengan ketersediaan yang melimpah di beberapa sentra produksi tanaman sayuran (Murdaningsih and Mbu'u, 2014). Kirinyuh mengandung unsur hara Nitrogen tinggi sehingga cukup potensial untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik karena produksi biomasanya tinggi. Pada umur 6 bulan Kirinyuh dapat menghasilkan biomassa sebanyak 11,2 ton/ha dan setelah berumur 3 tahun mampu menghasilkan biomassa sebanyak 27,7 to/ha. Karena itu biomassa Kirinyuh merupakan sumber bahan organik yang

sangat potensial dalam meningkatkan produksi tanaman (Murdaningsih and Mbu'u, 2014).

Hasil penelitian yang dilakukan (Wahyuni, 2018) menunjukkan bahwa pupuk organik kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dapat memperbaiki pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica chinensis* L.) dan hasilnya lebih baik dibandingkan dengan penggunaan Urea. Sementara itu menurut penelitian (Bete, 2018) pemberian ekstrak kirinyuh berpengaruh nyata terhadap perkecambahan sawi hijau dimana sebagian benih mulai berkecambah pada hari kedua dan semua benih pada hari kelima. Berdasarkan hasil penelitian (Duaja, 2012) yang menyatakan bahwa pupuk organik cair kirinyuh mengandung nitrogen 0,145%. Oleh Sebab itu, dosis Pupuk Organik Cair Kirinyuh untuk tanaman kangkung darat adalah 4,75 L/m<sup>2</sup> atau 47.586 L/ha. Dilihat dari dosis pupuk organik cair yang sangat banyak tersebut, maka akan timbul masalah dalam memanfaatkan pupuk organik. Hal tersebut terjadi karena petani akan kesulitan mendapatkan dan mengaplikasikan pupuk organik. Untuk mengatasinya, maka pupuk organik dan

anorganik dapat dimanfaatkan secara bersama-sama. Pemanfaatan pupuk organik dan anorganik secara bersama-sama ini akan meningkatkan efisiensi dalam penggunaan pupuk anorganik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Siwanto, dkk (2015), menyebutkan bahwa dengan menggunakan pupuk organik dan anorganik secara bersama-sama, maka akan terjadi efisiensi dalam penggunaan pupuk anorganik sebesar 89.19%.

#### **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini telah dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Flores, Kelurahan Lokoboko, Kecamatan Ndona, Kabupaten Ende. Waktu penelitian dari bulan Mei sampai Agustus 2019.

Alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah linggis, cangkul, skop, parang, ember, penggaru, meter, timbangan, mistar, tali rafia, drum plastik, terpal, ayakan, gunting, kamera, kantung plastik, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman kangkung darat pupuk urea dan pupuk organik cair daun kirinyuh.

Rancangan yang di gunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktor tunggal yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu

KUK0 : Tanpa pupuk

KUK1 : 100% Urea = 15 g/m<sup>2</sup>

KUK2 : 50% Urea = 7,5 g/m<sup>2</sup> dan 50%  
POC Kirinyuh = 2,375 L/m<sup>2</sup>

KUK3 : 25% Urea = 3,75 g/m<sup>2</sup> dan 25%  
POC Kirinyuh = 1,1875 L/m<sup>2</sup>

KUK4 : 100% POC Kirinyuh = 4,75  
L/m<sup>2</sup>

masing masing perlakuan di ulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 20 petak percobaan.

Variabel yang diamati meliputi Sifat Fisik tanah dan hasil tanaman kangkung. Sifat Fisik tanah terdiri dari tekstur tanah, kerapatan isi, porositas, warna tanah dan suhu tanah. Sedangkan variable hasil meliputi berat segar kangkung darat tan<sup>-1</sup> (gram) dan berat segar kangkung darat per ha<sup>-1</sup>.

