

**PENGARUH KONSENTRASI POC LIMBAH TAHU TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KANGKUNG  
DARAT (*Ipomoea reptans* Poir)**

**SKRIPSI**

**DIKA SAFRIADI**  
**1605901020047**



**POGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
MEULABOH, ACEH BARAT**

**2022**

**PENGARUH KONSENTRASI POC LIMBAH TAHU TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KANGKUNG  
DARAT (*Ipomoea reptans* Poir)**

**SKRIPSI**

**DIKA SAFRIADI**  
**1605901020047**

Skripsi  
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Pertanian  
pada  
Program Studi Agroteknologi

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
MEULABOH, ACEH BARAT**

**2022**

## LEMBARAN PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Konsentrasi POC Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir)

Nama Mahasiswa : Dika Safriadi  
N I M : 1605901020047  
Program Studi : Agroteknologi

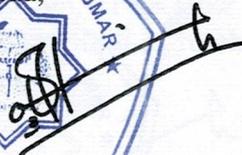
Disetujui oleh  
Pembimbing



Ir. Hj. Yuliaul Muslimah, MP  
NIP. 196407271992032002

Diketahui oleh

Fakultas Pertanian  
Dekan,  
  
Ir. Hj. Yuliaul Muslimah, MP  
NIP. 196407271992032002

Program Studi Agroteknologi  
Ketua,  
  
Sumenika Fitria Lizmah, S. Si., M. Si  
NIDN. 0009050902

Tanggal Lulus : 21 Oktober 2022

**LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI  
SKRIPSI**

Pengaruh Konsentrasi POC Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan dan Hasil  
Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir)

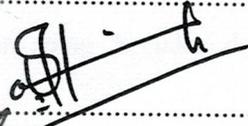
Yang disusun oleh

Nama : Dika Safriadi  
NIM : 1605901020047  
Fakultas : Pertanian  
Program Studi : Agroteknologi

Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 21 Oktober 2022 dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima.

SUSUNAN DEWAN PENGUJI :

1. Ir. Hj. Yuliatul Muslimah, MP  
Pembimbing / Ketua TIM Penguji
2. Sumeinika Fitria Lizmah, S. Si., M. Si  
Penguji Utama
3. Muhammad Afrilah, SP., M.Agr  
Penguji Anggota

  
.....  
  
.....  
  
.....

Meulaboh, 21 Oktober 2022  
Program Studi Agroteknologi  
Ketua



Sumeinika Fitria Lizmah, S. Si., M. Si i  
NIDN. 0009050902

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dika Safriadi  
NIM : 1605901020047  
Tempat Tanggal Lahir : Rameuan, 08 Desember 1998

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Konsentrasi POC Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans Poir*)” benar berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan penelitian yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena skripsi ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Teuku Umar.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Meulaboh, 21 Oktober 2022

Yang membuat pernyataan,



Dika Safriadi  
1605901020047



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



Yang utama dari segalanya sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT Taburan Cinta dan kasih sayangmu telah memberikanku kekuatan, membekaliku Dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan Yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan kehariban Rasulullah Muhammad SAW

*Alhamdulillahhirabbil' alamin sebuah langkah usai sudah, satu cita telah ku gapai namun... itu bukan akhir dari perjalanan melainkan awal dari satu perjuangan meski terasa berat namun manisnya hidup justru akan terasa apabila semuanya terlalui dengan baik, meski harus membutuhkan pengorbanan. Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang tua yang sangat kukasih dan Kusayangi*

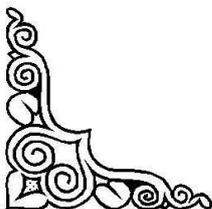
*Ayahandaku Muhammad Isa, SP dan Ibundaku Suwidah tercinta sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga. Ku persembahkan karya kecil ini kepada ayah dan ibu yang telah memberikan kasih sayang segala dukungan dan cinta kasih yang tiada terhingga, yang tiada mungkin dapat Kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan, semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat ibu dan ayah bahagia karna kusadar selama ini belum bisa berbuat yang lebih.*

*Untuk adekku satu-satunya Difan Safrizal serta orang kusayangi Pipi Hasmida Dewi, STr. Kes tiada yang paling mengharukan saat kumpul bersama kalian hal itu selalu menjadi warna yang tak tergantikan. terima kasih atas doa dan bantuan kalian selama ini. Hanya karya kecil ini yang dapat aku persembahkan. Maaf belum bisa menjadi panutan seutuhnya. Tapi aku akan selalu menjadi yang terbaik untuk kalian semua.*

*Terima kasih buatnya teman-temanku Andri, SP dan Hamidan, SP yang telah banyak membantu selama ini,serta teman-teman lainnya angkatan 2016 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.*

*Akhirnya sebuah perjuangan berhasil ku tempuh walaupun berawal suka dan duka, tidak menunduk meski terbentur, tidak mengeluh meski terjatuh, tapi semangat jiwaku tidak pernah pudar, terima kasih . . .*

Dika Safriadi, SP



## ABSTRAK

**Dika Safriadi** “Pengaruh Konsentrasi POC Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir)” di bawah bimbingan Ir. Hj. Yuliatul Muslimah, MP.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi limbah tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh Aceh Barat mulai dari bulan Februari sampai Maret 2022. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih benih kangkung, tanah aluvial, limbah tahu, EM4, gula merah. Alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah tong kapasitas 200 meter, pengaduk kayu, saringan, cangkul, skop, parang, gembor, ember, label, gelas ukur, meteran, jangka sorong, oven, timbangan analitik, kamera dan alat tulis menulis.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 4 kali ulangan. Faktor yang diteliti yaitu konsentrasi POC limbah tahu yang terdiri dari 5 taraf yaitu  $K_0= 0\%$ ,  $K_1= 5\%$ ,  $K_2= 10\%$ ,  $K_3= 15\%$  dan  $K_4= 20\%$ . Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah helaian daun, diameter batang, bobot basah per tanaman, bobot kering per tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa POC limbah tahu berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun 28 HST. Berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 21 dan 28 HST, jumlah daun 21 HST, diameter pangkal batang 28 HST, bobot basah per tanaman dan bobot kering per tanaman. Dari hasil penelitian diperoleh hasil; terbaik pada POC limbah tahu dengan konsentrasi 20 % ( $K_4$ ).

Kata Kunci: Konsentrasi, POC limbah tahu, Tanaman Kangkung

## ABSTRACT

**Dika Safriadi** " Effect of concentration of liquid organic fertilizer of Tofu Waste on the Growth and Yield of kale (*Ipomoea reptans* Poir)" under the guidance of Ir. Hj. Yuliatul Muslimah, MP.

This study aims to determine the effect of the concentration of tofu waste on the growth and yield of kale. This research was conducted in the experimental garden of the Faculty of Agriculture, Teuku Umar University, Meulaboh, West Aceh from February to March 2022. The materials used in this study were kale seeds, alluvial soil, tofu waste, EM4, brown sugar. The tools used in this study were a 200 liter capacity barrel, wooden stirrer, sieve, hoe, spade, machete, gembor, bucket, label, measuring cup, meter, caliper, oven, analytical scale, camera and writing instrument.

The design used in this study was a non-factorial Randomized Block Design (RAK) with 4 replications. The factor studied was the concentration of tofu liquid organic fertilizer which consisted of 5 levels, namely K0 = 0%, K1 = 5%, K2 = 10%, K3 = 15% and K4 = 20%. The variables observed were plant height, number of leaves, stem diameter, wet weight per plant, dry weight per plant.

The results showed that tofu waste liquid organic fertilizer had a very significant effect on the number of leaves at 28 DAP. Significant effect on plant height 21 and 28 DAP, number of leaves 21 DAP, diameter of stem base 28 DAP, wet weight per plant and dry weight per plant. From the research results obtained results; the best in liquid organic fertilizer tofu waste with a concentration of 20% (K4).

Keywords: Concentration, liquid organic fertilizer of Tofu Waste, Kale Plant

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena dengan limpahan rahmat-Nya penulis telah dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Konsentrasi POC Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir)”. Shalawat beriring salam kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad Shallallahu'alaihi Wa Sallam yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang berilmu pengetahuan.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Ir. Hj. Yuliatul Muslimah, MP selaku pembimbing.
2. Sumeinika Fitria Lizmah, S. Si., M. Si selaku Kaprodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar.
3. Ir. Hj. Yuliatul Muslimah, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar dan Civitas Akademika yang telah menyediakan sarana dan prasarana selama penulis terdaftar sebagai mahasiswa pada Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar.
4. Ayahanda dan Ibunda, serta saudara-saudaraku atas doa, kasih sayang, pengorbanan dan dorongan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan studi hingga selesai.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis berharap semoga segala amal dan bantuan mereka mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Amin.