Data pengamatan variabel hasil dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam sesuai dengan rancangan yang digunakan. Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap variabel yang diamati, maka pengujian dilanjutkan dengan uji nilai

beda rata-rata menggunakan uji BNT 5 % (Gomez dan Gomez, 2007). Sedangkan untuk variabel sifat fisik tanah dibandingkan dengan syarat tumbuh tanaman Kangkung darat, serta dideskripsikan dengan teori yang terkait.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sifat fisik tanah yang diambil dari 5 titik sampel pada lahan budidaya tanaman kangkung darat, di Kelurahan Lokoboko kecamatan Ndona kabupaten Ende. Dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Analisis Sifat Fisik Tanah pada lahan Pembudidayaan Tanaman Kangkung Darat

No	Kode Sampel	Kerapatan isi (g/cm	Porositas (%)	Tekstur Tanah %			Kelas Tekstur	Warna tanah	Rerata Suhu Tanah(°C)
				Pasir	Debu	Liat			
1	KUK0	1,33	49,63	65	17	18	lempung berpasir	10yr 3/2 very dark grayish brown	25.25
2	KUK1	1,34	50,22	77	9	14	lempung berpasir	10yr 3/1 very dark gray	26.75
3	KUK2	1,35	46,59	70	17	13	lempung berpasir	10yr 3/1 very dark gray	26.25
4	KUK3	1,36	45,46	73,33	12,67	14	lempung berpasir	10yr 3/1 very dark gray	26.25
5	KUK4	1,37	47,63	69	11	20	lempung berpasir	10yr 3/1 very dark brown	25.75

Keterangan.

- KUK0 :Tanpa pupuk
- KUK1 : 100% Urea
- KUK2 : 50% dan 50% POC Kirinyuh
- KUK3 : 25% Urea dan 25% POC Kirinyuh
- KUK4 : 100% POC Kirinyuh

### Tekstur Tanah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi tekstur tanah yang ada dilahan budidaya tanaman kangkung darat bertekstur lempung berpasir di setiap perlakuan. Tanah yang bertekstur lempung berpasir ini mempunyai butiran – butiran yang berukuran lebih besar dan

mempunyai luas permukaan yang lebih kecil sehingga sulit menahan air.

Menurut Widodo dan Kusuma (2018) menjelaskan bahwa pupuk organik mempunyai pengaruh, terhadap sifat fisik tanah, oleh karena itu menyebabkan perkembangan akar tanaman terganggu. Sifat fisik tanah mempengaruhi

pertumbuhan akar tanaman untuk mencari air dan unsur hara. Menurut Manurung (2018), tanaman kangkung darat tidak menghendaki tanah yang tergenang, karena akar akan mudah membusuk. Hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi tanah yang didominasi oleh pasir akan mempercepat infiltrasi, sehingga genangan tidak akan terjadi, dan dekomposisi bahan organik cepat. Tanah bertekstur pasir yaitu tanah dengan kandungan pasir > 70 %, porositasnya rendah (<40%), sebagian ruang pori berukuran besar sehingga aerasinya baik, daya hantar air cepat, tetapi kemampuan menyimpan zat hara rendah. Tanah pasir juga disebut tanah ringan. Semakin besar porositas tanah maka semakin mudah akar untuk berpenetrasi serta makin mudah air dan udara untuk bersirkulasi tetapi makin mudah pula air hilang dari tanah dan tanah yang berpasir akan tahan terhadap pelapukan sehingga dapat memperoleh hasil tanaman kangkung darat yang optimal.

Hal ini sejalan dengan penelitian Rustam dkk. (2016) yang menyatakan bahwa tekstur tanah lempung berpasir, mempunyai kemampuan memegang air yang rendah tetapi akan lebih mudah akar

untuk berpenetrasi. Kondisi yang demikian juga di dukung oleh Rahayu dkk. (2014) menyatakan bahwa tanah yang bertekstur pasir mempunyai kemampuan menahan air yang kecil dari pada tanah bertekstur liat. Jenis tanah yang sama dengan kepadatan yang berbeda mempunyai laju infiltrasi yang berbeda pula, semakin padat maka semakin kecil laju infiltrasinya.

### **Kerapatan Isi**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kerapatan isi tanah pada lahan pembudidayaan tanaman kangkung mempunyai nilai yang berbeda pada setiap sampel tanah yang dijelaskan pada Tabel 1. Kerapatan isi tanah pada lahan budidaya tanaman kangkung darat, mempunyai nilai yaitu perlakuan KUK0 sebesar = 1,33(g/cm), KUK1 = 1,34 (g/cm), KUK2 = 1,35 (g/cm), KUK3 = 1,36 (g/cm), dan perlakuan KUK4 sebesar : 1,37 (g/cm). Pada umumnya kerapatan isi yang ideal bagi tanaman kangkung darat berkisar dari 1,1 – 1,6 g/cc. Beberapa jenis tanah yang mempunyai kerapatan isi kurang dari 0,90 g/cc (misalnya tanah andosol), bahkan ada yang kurang dari 0,10 g/cc misalnya

tanah gambut (Islami. T, 1995). Oleh sebab itu, kombinasi pupuk organik cair kirinyu dan urea belum menunjukkan kerapatan isi yang baik bagi tanaman kangkung darat karena hasil penelitian menunjukkan nilai kerapatan isi yang tinggi dari kondisi idealnya. Menurut Hardjowigeno (2003), kerapatan isi tanah menunjukkan perbandingan antara berat tanah kering dengan volume tanah termasuk volume pori tanah. Kerapatan isi tanah merupakan penunjukan kepadatan tanah, makin padat suatu tanah makin tinggi kerapatan isinya. Dimana semakin banyak bahan organik di dalam tanah maka semakin tinggi kerapatan isi tanahnya dan semakin besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman (Lawengadkk, 2015). Oleh karena itu Nilai Kerapatan isi tanah sangat bervariasi dikarenakan perbedaan pemberian kandungan bahan organik, tekstur tanah, kedalaman tanah, dan kadar air tanah (Agus dkk., 2006). Selain itu menurut Hardjowigeno (2003) kerapatan isi tanah merupakan petunjuk kerapatan tanah, makin tinggi kerapatan isi tanah makin sulit meneruskan air atau ditembus akar.

### **Porositas Tanah**

Porositas adalah bagian tanah yang tidak terisi bagian padat tanah dimana terisi oleh udara dan air. Hasil analisis porositas tanah pada lahan budidaya tanaman kangkung darat yang tertinggi terdapat pada perlakuan KUK1 dengan nilai 50,22% seperti yang terlampir pada Tabel 1. Porositas Tanah pada Lahan Budidaya Tanaman Kangkung darat menunjukkan bahwa nilai porositas tertinggi terdapat pada sampel dua, perlakuan KUK1 sebesar : 50,22% dan nilai terendah terdapat pada perlakuan KUK3 sebesar 45,46%. Dengan demikian hal ini menjelaskan bahwa porositas tanah dapat dipengaruhi oleh efisiensi pemupukan nitrogen terhadap sifat fisik tanah, dimana unsur N (nitrogen) yang dalam kombinasi pupuk urea dan poc kirinyuh berperan aktif. Pertumbuhan ideal porositas tanaman kangkung menghendaki dari 50% ruang pori 25% ditempati air dan 25% udara (Toyip, 2013). Dilihat dari kondisi idealnya porositas tanah yang terdapat pada lahan penelitian kangkung darat dapat tergolong baik karena tdk berbeda jauh dari kondisi idealnya. Kondisi yang demikian juga didukung oleh (Rustam dkk., 2016)

mengatakan bahwa porositas tanah dipengaruhi oleh kandungan bahan organik, struktur tanah, dan tekstur tanah.

Hal ini sejalan dengan penelitian Irawan dkk. (2016) keberadaan ruang pori tanah merupakan media untuk udara dalam menunjang pernafasan akar, aktivitas mikro organisme, dan penyerapan unsur hara. Porositas tanah sangat dipengaruhi oleh kandungan bahan organik, struktur tanah, dan tekstur tanah. Porositas tanah mempengaruhi laju infiltrasi terhadap tanah, sementara Menurut Tolaka dkk, (2013) Porositas terdiri dari ruang diantara partikel pasir, debu dan liat serta ruang diantara agregat-agregat tanah. Besarnya total ruang pori tanah menunjukkan tanah tersebut gembur dan memiliki banyak ruang pori tanah. Hal ini berarti proses penyerapan terhadap air berlangsung cepat (Elfia dan Delvian, 2010). Menurut Hanafiah (2005) porositas juga mencerminkan tingkat kemampuan tanah untuk dilalui aliran air (permeabilitas) atau kecepatan aliran air untuk melewati massa tanah (perkolasi).