Meulaboh, 21 Oktober 2022

Penulis,

Dika Safriadi  
1605901020047

## DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN .....	i
SUMMARY .....	ii
PRAKATA .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	3
1.3. Hipotesis .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Botani Tanaman Kangkung Darat .....	4
2.2. Syarat Tumbuh.....	5
2.3. Limbah Cair Tahu .....	6
III. METODE PENELITIAN .....	9
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	9
3.2. Bahan dan Alat .....	9
3.3. Rancangan Penelitian.....	9
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	10
3.5. Pengamatan.....	12
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	14
4.1. Tinggi Tanaman.....	14
4.2. Jumlah Daun .....	16
4.3. Diameter Pangkal Batang.....	17
4.4. Bobot Basah Per Tanaman .....	18
4.5. Bobot Kering Per Tanaman .....	19
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	21
5.1. Kesimpulan .....	21
5.2. Saran .....	21
DAFTAR PUSTAKA .....	22
LAMPIRAN .....	25
RIWAYAT HIDUP .....	44

## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
3.1	Susunan kombinasi konsentrasi POC limbah cair tahu .....	9
4.1.	Rata-rata tinggi tanaman kangkung 7, 14, 21 dan 28 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu.....	14
4.2.	Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung 7, 14, 21 dan 28 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu.....	16
4.3.	Rata-rata diameter pangkal batang tanaman kangkung 7, 14, 21 dan 28 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	17
4.4.	Rata-rata bobot basah per tanaman kangkung akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu.....	19
4.5.	Rata-rata bobot kering per tanaman kangkung akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu.....	20

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rata-rata rata tinggi tanaman kangkung 7 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	25
2.	Analisis ragam rata tinggi tanaman kangkung 7 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	25
3.	Rata-rata rata tinggi tanaman kangkung 14 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	26
4.	Analisis ragam rata tinggi tanaman kangkung 14 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	26
5.	Rata-rata rata tinggi tanaman kangkung 21 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	27
6.	Analisis ragam rata tinggi tanaman kangkung 21 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	27
7.	Rata-rata rata tinggi tanaman kangkung 28 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	28
8.	Analisis ragam rata tinggi tanaman kangkung 28 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	28
9.	Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung 7 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	29
10.	Analisis ragam jumlah daun tanaman kangkung 7 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	29
11.	Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung 14 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	30
12.	Analisis ragam jumlah daun tanaman kangkung 14 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	30
13.	Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung 21 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	31
14.	Analisis ragam jumlah daun tanaman kangkung 21 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	31

15. Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung 28 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	32
16. Analisis ragam jumlah daun tanaman kangkung 28 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	32
17. Rata-rata diameter batang tanaman kangkung 7 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	33
18. Analisis ragam diameter batang tanaman kangkung 7 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	33
19. Rata-rata diameter batang tanaman kangkung 14 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	34
20. Analisis ragam diameter batang tanaman kangkung 14 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	34
21. Rata-rata diameter batang tanaman kangkung 21 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	35
22. Analisis ragam diameter batang tanaman kangkung 21 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	35
23. Rata-rata diameter batang tanaman kangkung 28 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	36
24. Analisis ragam diameter batang tanaman kangkung 28 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	36
25. Rata-rata bobot basah per tanaman kangkung akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	37
26. Analisis ragam bobot basah per tanaman kangkung akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	37
27. Rata-rata bobot kering per tanaman kangkung akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	38
28. Analisis ragam bobot kering per tanaman kangkung akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu .....	38
29. Bagan Percobaan.....	39
30. Dokumentasi.....	40

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir*) adalah tanaman semusim atau tahunan yang merupakan sayuran daun yang penting di kawasan Asia Tenggara dan Asia Selatan. Sayuran kangkung mudah dibudidayakan, berumur pendek dan harga relatif murah. Karena itu, kangkung merupakan sumber gizi yang baik bagi masyarakat secara umum. Konsumsi kangkung mulai digemari oleh masyarakat terbukti dengan sadarnya masyarakat peduli dengan gizi yang terkandung disayuran kangkung. Kandungan gizi kangkung cukup tinggi terutama vitamin A, vitamin C, zat besi, kalsium, potasium, dan fosfor (Sofiari, 2009 dalam Suroso dan Antoni, 2014). Produksi kangkung di Aceh pada tahun 2015 sebesar 9.433,00 ton dan pada tahun 2020 produksi kangkung di Aceh mengalami penurunan yaitu sebesar 7.811,00 ton (BPS, 2021). Semakin menurunnya produksi sayuran kangkung maka perlu dilakukan peningkatan produksi untuk memenuhi permintaan masyarakat.

Meningkatnya permintaan masyarakat terhadap kangkung darat membuat sayur ini banyak beredar di pasar lokal maupun modern dan harganya pun relatif murah dibandingkan dengan jenis sayuran lainnya. Para petani melakukan upaya untuk memenuhi kebutuhan konsumen baik dalam segi kualitas maupun kuantitas (Fahrudin dan Fuat 2009). Untuk mendapatkan sayur yang mutunya baik dan hasil yang optimal, pemupukan merupakan salah satu teknologi yang sangat penting. Pemupukan bertujuan untuk menambah unsur hara bagi tanaman agar tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

Akhir-akhir ini, dengan semakin sadarnya masyarakat terhadap bahaya lingkungan penggunaan pupuk buatan, muncul gagasan untuk menggunakan bahan alternatif berupa pupuk organik. Pupuk organik dapat berasal dari limbah industri di antaranya limbah industri tahu, Limbah cair tahu mengandung zat-zat karbohidrat, protein, lemak dan mengandung unsur hara yaitu N, P, K, Ca, Mg, dan Fe (Indahwati, 2008). Jika dilihat kandungan unsur hara dalam limbah tahu ini, maka berpotensi untuk dikembangkan sebagai pupuk cair.

Air limbah industri tahu memiliki berbagai kandungan bahan organik yang sangat tinggi, dimana hal ini jika tidak dikelola dengan baik akan dapat memberikan pengaruh negatif terhadap lingkungan. Secara umum air limbah industri tahu memiliki kadar BOD (Biological Oxygen Demand), COD (Chemical Oxygen Demand), N, P dan K yang sangat tinggi. Kadar N total, P dan K dalam air limbah tahu mencapai 43,37 mg/L, 114,36 mg/L dan 223 mg/L (Kusumawati *et al.*, 2015). Salah satu dampak akibat tingginya kadar N dan P bagi perairan adalah terjadinya eutrofikasi (Widyastuti *et al.*, 2015).

Permasalahan yang sering muncul terkait pengelolaan limbah tahu adalah pengrajin industri tahu banyak yang berskala rumah tangga (*home industry*), dimana tidak tersedia sistem pengolahan air limbah industri tahu yang murah dan efisien juga menjadi kendala dalam mengolah air limbah tahu dan minimnya pemahaman pelaku industri terkait penggunaan kembali (*reuse*) limbah industri tahu untuk kegiatan lainnya (Nasir *et al.*, 2015). Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan memanfaatkan kembali air limbah industri tahu tersebut, misalnya untuk kegiatan pertanian. Keberadaan beberapa elemen dalam air limbah industri tahu seperti N, P dan K dalam jumlah tertentu diperlukan oleh tanaman

untuk pertumbuhannya, namun jika jumlahnya berlebih akan dampak memberikan efek negatif. Konsentrasi air limbah tahu yang tepat dapat difungsikan sebagai pupuk cair untuk tanaman kangkung darat, dimana konsentrasi air limbah tahu 15% memberikan hasil yang paling optimal khususnya terhadap berat basah kangkung darat (Aliyena *et al.*, 2015). Pemberian limbah cair tahu dengan konsentrasi 15% selama lima kali pada tanaman bayam cabut memberikan hasil yang paling optimal dibandingkan dengan konsentrasi limbah tahu 2%, 5% dan 10% (Kusumawati *et al.*, 2015). Pemberian air limbah tahu dapat dianggap sebagai pengganti pupuk cair organik, sehingga dapat memberikan hasil yang positif terhadap pertumbuhan tanaman uji (Yap, 2012). Penelitian-penelitian mengenai pengaruh air limbah tahu terhadap tanaman uji yang sudah dilakukan sebelumnya masih menggunakan konsentrasi air limbah tahu yang rendah sampai dengan 15%, dimana dari penelitian-penelitian tersebut diketahui bahwa konsentrasi tertinggi memberikan hasil yang paling baik.

Berdasarkan permasalahan di atas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat pada berbagai konsentrasi limbah tahu.

## **1.2. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi limbah tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat.

## **1.3. Hipotesis**

Konsentrasi limbah tahu berpengaruh terhadap pertumbuhan hasil tanaman kangkung darat.

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Botani Tanaman Kangkung Darat

Kangkung merupakan tanaman yang dapat tumbuh lebih dari satu tahun. Tanaman kangkung memiliki sistem perakaran tunggang dan cabang-cabang akar menyebar kesemua arah, dapat menembus tanah sampai kedalaman 60 hingga 100 cm, dan melebar secara mendatar pada radius 150 cm atau lebih, terutama pada jenis kangkung air (Djuariah, 2007). Tanaman kangkung darat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Kingdom : Plantae(tumbuhan)
- Subkingdom : Tracheobionta(berpembuluh)
- Superdivisio : Spermatophyta(menghasilkan biji)
- Divisio : Magnoliophyta(berbunga)
- Kelas : Dicotyledone(berkeping dua/dikotil)
- Sub kelas : Asteridae
- Ordo : Solanales
- Familia : Convolvulaceae(suku kangkung-kangkungan)
- Genus : *Ipomea*
- Spesies : *Ipomea reptans* Poir
- Sumber : (Suratman, 2000)

Kangkung merupakan tanaman yang dapat tumbuh lebih dari satu tahun. Tanaman kangkung memiliki sistem perakaran tunggang dan cabang-cabangnya akar menyebar kesemua arah, dapat menembus tanah sampai kedalaman 60 hingga 100 cm, dan melebar secara mendatar pada radius 150 cm atau lebih, terutama pada jenis kangkung air (Djuariah, 2007).

Batang kangkung bulat dan berlubang, berbuku-buku, banyak mengandung air (herbaceous) dari buku-bukunya mudah sekali keluar akar. Memiliki percabangan yang banyak dan setelah tumbuh lama batangnya akan menjalar (Djuariah, 2007).

Kangkung memiliki tangkai daun melekat pada buku-buku batang dan di ketiak daunnya terdapat mata tunas yang dapat tumbuh menjadi percabangan baru. Bentuk daun umumnya runcing ataupun tumpul, permukaan daun sebelah atas berwarna hijau tua, dan permukaan daun bagian bawah berwarna hijau muda. Selama fase pertumbuhannya tanaman kangkung dapat berbunga, berbuah, dan berbiji terutama jenis kangkung darat. Bentuk bunga kangkung umumnya berbentuk “terompet” dan daun mahkota bunga berwarna putih atau merah lembayung (Maria, 2009).

Buah kangkung berbentuk bulat telur yang didalamnya berisi tiga butir biji. Bentuk buah kangkung seperti melekat dengan bijinya. Warna buah hitam jika sudah tua dan hijau ketika muda. Buah kangkung berukuran kecil sekitar 10 mm, dan umur buah kangkung tidak lama. Bentuk biji kangkung bersegi -segi atau tegak bulat. Berwarna coklat atau kehitam-hitaman, dan termasuk biji berkeping dua. Pada jenis kangkung darat biji kangkung berfungsi sebagai alat perbanyak tanaman secara generatif (Maria, 2009).

## **2.2. Syarat Tumbuh**

Media Kangkung (*Ipomea reptans*) dapat tumbuh pada daerah yang beriklim panas dan beriklim dingin. Jumlah curah hujan yang baik untuk pertumbuhan tanaman ini berkisar antara 1500-2500 mm/tahun. Pada musim hujan tanaman kangkung pertumbuhannya sangat cepat dan subur, asalkan di

sekelilingnya tidak tumbuh rumput liar. Dengan demikian, kangkung pada umumnya kuat menghadapi rumput liar sehingga kangkung dapat tumbuh di padang rumput, kebun/ladang yang agak rimbun. Tanaman kangkung membutuhkan lahan yang terbuka atau mendapat sinar matahari yang cukup. Di tempat yang terlindung (ternaungi) tanaman kangkung akan tumbuh memanjang (tinggi) tetapi kurus-kurus. Kangkung sangat kuat menghadapi panas terik dan kemarau yang panjang. Apabila ditanam di tempat yang agak terlindung, maka kualitas daun bagus dan lemas sehingga disukai konsumen (Aditya, 2009).

### **2.3. Limbah Cair Tahu**

Limbah adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari proses aktivitas manusia yang belum memiliki nilai ekonomi bahkan dapat memiliki nilai negatif pada lingkungan (Santoso, 1998). Limbah cair adalah cairan buangan yang berasal dari rumah tangga, industri dan tempat-tempat umum lainnya dan biasanya mengandung bahan-bahan atau zat-zat yang dapat membahayakan kesehatan dan lingkungan (Chandra, 2005).

Limbah tahu adalah limbah yang dihasilkan dalam proses pembuatan tahu dan pencucian kedelai. Limbah tahu yang dihasilkan berupa limbah padat dan cair. Limbah padat dapat dimanfaatkan sebagai makanan ternak sedangkan limbah cair belum dapat dimanfaatkan (Nurhasan dan Pramudyanto, 1991). Jumlah kebutuhan air proses produksi tahu sebesar 45 liter/kg bahan baku kedelai. Jumlah limbah cair yang dihasilkan dalam setiap proses pembuatan tahu sekitar 20 liter/kg bahan baku kedelai (Environmental Management Development in Indonesia dan Badan Pengendalian Dampak Lingkungan, 1994).

Limbah cair tahu memiliki kandungan BOD dan COD. BOD (*Biological Oxygen Demand*) adalah jumlah oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk mengurai bahan organik didalam air. COD (*Chemical Oxygen Demand*) merupakan jumlah kebutuhan senyawa kimia terhadap oksigen untuk mengurai bahan organik. Kandungan BOD (*Biological Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) limbah cair tahu melampaui baku mutu masing-masing BOD 300 mg/l dan COD 600 mg/l. Limbah cair tahu dapat menyebabkan pencemaran pada lingkungan jika tidak dilakukan pengolahan terlebih dahulu (Alimsyah dan Damayanti, 2013). Suhu air tahu berkisar 40-60 °C, lebih tinggi dari suhu rata-rata air lingkungan yang akan menyebabkan perubahan suhu air di lingkungan. Air limbah bersifat asam karena merupakan hasil dari fermentasi sehingga dapat mempengaruhi pH air di lingkungan (Sarwono *et al.*, 2004). Air limbah tahu mengandung bahan organik dan apabila langsung dibuang ke saluran air tanpa ada pengolahan akan terjadi pembusukan sehingga menimbulkan bau yang tidak sedap dan berkurangnya oksigen terlarut dalam air sehingga mengganggu organisme yang hidup di air. Pencemaran yang terus menerus akan mengganggu kondisi perairan, air berubah menjadi anaerob dan organisme air akan mati (Astuti *et al.*, 2007).

Menurut Handajani (2006), limbah cair tahu dapat dijadikan alternatif baru sebagai pupuk organik karena limbah cair tahu mengandung nutrisi yang dibutuhkan tanaman baik nitrogen, fosfor, dan kalium. Menurut Asmoro (2008) limbah cair tahu mengandung unsur hara diantaranya N 1,24%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 5,54%; K<sub>2</sub>O 1,34%; dan Corganik 5,803% yang merupakan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman. Gas yang terdapat pada limbah cair tahu diantaranya

nitrogen ( $N_2$ ), oksigen ( $O_2$ ), hidrogen sulfida ( $H_2S$ ), amonia ( $NH_3$ ), karbondioksida ( $CO_2$ ) dan metana ( $CH_4$ ). Gas-gas tersebut berasal dari dekomposisi bahan-bahan organik yang terdapat di dalam air (Herlambang, 2002).

## BAB III. METODE PENELITIAN

### 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh Aceh Barat mulai dari bulan Februari sampai Maret 2022.

### 3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih benih kangkung, tanah aluvial, limbah tahu, EM4, gula merah. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain tong kapasitas 200 liter, pengaduk kayu, saringan, cangkul, skop, parang, gembor, ember, label, gelas ukur, meteran, jangka sorong, oven, timbangan analitik, kamera dan alat tulis menulis

### 3.3. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 4 kali ulangan. Faktor yang diteliti yaitu konsentrasi POC limbah tahu yang terdiri dari 5 taraf susunan perlakuan dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel. 3.1. Susunan perlakuan konsentrasi POC limbah cair tahu

No	Perlakuan	POC (%)
1	K <sub>0</sub>	0
2	K <sub>1</sub>	5
3	K <sub>2</sub>	10
4	K <sub>3</sub>	15
5	K <sub>4</sub>	20

Dengan demikian terdapat 5 perlakuan dengan 4 x ulangan dan secara keseluruhan terdapat 20 unit satuan percobaan.