### **Warna Tanah**

Hasil pengamatan warna tanah pada lahan budidaya tanaman kangkung darat

terdapat 3 warna yaitu, 10YR 3/2 Very Dark Grayish Brown, 10YR 3/1 Very Dark Gray, dan 10YR 3/1 Very Dark Brown seperti yang dijelaskan pada Tabel 1. Warna tanah yang terdapat pada lahan budidaya tanaman kangkung memiliki warna yang berbeda pada setiap perlakuan sesuai pemberian pupuk nitrogen. Sampel S1 perlakuan KUK0 tanpa pupuk (control) mempunyai warna tanah yang berbeda dengan sampel 2, 3, 4, dan 5 begitu juga sampel 2, 3, 4 berbeda dengan sampel 5. Hal ini terjadi karena sampel 2, 3, dan 4 mempunyai konsentrasi perbandingan dengan pupuk urea di mana pupuk urea memiliki kandungan nitrogen yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi warna tanah pada lahan budidaya tanaman kangkung darat. Seperti yang dikatakan Muslimah (2017) bahwa perbedaan warna permukaan tanah umumnya dipengaruhi oleh perbedaan pemberian kandungan bahan organik. Makin tinggi kandungan bahan organik yang diberi, warna tanah cenderung gelap sebaliknya semakin rendah kandungan bahan organik maka tanah akan berwarna semakin cenderung terang akumulasi dari bahan organik akan menciptakan warna



kehitaman pada suatu tanah atau lahan (Muslimah, 2017).

Hal ini sesuai dengan pendapat Tiandra(2015) bahwa warna tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain bahan organik yang menyebabkan warna gelap. Pernyataan tersebut juga diperkuat dengan penelitian Defriyanto(2015) Warna tanah penting untuk diketahui karena berhubungan dengan kandungan bahan organik yang terdapat didalam tanah tersebut, iklim, drainase tanah dan juga mineralogi tanah.

### **Suhu Tanah**

Suhu adalah tingkat kemampuan benda dalam memberi atau menerima panas.Suhu menunjukkan sangkar cuaca yang dipergunakan untuk pengamatan suhu. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan thermometer. Hasil pengukuran suhu tanah dapat dilihat pada Tabel 1.

Suhu tanah yang terdapat pada lahan budidaya tanaman kangkung darat dari semua perlakuan tidak jauh berbedah bahkan perlakuan, KUK2 dan KUK3 mempunyai rata – rata nilai suhu yang sama yakni sebesar 26,25<sup>0</sup>C. Perlakuan ini memiliki kombinasi pupuk urea dan

poc kirinyuh, pada perlakuan KUK1 tanpa poc kirinyuh mempunyai rata – rata nilai suhu sebesar 26,75<sup>0</sup>C, dan pada perlakuan KUK4 tanpa pupuk urea mempunyai rata – rata nilai suhu sebesar : 25,75<sup>0</sup>C sementara pada prlakuan KUK0 tanpa menggunakan pupuk anorganik (urea) dan organik (Poc kirinyuh) mempunyai rata – rata nilai suhu sebesar : 25,25<sup>0</sup>C. Hal ini menunjukkan bahwa efesiensi pemupukan nitrogen melalui aplikasih pupuk organik cair kirinyuh berpengaruh terhadap suhu tanah. Suhu tanah merupakan salah satu sifat fisik tanah yang memiliki pengaruh besar terhadap tanah dan tanaman.Menurut (Fadhilillah dkk., 2019) suhu udara ideal untuk pertumbuhan optimal tanaman kangkung adalah 25 hingga 30<sup>0</sup>C, sedangkan pada suhu di bawah 10<sup>0</sup>C tanaman akan rusak.Berdasarkan tabel 1, dapat dikatakan bahwa suhu tanah lingkungan tempat penelitian masih dapat dikatakan ideal untuk penanaman kangkung darat karena nilai yang terdapat tidak berbeda jau dari kondisi ideal kangkung darat.

Menurut Karyati dkk. (2018) Suhu tanah pada saat siang dan malam sangat berbeda, pada siang hari ketika

permukaan tanah dipanasi matahari, udara yang dekat dengan permukaan tanah memperoleh suhu yang tinggi, sedangkan pada malam hari suhu tanah semakin menurun. dengan menurunkan suhu tanah dapat menekan kehilangan air dari permukaan tanah. Lubis (2007) menambahkan suhu tanah berpengaruh terhadap penyerapan air. Semakin rendah suhu, maka sedikit air yang diserap oleh akar, karena itulah penurunan suhu tanah mendadak dapat menyebabkan kelayuan tanaman. Oleh sebab itu, pemberian bahan organik sangat diperlukan untuk

tetap menstabilkan suhu karena bahan organik akan meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air (Awang, 2018).