Model matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \beta_i + K_j + \varepsilon_{ij}$$

Dimana :

$Y_{ij}$  = Nilai pengamatan untuk faktor konsentrasi POC limbah cair tahu pada taraf ke – i.

$\mu$  = Nilai tengah umum

$\beta_i$  = Pengaruh Ulangan ke i (i = 1, 2, dan 3)

$K_j$  = Pengaruh konsentrasi POC limbah cair tahu tanam pada taraf ke j ( i = 1, 2, 3 dan 4)

$\varepsilon_{ij}$  = Galat Percobaan

Apabila uji F menunjukkan pengaruh yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut yaitu uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% dengan persamaan sebagai berikut:

$$BNT_{0,05} = q_{0,05}(p;db_g) \sqrt{\frac{2KT_g}{r}}$$

Dimana :

$BNT_{0,05}$  = Beda Nyata Terkecil pada taraf 5 %

$q_{0,05}(p;db_g)$  = Nilai baku q pada taraf 5 % ( jumlah perlakuan p dan derajat bebas galat )

$KT_g$  = Kuadrat tengah galat

r = Ulangan

### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1. Pembuatan POC limbah cair tahu

Langkah-langkah Pembuatan pupuk cair dari limbah cair tahu menurut Aliyena *et al* (2015):

1. Siapkan alat pembuatan POC berupa tong kapasitas 200 liter dan pengaduk kayu, sedangkan bahan nya berupa cairan aktivator (EM 4) yang berfungsi

untuk menguraikan bahan-bahan organik dengan cepat, limbah cair tahu dan gula merah sebagai sumber makanan bagi mikroorganisme (dicairkan dalam 5 liter air).

2. Masukkan 1 liter aktivator (Em 4), 5 liter larutan 4 kg gula merah, 150 liter limbah cair tahu ke dalam tong. Aduk rata.
3. Tutup tong rapat-rapat hingga udara tidak bisa masuk. Buat pipa pengeluaran gas yang ujungnya dimasukan ke dalam ember yang berisi air. Biarkan tong selama 15 hari.
4. Buka tutup tong, saring pupuk cair hingga di dapat larutan yang bersih dan bebas padatan
5. Setelah disaring, pupuk cair selanjutnya digunakan untuk perlakuan, tanaman kangkung.

#### 3.4.2. Persiapan lahan

Lahan disiapkan pada kawasan tanah lempung berpasir Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar. Lahan diolah dengan ukuran plot 100 x 100 cm. tiap-tiap plot dibatasi oleh parit berukuran 30 cm. Jumlah plot keseluruhannya adalah sebanyak 20 plot percobaan. Setiap plot percobaan di buat lobang dengan jarak 20 X 20 cm sedalam  $\pm 3$  cm. Sehingga tiap petak didapatkan 25 lobang tanam.

#### 3.4.1. Penanaman

Sebelum dilakukan penanaman benih direndam dalam air bersih selama 5 menit. Perendaman bertujuan untuk mengangkat kotoran dan benih yang hampa. Penanaman benih kangkung dilakukan dengan memasukkan 3 butir biji kangkung pada lobang tanam.

### 3.4.2. Aplikasi POC Limbah Cair Tahu

POC yang sudah difermentasi, sebelum diaplikasikan diencerkan terlebih dahulu dengan air sesuai dengan perlakuan masing-masing yaitu  $K_0 = 0$  (kontrol),  $K_1 = 5\%$  (50 ml POC/ 950 ml Air),  $K_2 = 0\%$  (100 ml POC/ 900 ml Air),  $K_3 = 15\%$  (150 ml POC/ 850 ml Air) dan  $K_4 = 20\%$  (200 ml POC/ 800 ml Air). Aplikasi pertama POC dilakukan pada 10 hari setelah tanam dan aplikasi selanjutnya dilakukan pada saat tanaman kangkung berumur 20 HST (hari setelah tanam). Aplikasi POC dilakukan pada sore hari dengan cara disiram ke tanaman.

## 4. Pemeliharaan

Penyiraman dilakukan pada sore hari, penyiraman dilakukan sesuai dengan keadaan cuaca. Penyulaman benih yang tidak tumbuh, untuk penyulaman dilakukan 5 hari setelah tanam. Penyiangan gulma dilakukan 1 minggu setelah tanam dan 2 minggu setelah tanam terhadap rumput-rumput liar yang tumbuh disekitar tanaman kangkung. Pembumbunan dilakukan pada saat umur tanaman 10 HST.

### 3.4.5. Panen

Pemanenan dilakukan setelah kangkung berumur 30 HST dengan mencabut tanaman kangkung beserta akarnya, lalu dibersihkan dengan air.

## 3.5. Pengamatan

### 3.5.1. Tinggi Tanaman(cm)

Tinggi tanaman diukur pada umur 7, 14, 21 dan 28 HST dengan mengukur tanaman dari pangkal batang sampai daun tertinggi dengan menggunakan meteran dalam satuan centimeter (cm).

### 3.5.2. Jumlah Helaian Daun (helai)

Jumlah helaian daundiamati dengan cara menghitung semua daun sempurna pada umur 7, 14, 21 dan 28 HST dengan satuanhelai.

### 3.5.3. Diameter Batang (mm)

Diameter batang diamati pada bagian pangkal batang 2 cm dari permukaan tanah dengan menggunakan jangka sorong pada umur 7, 14, 21 dan 28 HST dengan milimeter.

### 3.5.4. Bobot Basah Per Tanaman (gr)

Bobot basah tanaman diamati dengan cara menimbang brangkasan tanaman sampel yang sudah dibersihkan dari tanah yang melekat pada akar dengan menggunakan timbangan analitik dalam satuan gram.

### 3.5.5. Bobot kering Per tanaman (gr)

Bobot kering tanaman diamati dengan cara menimbang brangkasan yang sudah dikeringkan kedalam oven dengan suhu 60° C selama 48 jam kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

## BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji F pada analisis ragam (Lampiran 2 sampai 22) menunjukkan bahwa POC limbah tahu berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun 28 HST. Berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 21 dan 28 HST, jumlah daun 21 HST, diameter pangkal batang 28 HST, bobot basah per tanaman dan bobot kering per tanaman. Namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman 7 dan 14 HST, jumlah daun 7 dan 14 HST, diameter pangkal batang 7, 14 dan 28 HST.

### 4.1. Tinggi Tanaman (cm)

Rata-rata tinggi tanaman kangkung 7, 14, 21 dan 28 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu setelah diuji dengan  $BNT_{0,05}$  disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Rata-rata tinggi tanaman kangkung 7, 14, 21 dan 28 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
K <sub>0</sub> (0%)	4,73	17,84	24,84 a	46,69 a
K <sub>1</sub> (5%)	5,06	18,65	25,95 a	47,51 a
K <sub>2</sub> (10%)	5,13	19,51	26,26 a	49,29 b
K <sub>3</sub> (15%)	5,19	20,57	28,77 b	51,06 c
K <sub>4</sub> (20%)	5,44	20,62	29,67 b	52,09 c
BNT <sub>0,05</sub>	-	-	1,50	1,70

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama yang berbeda tidak nyata pada uji  $BNT_{0,05}$

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman kangkung 7 dan 14 HST tidak berbeda nyata pada semua perlakuan konsentrasi POC limbah tahu. Hal ini diduga karena tanaman masih terlalu kecil dan pertumbuhan akar tanaman dan kemampuannya dalam menyerap unsur hara belum optimal. POC butuh waktu

untuk diserap. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mukhtazar (2018) apabila pertumbuhan akar semakin baik, maka unsur hara akan diserap tanaman untuk mendukung proses fotosintesis dan pembentukan sel atau pembesaran sel tanaman yang secara langsung berpengaruh meningkatkan pertumbuhan tanaman. Menurut Redaksi Agromedia (2007) bahwa tanaman dalam proses pertumbuhannya, khususnya pertumbuhan vegetatifnya memerlukan nutrisi tepat baik jumlah dan jenis unsur hara yang dibutuhkan. Henry (1988) dalam Mukhtazar (2018) menambahkan bahwa unsur hara yang terdapat di dalam pupuk organik tersedia perlahan-lahan bagi tanaman.

Tinggi tanaman 21 dan 28 HST tertinggi dijumpai pada perlakuan konsentrasi POC limbah tahu 20 % (K<sub>4</sub>) yang berbeda nyata dengan perlakuan 0% (K<sub>0</sub>), 5% (K<sub>1</sub>) dan 10% (K<sub>2</sub>), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 15% (K<sub>3</sub>). Hal ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi pupuk cair yang diberikan pada tanaman kangkung maka akan semakin tinggi pengaruh pertumbuhan tanaman kangkung. Limbah cair tahu dapat meningkatkan ketersediaan hara yang dibutuhkan tanaman sehingga dapat dimanfaatkan tanaman untuk meningkatkan pertumbuhannya. Amin *et al.* (2017), menyatakan bahwa limbah cair tahu mengandung unsur hara N dan P yang dapat memenuhi ketersediaan dan serapan hara tanaman, untuk proses fisiologis dan metabolisme tanaman.

Munawar (2011) menyatakan bahwa kecukupan pasokan N ketanaman ditandai oleh pertumbuhan tanaman yang baik. Sutedjo (2008) menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk merangsang pembentukan atau pertumbuhan

bagian-bagian vegetatif tanaman salah satunya adalah pertumbuhan tinggi tanaman.

Apabila unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan berada dalam keadaan seimbang dan dalam dosis yang optimum serta didukung oleh faktor lingkungannya maka akan tercapai pertumbuhan tanaman yang baik (Marlina *et al.*, 2015). Zuyasna *et al.* (2010) menambahkan bahwa ketersediaan unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman yang berada dalam keadaan cukup, maka hasil metabolismenya akan membentuk protein, enzim, hormon dan karbohidrat, sehingga pembesaran, perpanjangan dan pembelahan sel akan berlangsung dengan cepat.

#### 4.2. Jumlah Daun (helai)

Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung 7, 14, 21 dan 28 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu setelah diuji dengan BNT<sub>0,05</sub> disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung 7, 14, 21 dan 28 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
K <sub>0</sub> (0%)	4,60	7,60	10,40 a	13,55 a
K <sub>1</sub> (5%)	4,90	7,80	10,65 a	13,65 a
K <sub>2</sub> (10%)	4,95	7,85	10,90 b	14,10 b
K <sub>3</sub> (15%)	5,00	7,95	11,10 b	14,90 c
K <sub>4</sub> (20%)	5,05	8,00	11,25 c	15,10 c
BNT <sub>0,05</sub>	-	-	0,25	0,29

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama yang berbeda tidak nyata pada uji BNT<sub>0,05</sub>

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman kangkung 7 dan 14 HST tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan berbagai konsentrasi POC limbah tahu.

Jumlah daun tanaman kangkung 21 HST terbanyak dijumpai pada perlakuan konsentrasi POC limbah tahu 20 % (K<sub>4</sub>) dan 15% (K<sub>3</sub>) yang berbeda nyata dengan perlakuan 0% (K<sub>0</sub>), 5% (K<sub>1</sub>) dan 10% (K<sub>2</sub>). Hal ini disebabkan karena pada konsentrasi 20 % (K<sub>4</sub>) tersebut kandungan unsur hara yang terdapat pada POC limbah tahu juga meningkat sehingga dapat memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Selain berfungsi menyediakan unsur hara pupuk organik cair juga berguna untuk memancing kehidupan mikroorganisme tanah di dalamnya. Adanya pemberian pupuk organik dapat menambah pasokan energi yang diperlukan mikroorganisme tanah. Hal ini akan membuat terjaminnya keberadaan mikroorganisme tanah sehingga dapat mempercepat pelepasan unsur hara yang belum terurai di dalam media tanam. Sejalan dengan pendapat Daryadi dan Ardian (2017) bahwa populasi mikroorganisme tanah meningkat dengan adanya penambahan bahan organik ke dalam tanah. Adanya unsur hara yang sudah terurai oleh mikroorganisme tanah mengakibatkan tersedianya nutrisi yang siap diserap oleh akar tanaman. Penyerapan nutrisi ini akan mempengaruhi pertumbuhan daun tanaman menjadi lebih baik.

#### **4.3. Diameter Pangkal Batang (mm)**

Rata-rata diameter pangkal batang tanaman kangkung 7, 14, 21 dan 28 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu setelah diuji dengan BNT<sub>0,05</sub> disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Rata-rata diameter pangkal batang tanaman kangkung 7, 14, 21 dan 28 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
K <sub>0</sub> (0%)	1,97	3,15	4,16	5,10 a
K <sub>1</sub> (5%)	2,13	3,26	4,23	5,19 a
K <sub>2</sub> (10%)	2,18	3,26	4,29	5,25 a
K <sub>3</sub> (15%)	2,32	3,28	4,34	5,51 b
K <sub>4</sub> (20%)	2,37	3,30	4,36	5,58 b
BNT <sub>0,05</sub>	-	-	-	0,16

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama yang berbeda tidak nyata pada uji BNT<sub>0,05</sub>

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa diameter pangkal batang tanaman kangkung 7, 14 dan 21 HST tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan berbagai konsentrasi POC limbah tahu. Diameter pangkal batang tanaman kangkung 28 HST dijumpai pada perlakuan konsentrasi POC limbah tahu 20 % (K<sub>4</sub>) yang berbeda nyata dengan perlakuan 0% (K<sub>0</sub>), 5% (K<sub>1</sub>) dan 10% (K<sub>2</sub>), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 15% (K<sub>3</sub>). Hal ini diduga disebabkan ada kecenderungan bahwa semakin besar konsentrasi pupuk organik cair, semakin meningkatkan diameter batang, penyebabnya yaitu semakin besar konsentrasi pupuk organik yang diberikan semakin banyak unsur N, P dan K yang diterima tanaman. Menurut Asmoro (2008) limbah cair tahu mengandung unsur hara diantaranya N 1,24%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 5,54%; K<sub>2</sub>O 1,34%; dan Corganik 5,803% yang merupakan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman

Menurut Jeremy *et al.*, (2008) bahwa dengan adanya unsur hara N yang terkandung di dalam pupuk organik dapat mengaktifkan sel-sel tanaman yang dapat mendorong terbentuknya sel baru sehingga berpengaruh pada pertumbuhan diameter batang tanaman. Menurut Jumin (2002) nitrogen berfungsi untuk

merangsang pertunasan tanaman. Sejalan dengan pendapat daryadi dan Ardian (2017) menyatakan bahwa nitrogen dalam jumlah yang cukup berperan dalam mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman secara keseluruhan, khususnya diameter batang tanaman. Menurut Sutedjo (2002) *dalam* Cahyono (2016) bahwa unsur P dan K berfungsi dalam merangsang pertumbuhan batang tanaman muda sehingga meningkatkan diameter batang, serta memperkeras batang tanaman.

#### 4.4. Bobot Basah Per Tanaman (g)

Rata-rata bobot basah per tanaman kangkung akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu setelah diuji dengan BNT<sub>0,05</sub> disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Rata-rata bobot basah per tanaman kangkung akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Perlakuan	Bobot Basah Per Tanaman(g)
K <sub>0</sub> (0%)	4,99 a
K <sub>1</sub> (5%)	5,56 b
K <sub>2</sub> (10%)	5,70 b
K <sub>3</sub> (15%)	5,97 c
K <sub>4</sub> (20%)	6,21 c
BNT <sub>0,05</sub>	0,35

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama yang berbeda tidak nyata pada uji BNT<sub>0,05</sub>

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa bobot basah per tanaman kangkung terberat dijumpai pada perlakuan konsentrasi POC limbah tahu 20 % (K<sub>4</sub>) yang berbeda nyata dengan perlakuan 0% (K<sub>0</sub>), 5% (K<sub>1</sub>) dan 10% (K<sub>2</sub>), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 15% (K<sub>3</sub>).

Hal ini mengindikasikan kandungan unsur hara pada konsentrasi 20 % (K<sub>4</sub>) paling optimal dalam menyuplai hara diantara konsentrasi yang lain. Berat basah sangat dipengaruhi oleh penyerapan unsur hara dan penimbunan hasil

fotosintesis dalam tumbuhan, pertumbuhan vegetative yang baik pada umur 28 HST. Maka semakin optimal unsur hara dalam pupuk akan semakin menambah berat basah tanaman. Sesuai penelitian Kusumaningrum *et al.* (2007) bahwa berat basah sangat dipengaruhi oleh penimbunan unsur karbon dan air dalam sel-sel tanaman. Sedangkan Campbell (2008) mengemukakan bahwa unsur karbon dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar untuk pemenuhan kebutuhan nutrisi yang penting sebagai pembangun bahan organik, karena sebagian besar bahan kering tanaman terdiri dari bahan organik berupa karbon.