### Produksi Tanaman Kangkung Darat

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa efisiensi pemupukan nitrogen terhadap sifat fisik tanah serta hasil tanaman kangkung darat melalui aplikasi pupuk organik cair krinyuh, dapat memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap variabel hasil yang meliputi: berat segar kangkung darat  $\text{tan}^{-1}$  dan berat segar kangkung darat  $\text{ha}^{-1}$  yang dapat dilihat pada (Tabel 2) berikut:

Tabel 2 Efisiensi Pemupukan Nitrogen Terhadap Hasil Tanaman Kangkung Darat Melalui Aplikasi Pupuk Organik Cair Krinyuh terhadap berat segar kangkung darat  $\text{tan}^{-1}$  dan berat segar kangkung darat  $\text{ha}^{-1}$ .

Perlakuan	Berat Segar Kangkung Darat $\text{tan}^{-1}$ (gram)	Berat Segar Kangkung Darat $\text{ha}^{-1}$ (ton)
	30 hst	
KUK0	30.25 e	7.56 e
KUK1	77.01 a	19.25 a
KUK2	68.08 b	17.02 b
KUK3	48.53 c	12.13 c
KUK4	43.25 d	10.81 d
BNT 5 %	3.31	0.83

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji BNT.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa efisiensi pemupukan nitrogen terhadap hasil tanaman kangkung darat melalui aplikasih pupuk organik cair kirinyu, dapat memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap variabel hasil yang meliputi: berat segar kangkung darat  $\text{tan}^{-1}$  dan berat segar kangkung darat  $\text{ha}^{-1}$  yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa efesiensi pemupukan nitrogen terhadap hasil tanaman kangkung darat memberikan pengaruh sangat nyata terhadap variabel hasil yang meliputi berat segar kangkung darat  $\text{tan}^{-1}$  (gram) dan berat segar kangkung  $\text{ha}^{-1}$ (ton). Adapun peningkatan hasil rata- rata berat segar kangkung darat  $\text{tan}^{-1}$  (gram) setiap perlakuan KUK0 (tanpa pupuk) ke KUK1 (100% urea = 15  $\text{g}/\text{m}^2$ ) sebesar : 60,71%, KUK1 ke KUK2 (50% urea = 7,5  $\text{g}/\text{m}^2$  dan 50% poc kirinyuh = 2,375  $\text{L}/\text{m}^2$ ) sebesar : 11,59%, KUK2 ke KUK3 (25% urea = 3,75  $\text{g}/\text{m}^2$  dan 25% poc kirinyuh = 1,1875  $\text{L}/\text{m}^2$ ) sebesar : 28,71%, dan KUK3 ke KUK4 (100% poc kirinyuh = 4,75  $\text{L}/\text{m}^2$ ) sebesar 10,87%. Hal yang sama juga diperlihatkan pada berat segar kangkung

$\text{ha}^{-1}$ (ton), KUK0 ke KUK1 sebesar : 60,72%, KUK1 ke KUK2 sebesar : 11,58%, KUK2 ke KUK3 sebesar : 28,73% dan KUK3 ke KUK4 sebesar : 10,87%. Dilihat dari 5 perlakuan yang ada masing-masing perlakuan mempunyai perbedaan yang sangat nyata, dan mempunyai nilai tertinggi pada perlakuan KUK1 (100% urea = 15  $\text{g}/\text{m}^2$ ). Hal ini disebabkan karena pemupukan nitrogen mempunyai pengaruh terhadap hasil tanaman kangkung.

Dilihat dari data hasil tanaman kangkung darat pupuk organik cair kirinyu belum memberikan hasil yang optimal bagi tanaman kangkung darat pada setiap perlakuan karena hasil yang paling tinggi terdapat pada perlakuan KUK1 (100 urea=15%  $\text{g}/\text{m}^2$ tampa pupuk organik cair kirinyu. Hal tersebut didukung hasil penelitian Simanjuntak dkk. (2013) bahwa untuk menjaga dan meningkatkan produktivitas tanah dan hasil tanaman perluh ada kombinasi antara pupuk anorganik dengan pupuk organik yang tepat.