#### 4.5. Bobot Kering Per Tanaman (g)

Rata-rata bobot kering per tanaman kangkung akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu setelah diuji dengan BNT<sub>0,05</sub> disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Rata-rata bobot kering per tanaman kangkung akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Perlakuan	Bobot kering Per Tanaman (g)
K <sub>0</sub> (0%)	0,83 a
K <sub>1</sub> (5%)	0,96 b
K <sub>2</sub> (10%)	1,04 c
K <sub>3</sub> (15%)	1,15 d
K <sub>4</sub> (20%)	1,21 d
BNT <sub>0,05</sub>	0,09

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama yang berbeda tidak nyata pada uji BNT<sub>0,05</sub>

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa bobot basah per tanaman kangkung terberat dijumpai pada perlakuan konsentrasi POC limbah tahu 20 % (K<sub>4</sub>) yang berbeda nyata dengan perlakuan 0% (K<sub>0</sub>), 5% (K<sub>1</sub>) dan 10% (K<sub>2</sub>), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 15% (K<sub>3</sub>). Hal ini juga mengindikasikan bahwa pada perlakuan tersebut terkandung unsur hara yang paling optimal dari perlakuan yang

lainnya. Cahyono (2016) menyatakan bahwa bobot tanaman sangat dipengaruhi oleh penyerapan unsur hara dan penimbunan hasil fotosintesis dalam tumbuhan. Maka semakin optimal unsur hara didalam pupuk akan semakin menambah Bobot tanaman. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rini (2012) bahwa pupuk organik cair banyak mengandung materi organik yang digunakan untuk memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah, atau dalam arti lain sebagai penyubur tanah.

Terjadinya pertambahan berat kering tanaman kangkung berhubungan dengan pemberian konsentrasi POC limbah tahu dengan konsentrasi tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter pangkal batang, dan bobot basah per tanaman. Semakin baik pertumbuhan dan hasil tanaman yang dihasilkan, maka akan semakin besar berat kering tanaman serta kaitannya dengan ketersediaan hara dalam memacu pertumbuhan tanaman tersebut. Serapan NPK yang optimal pada POC limbah tahu oleh tanaman dapat manambah pertumbuhan dan hasil tanaman. Dengan demikian berat kering tanaman juga meningkat. NPK merupakan penyusun utama berat brangkasan tanaman (Nyakpa *et al.*, 1998 *dalam* Satria *et al.*, 2015). Nitrogen (N) juga bermanfaat bagi pembentukan klorofil yang sangat penting untuk proses fotosintesis sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Marvelia *et al.*, 2006). Peningkatan berat kering tanaman terjadi apabila proses fotosintesis lebih besar dari pada proses respirasi, sehingga terjadi pemupukan bahan organik pada jaringan dalam jumlah yang seimbang dan pertumbuhan akan stabil (Harjadi, 1993 *dalam* Satria *et al.*, 2015).

## **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian bahwa perlakuan POC limbah tahu berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun 28 HST. Berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 21 dan 28 HST, jumlah daun 21 HST, diameter pangkal batang 28 HST, bobot basah per tanaman dan bobot kering per tanaman. Pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung terbaik dijumpai pada perlakuan konsentrasi POC limbah tahu 20% (K<sub>4</sub>).

### **5.2. Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan berbagai jenis pupuk organik cair (POC) agar diketahui pertumbuhan tanaman kangkung pada POC yang tepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya DP. 2009. Budidaya Kangkung. <http://dimasadityaperdana.blogspot.com>. Diakses pada tanggal 3 Juli 2021.
- Asjinar. 2013. Pengaruh Varietas dan Konsentrasi Pupuk Bayfolan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Aceh.
- Aliyena, Napoleon A, dan Yudono B. 2015. Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu sebagai Pupuk Cair Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir). *Jurnal Penelitian Sains*. Vol. 17 (3): 102-110.
- Alimsyah A, dan Damayanti A, 2013. Penggunaan Arang Tempurung Kelapa dan Eceng Gondok untuk Pengolahan Air Limbah Tahu dengan Variasi Konsentrasi. *Jurnal Teknik Pomits*. Vol. 2 (1): 6-9.
- Amin AA, Ernis YE dan Nurbaiti. 2017. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu untuk pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rappa* L). *Jurnal Penelitian Agroteknologi*. Faperta Universitas Riau. Vol. 4 (2).
- Anam C. 2015. Pengaruh EM- 4 Dan Pupuk Gandasil D terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kangkung (*Ipomoea reptans* L.). *Saintis*. Vol. 7 (1): 17-31.
- BPS. 2021. Produksi Tanaman Sayuran 2020. [Internet]. Tersedia pada <http://www.bps.go.id/indikator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html>. Diakses pada tanggal 16 April 2022.
- Campbell NA. 2008. *Biologi*. Jakarta: Erlangga
- Cahyono B. 2016. *Teknik Budidaya Tomat Unggul*. Jakarta: Pustaka Mina.
- Daryadi dan Ardian. 2017. Pengaruh Pemberian Kompos Ampas Tahu dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jom Faperta*. Vol. 4 (2): 1-14.,
- Djuriah D. 2007. Evaluasi Plasma Nutfah Kangkung di Dataran Rancaekek. *Jurnal Hortikultura*. Vol. 7 (3): 756-762.
- Fahrudin dan Fuat. 2009. Budidaya Caisim (*Brassica juncea* L.) Menggunakan Ekstrak Teh dan Pupuk Kascing. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Hadisuwito S. 2012. Membuat Pupuk Cair. PT. Ago Media Pustaka. Jakarta.

- Higa T. dan Wididana GDS. 1993. Penuntun Bercocok Tanam Padi dengan Teknologi Effective Microorganism-4 (EM-4). *Seri Pertanian Akrab Lingkungan*.
- Indahwati. 2008. Pengaruh Pemberian Limbah Cair Tahu terhadap Pertumbuhan Vegetatif Cabai Merah (*Capsicum Annuum*. L) Secara Hidroponik dengan Metode Kultur Serabut Kelapa. *Skripsi*. Malang: Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah.
- Jeremy WS., SD. Logsdon and Dw Meek. 2008. Soybean growth and seed yield response to tillage compost. *Agron. J.* 100: 1039-1046.
- Jumin HB. 2002. *Agronomi. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.*
- Kusumawati K, Muhartini S, dan Rogomulyo, R. 2015. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) pada Media Pasir Pantai. *Vegetalika*. Vol. 4 (2): 48-62.
- Kusumaningrum I., Rini Budi Astuti, dan Sri Haryanti. 2007. Pengaruh Perasan *Sargassum crassifolium* dengan Konsentrasi yang Berbeda Terhadap pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill). *Jurnal Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Vol 17, No 2.
- Maria GM. 2009. Respon Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) terhadap Variasi Waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. *Jurnal Ilmu Tanah*. Vol. 7(1): 18-22.
- Marlina N., Aminah, R.I.S., Rosmiah., dan Setel, L.R. 2015. Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Ayam pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). 2: 138-141.
- Munawar A. 2011. *Kesuburan tanah dan nutrisi tanaman*. IPB Press. Bogor. ISBN: 978-979-493-325-1
- Nasir M, Saputro EP, dan Handayani S. 2015. Manajemen Pengelolaan Limbah Industri BENEFIT. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*. Vol. 19 (2): 143-149.
- Rini A. 2012. *Cara Membuat Pupuk Organik untuk Tanaman Buah dan Bunga yang Ramah lingkungan*. Jakarta: Pustaka Mina
- Suratman, 2000. *Budidaya Kangkung*. Yogyakarta : Kanisius
- Suroso B dan Antoni N E R. 2014. Respon Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir) terhadap Pupuk Bioboost dan Pupuk Za. *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. Vol. 1 (1): 98-107.

- Sutanto R. 2002. *Pertanian Organik: Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sutedjo M M. 2008. *Pupuk dan Pemupukan*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta. 139 hal.
- Yadi S, Karimuna LA. dan Sabaruddin L. 2012. Pengaruh Pemangkasan dan Pemberian Pupuk Organik Terhadap Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Penelitian Agronomi*. Vol. 1 (2): 107-114.
- Yap C A. 2012. Impact of Different Fertilization Methods on the Soil, Yield and Growth Performance of Black Pepper (*Piper Nigrum* L.). *Malaysian Journal of Soil Science*. Vol. 16 (1): 71-87.
- Widyastuti E, Sukanto dan Setyaningrum N. 2015. Pengaruh Limbah Organik terhadap Status Tropik, RasioN/P serta Kelimpahan Fitoplankton di Waduk Panglima Besar Soedirman Kabupaten Banjarnegara. *Biosfera*. Vol. 32 (1): 35-41.
- Zuyasna, Nasution M dan Fitriani D. 2010. Pertumbuhan dan Hasil Jamur Merang Akibat Perbedaan Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Super A-1. *Jurnal Floratek*. Vol. 6 (1): 92-103.