Penggunaan pupuk anorganik mampu bereaksi cepat terhadap tanaman dan memiliki kadar unsur hara tinggi, namun apabila digunakan secara terus menerus dapat membuat tanah

menjadi padat dan keras. Penggunaan Pupuk organik mampu menjadi solusi dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, dimana pupuk organik juga mengandung unsur hara yang lengkap. Hal tersebut didukung oleh penelitian Simangunsong dkk (2012), pemberian pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan bahan organik dalam tanah serta meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah serta aktifitas mikroba dalam tanah dan dapat merevitalisasi semua sistem yang ada dalam tanah, baik yang bersifat fisika, kimia maupun biologi tanah.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian efesiensi pemupukan nitrogen terhadap sifat fisik tanah serta hasil tanaman kangkung darat melalui aplikasi pupuk organik cair krinyuh (*Ipomea reptans poir*) dapat disimpulkan bahwa efesiensi pemupukan nitrogen terhadap Sifat fisik tanah pada lahan budidaya tanaman kangkung di kelurahan Lokoboko mempunyai tekstur tanah lempung berpasir, mempunyai nilai kerapatan isi berkisar 1,33 g/cm – 1,37 g/cm dan porositas tanah 45,46% - 50,22%. Warna tanah didominasi oleh 10 YR 2/1

Black dan 10 YR 2/2 Very Dark Brown, memiliki suhu tanah berkisar dari 25,25<sup>0</sup>C – 26,75<sup>0</sup>C. Sedangkan efesiensi pemupukan nitrogen terhadap hasil tanaman kangkung darat berpengaruh sangat nyata dengan peningkatan rata – rata pada setiap perlakuan untuk berat segar kangkung per tanaman sebesar 27,97% dan berat segar kangkung per hektar sebesar 27,97%.

## Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan limpah terima kasih untuk semua pihak yang telah member dukungan baik moril, dana dan doa, sehingga penulis dalam menyelesaikan penelitian dan pembuatan artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F., R. D. Yustika, dan U. Haryati.2006. Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian
- Ariyono, R. Q., Djauhari, S. and Sulistyowati, L. (2014) 'Keanekaragaman Jamur Endofit Daun Kangkung Darat ( *Ipomoea reptans Poir.*) Pada Lahan Pertanian Organik Dan Konvensional', *Jurnal HPT*, 2(1), pp. 19–28.

- Astuti, U.P., Wahyuni, T., Honorita, B. 2013. Petunjuk Teknis Budidaya Sayuran Di Lahan Pekarangan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu-Kementrian Pertanian.
- Awang, T. R. (2018) *Pengaruh Pemberian Pupuk Organonitrofos Dan Pupuk Inorganik Terhadap Poppulasi Dan Biomasa Cacing Tanah Pada Pertanaman Tebu (Saccharum Officinarum L.) Di Tanah Ultisol Gedeng Meneng.*
- Bete, H. (2018) *Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Krinyu (Chromoleane Odorata) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah (Amaranthus tricolor L.).*
- Defriyanto (2015) *Agihan Sifat Fisik Tanah Dan Tingkat Kepekaan Erosinya Pada Kawasan Karst Di Kecamatan Sukolilo Kabupaten Pati.*
- Duaja, M. D. (2012) 'Pengaruh Bahan Dan Dosis Kompos Cair Terhadap Pertumbuhan Selada (Lactuca Sativa Sp.)', *Jurnal Bioplantae*, 1(1), pp. 10–18.
- Elfiati, D. and Delvian (2010) 'Laju Infiltrasi Pada Berbagai Tipe Kelerengan Dibawah Tegakan Ekalip[tus Di Areal HPHTI PT. Toba Pulp Lestari Sektor AEK Nauli', *jurnal hidrolitan*, 1(2), pp. 29–34.
- Fadhlillah, R. H., Dwiratnah, S. and Amaru, K. (2019) 'Kinerja Sistem Fertigasi Rakit Apung Pada Budi Daya Tanaman Kangkung (Ipomea Reptans Poir)', *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(1), pp. 165–179.
- Irawan, A., Jufri, Y. and Zuraida (2016) 'Pengaruh Pemberian Bahan Organik Terhadap Perubahan Sifat Kimia Andisol, Pertumbuhan Dan Produksi Gandum ( Triticum Eastivum L.)', *Jurnal Kawista*, 1(1), pp. 1–9.
- Irawati and Selamah, Z. (2013) 'Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (Ipomea Reptans Poir) Dengan Pemberian Pupuk Organik Berbahan Dasar kotoran Kelinci', *Jurnal Bioedukatika*, 1(1), pp. 3–13.
- Karyati, Putri, R. O. and Syafrudin, M. (2018) 'Suhu Dan Kelembaban Tanah Pada Lahan Revegetasi Pasca Tambang Di Pt Adimitra Baratama Nusantara , Provinsi Kalimantan Timur', *Jurnal Agrifor*, XVII(1), pp. 103–114.