Lampiran 1. Rata-rata tinggi tanaman kangkung 7 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	I	II	III	IV		
K <sub>0</sub>	3,94	4,82	5,86	4,28	18,90	4,73
K <sub>1</sub>	4,10	4,74	5,68	5,72	20,24	5,06
K <sub>2</sub>	4,66	4,42	5,56	5,86	20,50	5,13
K <sub>3</sub>	6,30	4,72	4,20	5,52	20,74	5,19
K <sub>4</sub>	4,94	4,90	5,62	6,30	21,76	5,44
Total	23,94	23,60	26,92	27,68	102,14	

$$\bar{Y} = 5,11$$

Lampiran 2. Analisis ragam tinggi tanaman kangkung 7 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
Ulangan	3	2,56	0,85	1,53	3,49	5,95
Perlakuan	4	1,06	0,27	0,48	tn	5,41
Galat	12	6,69	0,56			
Total	19	10,32				

$$KK = 14,62\%$$

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

KK : Koefisien Keragaman

Lampiran 3. Rata-rata tinggi tanaman kangkung 14 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	I	II	III	IV		
K <sub>0</sub>	22,00	21,00	11,00	17,36	71,36	17,84
K <sub>1</sub>	22,30	17,10	17,10	18,10	74,60	18,65
K <sub>2</sub>	25,10	17,60	16,76	18,56	78,02	19,51
K <sub>3</sub>	23,10	21,10	21,70	16,38	82,28	20,57
K <sub>4</sub>	22,70	21,42	20,58	17,76	82,46	20,62
Total	115,20	98,22	87,14	88,16	388,72	

$$\bar{Y} = 19,44$$

Lampiran 4. Analisis ragam tinggi tanaman kangkung 14 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
Ulangan	3	101,59	33,86	5,55	3,49	5,95
Perlakuan	4	23,38	5,85	0,96 tn	3,26	5,41
Galat	12	73,17	6,10			
Total	19	198,14				

$$KK = 12,70\%$$

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

KK : Koefisien Keragaman

Lampiran 5. Rata-rata tinggi tanaman kangkung 21 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	I	II	III	IV		
K <sub>0</sub>	29,00	28,00	18,00	24,36	99,36	24,84
K <sub>1</sub>	29,30	24,10	25,30	25,10	103,80	25,95
K <sub>2</sub>	30,10	24,60	23,76	26,56	105,02	26,26
K <sub>3</sub>	30,10	28,10	28,70	28,18	115,08	28,77
K <sub>4</sub>	30,50	29,42	28,58	30,16	118,66	29,67
Total	149,00	134,22	124,34	134,36	541,92	

$$\bar{Y} = 27,10$$

Lampiran 6. Analisis ragam tinggi tanaman kangkung 21 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
Ulangan	3	61,95	20,65	4,37	3,49	5,95
Perlakuan	4	66,05	16,51	3,49 *	3,26	5,41
Galat	12	56,74	4,73			
Total	19	184,74				

$$KK = 8,03\%$$

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : Koefisien Keragaman

Lampiran 7. Rata-rata tinggi tanaman kangkung 28 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	I	II	III	IV		
K <sub>0</sub>	49,60	44,26	43,14	49,74	186,74	46,69
K <sub>1</sub>	48,32	50,02	48,16	43,52	190,02	47,51
K <sub>2</sub>	47,36	50,38	50,62	48,80	197,16	49,29
K <sub>3</sub>	51,58	50,96	52,30	49,38	204,22	51,06
K <sub>4</sub>	54,98	52,12	50,72	50,52	208,34	52,09
Total	251,84	247,74	244,94	241,96	986,48	

$$\bar{Y} = 49,32$$

Lampiran 8. Analisis ragam tinggi tanaman kangkung 28 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
Ulangan	3	10,61	3,54	0,58	3,49	5,95
Perlakuan	4	83,57	20,89	3,42 *	3,26	5,41
Galat	12	73,23	6,10			
Total	19	167,41				

$$KK = 5,01\%$$

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : Koefisien Keragaman

Lampiran 9. Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung 7 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	I	II	III	IV		
K <sub>0</sub>	4,40	4,60	4,20	5,20	18,40	4,60
K <sub>1</sub>	4,60	4,80	5,00	5,20	19,60	4,90
K <sub>2</sub>	5,00	5,00	4,40	5,40	19,80	4,95
K <sub>3</sub>	5,00	5,00	5,00	5,00	20,00	5,00
K <sub>4</sub>	5,00	5,00	5,00	5,20	20,20	5,05
Total	24,00	24,40	23,60	26,00	98,00	

$$\bar{Y} = 4,90$$

Lampiran 10. Analisis ragam jumlah daun tanaman kangkung 7 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
Ulangan	3	0,66	0,22	4,18	3,49	5,95
Perlakuan	4	0,50	0,12	2,36	tn	5,41
Galat	12	0,64	0,05			
Total	19	1,80				

$$KK = 4,70\%$$

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

KK : Koefisien Keragaman

Lampiran 11. Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung 14 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	I	II	III	IV		
K <sub>0</sub>	7,20	7,60	7,40	8,20	30,40	7,60
K <sub>1</sub>	7,80	7,40	8,00	8,00	31,20	7,80
K <sub>2</sub>	7,60	7,80	7,80	8,20	31,40	7,85
K <sub>3</sub>	7,60	7,80	7,80	8,60	31,80	7,95
K <sub>4</sub>	7,40	8,60	7,80	8,20	32,00	8,00
Total	37,60	39,20	38,80	41,20	156,80	

$$\bar{Y} = 7,84$$

Lampiran 12. Analisis ragam jumlah daun tanaman kangkung 14 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
Ulangan	3	1,34	0,45	5,19	3,49	5,95
Perlakuan	4	0,39	0,10	1,12	tn	5,41
Galat	12	1,04	0,09			
Total	19	2,77				

$$KK = 3,75\%$$

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

KK : Koefisien Keragaman

Lampiran 13. Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung 21 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	I	II	III	IV		
K <sub>0</sub>	10,40	9,80	10,20	11,20	41,60	10,40
K <sub>1</sub>	10,80	10,20	10,80	10,80	42,60	10,65
K <sub>2</sub>	10,80	10,80	11,00	11,00	43,60	10,90
K <sub>3</sub>	11,40	10,80	11,40	10,80	44,40	11,10
K <sub>4</sub>	11,20	11,60	11,00	11,20	45,00	11,25
Total	54,60	53,20	54,40	55,00	217,20	

$$\bar{Y} = 10,86$$

Lampiran 14. Analisis ragam jumlah daun tanaman kangkung 21 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
Ulangan	3	0,36	0,12	0,94	3,49	5,95
Perlakuan	4	1,87	0,47	3,64 *	3,26	5,41
Galat	12	1,54	0,13			
Total	19	3,77				

$$KK = 3,30\%$$

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : Koefisien Keragaman

Lampiran 15. Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung 28 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	I	II	III	IV		
K <sub>0</sub>	13,60	13,20	13,20	14,20	54,20	13,55
K <sub>1</sub>	13,60	13,60	13,80	13,60	54,60	13,65
K <sub>2</sub>	14,40	13,40	14,40	14,20	56,40	14,10
K <sub>3</sub>	14,40	15,00	15,20	15,00	59,60	14,90
K <sub>4</sub>	15,20	15,60	15,00	14,60	60,40	15,10
Total	71,20	70,80	71,60	71,60	285,20	

$$\bar{Y} = 14,26$$

Lampiran 16. Analisis ragam jumlah daun tanaman kangkung 28 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
Ulangan	3	0,09	0,03	0,16	3,49	5,95
Perlakuan	4	8,07	2,02	11,14 **	3,26	5,41
Galat	12	2,17	0,18			
Total	19	10,33				

$$KK = 2,98\%$$

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\*\* : Sangat Nyata

KK : Koefisien Keragaman

Lampiran 17. Rata-rata diameter batang tanaman kangkung 7 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	I	II	III	IV		
K <sub>0</sub>	1,72	1,70	2,58	1,86	7,86	1,97
K <sub>1</sub>	1,86	1,84	2,74	2,08	8,52	2,13
K <sub>2</sub>	2,04	2,22	2,38	2,08	8,72	2,18
K <sub>3</sub>	2,46	2,46	1,84	2,52	9,28	2,32
K <sub>4</sub>	2,16	2,44	2,26	2,60	9,46	2,37
Total	10,24	10,66	11,80	11,14	43,84	

$\bar{Y} = 2,19$

Lampiran 18. Analisis ragam diameter batang tanaman kangkung 7 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
Ulangan	3	0,27	0,09	0,84	3,49	5,95
Perlakuan	4	0,41	0,10	0,96 tn	3,26	5,41
Galat	12	1,28	0,11			
Total	19	1,95				