- Lawenga, F. F., Hasana, U. and Widjajanto, D. (2015) 'Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Sifat Fisika Tanah Dan Hasil tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Di Desa Bulupointu', *Jurnal Agrotekbisnis*, 3(5), pp. 564–570.
- Manurung, H. L. (2018) *Pengaruh Pemupukan Beberapa Sumber Nitrogen dan Waktu Aplikasi terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (Ipomoea reptans Poir)*.
- Murdaningsih and Mbu'u, Y. S. (2014) 'Pemanfaatan Kirinyu (*Chromolaena odorata*) Sebagai Sumber Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Wortel (*Daucus carota*)', *Buana Sains*, 14(2), pp. 141–147. Available at: <https://jurnal.unitri.ac.id/index.php/buanasains/article/download/356/365>.
- Muslimah (2017) *Pengaruh Pemberian Pupuk Dan Penanaman Sayuran Terhadap Kualitas Fisik Tanah*.
- Rahayu, A., Utami, S. R. and Rayes, M. L. (2014) 'Karakteristik Dan Klasifikasi Tanah Pada Lahan Kering Dan Lahan Yang Disewahkan Di Kecamatan Perak Kabupaten Jombang', *Jurnal Tanah Dan SumberDaya Lahan*, 1(2), pp. 79–87.
- Ridwan, Hastuti, D. and Prabowo, R. (2014) 'Analisis Pendapatan Petani Kangkung Darat (*Ipomeareptans* Poir) Tradisional (Studi Kasus Desa Waru Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak Jawa Tengah)', *Mediagro*, 10(2), pp. 81–89. Available at: <https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/Mediagro/article/download/1591/1671>.
- Rustam, Umar, H. and Yusran (2016) 'Sifat Fisik Tanah Pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan Di Sekitar Taman Nasional Lore Lindu (Studi Kasus Desa Toro Kecamatan Kulawi Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah)', *Warta Rimba*, 4(1), pp. 132–138.
- Simangunsong, S. D., Efendi, E. and Safruddin (2012) 'Pengaruh Bahan dan Dosis Kompos Cair Terhadap Pertumbuhan Selada (*Lactuca Sativa* Sp.)', *jurnal bioplantea*, 1(1), pp. 89–100.
- Simanjuntak, A., Lahay, R. R. and Purba, E. (2013) 'Respon Pertumbuhan Dan Produksi

- Bawang Merah (Allinain Ascalonicum L.) Terhadap Pemberian Pupuk Npk Dan Kompos Kulit Buah Kopi', *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(3), pp. 362–373.
- Siwanto, T., Sugiyanta and Melati, M. (2015) 'Peran Pupuk Organik dalam Peningkatan Efisiensi Pupuk Anorganik pada Padi Sawah (*Oryza sativa* L.)', *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 43(1), p. 7. doi: 10.24831/jai.v43i1.9582.
- Tiandra, D. A. (2015) *Identifikasi Morfologi Dan Beberapa Sifat Fisik Tanah Pada Lahan Pertanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) Dan Kebun Campuran Di Desa Adi Jaya Kecamatan Terbanggi Besar Kabupaten Lampung Tengah.*
- Tolaka, W., Wardah and Rahmawati (2013) 'Sifat Fisik Tanah Pada Hutan Primer , Agroforestri Dan Kebun Kakao Di Subdas Wera Saluopa Desa Leboni Kecamatan Pamona Puselemba Kabupaten Poso', *Warta Rimba*, 1(1), pp. 1–8.
- Toyip (2013) 'Respon Pertumbuhan Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir) Terhadap Berbagai Interval Penyiraman Dan Dosis Pemupukan Npk Pada Media Tanah + Arang Sekam (1+1)', *Jurnal Agropet*, 10(2), pp. 8–16.
- Wahyuni, S. (2018) *Efek Ekstra Air Daun Krinyu (*Chromolaena odorata* (L) R.M. King Dan H.Rob.) Terhadap Pertumbuhan Padi Sawa (*Oryza Sativa* L.) Varietas Mekongga Pada Kondisi Cekaman Kekeringan.*
- Widodo, K. H. and Kusuma, Z. (2018) 'Pengaruh Kompos Terhadap Sifat Fisik Tanah Dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Di Inceptison', *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 5(2), pp. 959–967.