KK = 14,88%

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

KK : Koefisien Keragaman

Lampiran 19. Rata-rata diameter batang tanaman kangkung 14 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	I	II	III	IV		
K <sub>0</sub>	3,00	2,74	3,58	3,26	12,58	3,15
K <sub>1</sub>	3,42	3,36	2,80	3,44	13,02	3,26
K <sub>2</sub>	3,06	2,96	3,44	3,56	13,02	3,26
K <sub>3</sub>	3,36	3,14	3,32	3,30	13,12	3,28
K <sub>4</sub>	3,38	3,08	3,64	3,10	13,20	3,30
Total	16,22	15,28	16,78	16,66	64,94	

$$\bar{Y} = 3,25$$

Lampiran 20. Analisis ragam diameter batang tanaman kangkung 14 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
Ulangan	3	0,28	0,09	1,26	3,49	5,95
Perlakuan	4	0,06	0,01	0,20	tn	5,41
Galat	12	0,88	0,07			
Total	19	1,22				

$$KK = 8,34\%$$

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

KK : Koefisien Keragaman

Lampiran 21. Rata-rata diameter batang tanaman kangkung 21 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	I	II	III	IV		
K <sub>0</sub>	4,02	3,82	4,52	4,26	16,62	4,16
K <sub>1</sub>	4,28	4,32	3,80	4,52	16,92	4,23
K <sub>2</sub>	4,28	4,24	4,38	4,26	17,16	4,29
K <sub>3</sub>	4,04	3,96	4,62	4,74	17,36	4,34
K <sub>4</sub>	4,32	4,16	4,64	4,32	17,44	4,36
Total	20,94	20,50	21,96	22,10	85,50	

$\bar{Y} = 4,28$

Lampiran 22. Analisis ragam diameter batang tanaman kangkung 21 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
Ulangan	3	0,36	0,12	1,83	3,49	5,95
Perlakuan	4	0,11	0,03	0,42 tn	3,26	5,41
Galat	12	0,80	0,07			
Total	19	1,27				

KK = 6,02%

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

KK : Koefisien Keragaman

Lampiran 23. Rata-rata diameter batang tanaman kangkung 28 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	I	II	III	IV		
K <sub>0</sub>	5,10	5,04	4,94	5,30	20,38	5,10
K <sub>1</sub>	5,20	4,80	5,38	5,36	20,74	5,19
K <sub>2</sub>	5,42	5,28	4,82	5,46	20,98	5,25
K <sub>3</sub>	5,52	5,14	5,58	5,80	22,04	5,51
K <sub>4</sub>	5,22	5,50	5,86	5,74	22,32	5,58
Total	26,46	25,76	26,58	27,66	106,46	

$$\bar{Y} = 5,32$$

Lampiran 24. Analisis ragam diameter batang tanaman kangkung 28 HST akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
Ulangan	3	0,37	0,12	2,31	3,49	5,95
Perlakuan	4	0,71	0,18	3,33 *	3,26	5,41
Galat	12	0,64	0,05			
Total	19	1,72				

$$KK = 4,34\%$$

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : Koefisien Keragaman

Lampiran 25. Rata-rata bobot basah per tanaman kangkung akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	I	II	III	IV		
K <sub>0</sub>	4,98	4,98	4,95	5,06	19,96	4,99
K <sub>1</sub>	5,69	6,12	5,70	4,72	22,23	5,56
K <sub>2</sub>	5,61	5,23	5,34	6,61	22,79	5,70
K <sub>3</sub>	5,64	6,19	6,41	5,63	23,87	5,97
K <sub>4</sub>	5,56	6,36	6,36	6,55	24,83	6,21
Total	27,48	28,88	28,76	28,56	113,68	

$$\bar{Y} = 5,68$$

Lampiran 26. Analisis ragam bobot basah per tanaman kangkung akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
Ulangan	3	0,24	0,08	0,32	3,49	5,95
Perlakuan	4	3,40	0,85	3,36 *	3,26	5,41
Galat	12	3,04	0,25			
Total	19	6,69				

$$KK = 8,85\%$$

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : Koefisien Keragaman

Lampiran 27. Rata-rata bobot kering per tanaman kangkung akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	I	II	III	IV		
K <sub>0</sub>	0,81	0,83	0,69	0,97	3,30	0,83
K <sub>1</sub>	1,20	0,96	0,82	0,86	3,83	0,96
K <sub>2</sub>	1,20	1,09	1,05	0,84	4,17	1,04
K <sub>3</sub>	1,00	1,22	1,22	1,18	4,61	1,15
K <sub>4</sub>	1,17	1,25	1,20	1,23	4,85	1,21
Total	5,38	5,34	4,97	5,07	20,76	

$$\bar{Y} = 5,68$$

Lampiran 28. Analisis ragam bobot kering per tanaman kangkung akibat pemberian berbagai konsentrasi POC limbah tahu

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
Ulangan	3	0,24	0,08	0,32	3,49	5,95
Perlakuan	4	3,40	0,85	3,36 *	3,26	5,41
Galat	12	3,04	0,25			
Total	19	6,69				

$$KK = 8,85\%$$

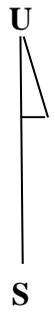
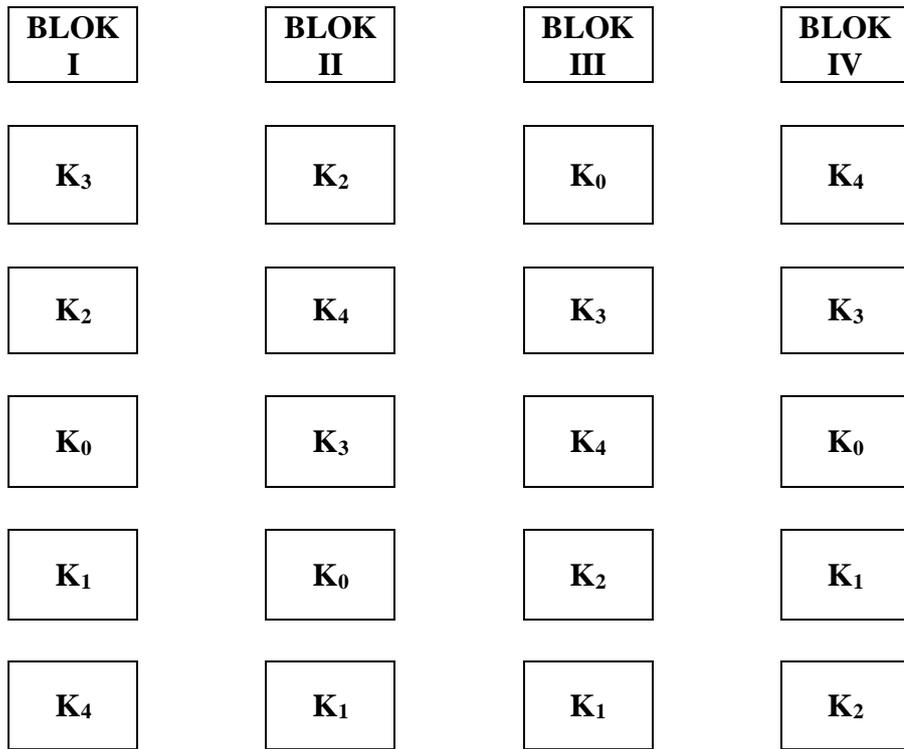
Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : Koefisien Keragaman

Lampiran 29. Bagan Percobaan



## Lampiran 30. Dokumentasi penelitian



Persiapan media tanam



Pembuatan bedeng



Pemasangan pamplet



Pengadukan POC



Pelarutan konsentrasi POC



POC siap diaplikasikan



Aplikasi POC



Aplikasi POC



Pengamatan 7 HST



Pengamatan 14 HST



Pengamatan 21 HST



Pengamatan 28 HST



Pemanenan



Pemanenan



Penimbangan bobot basah tanaman



Pengovenan tanaman sampel



Penimbangan bobot kering tanaman



Pengamatan bobot kering

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Rameuan pada tanggal 08 Desember 1998 putra dari Bapak Muhammad Isa SP dan Ibu Suwidah. Penulis merupakan ke pertama dari dua bersaudara.

Pada tahun 2010 penulis lulus dari SD Negeri Rameuan, kemudian pada tahun 2013 penulis lulus dari SMP Negeri 5 Seunagan. Tahun 2016 penulis lulus dari SMA Negeri 3 Seunagan dan pada tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswa Universitas Teuku Umar pada Jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Meulaboh, Aceh Barat melalui jalur SBMPTN.

Dengan ketekunan, motivasi tinggi untuk terus belajar dan berusaha penulis telah berhasil menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga penulisan tugas akhir ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan. Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya atas terselesaikannya skripsi yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi POC Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir)”.