



## **Pengaruh Kehadiran Gulma pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) terhadap sebelum dan setelah Pemberian Pupuk Limbah Udang**

*Effect of Presence of Weeds on Brassica juncea L on Before and After Application of Shrimp Waste Fertilizer*

Author(s): Aditya Murti Laksono<sup>(1)\*</sup>; Ratna Presanthy<sup>(1)</sup>; Sri Andini Lestari<sup>(1)</sup>; Muh. Adiwena<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Universitas Borneo Tarakan

\*Corresponding author: [aditwalker02@gmail.com](mailto:aditwalker02@gmail.com)

Submitted: 26 Aug 2022

Accepted: 10 Oct 2022

Published: 31 Mar 2023

### **ABSTRAK**

Keberadaan gulma dipengaruhi oleh jenis pupuk yang diberikan pada tanaman budidaya. Setiap jenis pupuk memiliki kandungan yang berbeda sehingga berpengaruh terhadap spesies gulma yang tumbuh. Agar dapat mengetahui spesies gulma yang tumbuh perlu dilakukan identifikasi pada lahan budidaya. Penelitian dilakukan bulan Juni – Agustus 2021 di Kebun pertanian Kelompok Tani Sinar Harapan, Kota Tarakan Provinsi Kalimantan Utara. Metode penelitian yaitu metode sampling acak. Parameter digunakan yaitu nama gulma dan jumlah gulma. Hasil analisis vegetasi gulma di lahan sawi kemudian diolah untuk menghitung kerapatan, frekuensi, INP dan SDR. Dalam membandingkan keragaman gulma sebelum dan setelah diberikan pupuk limbah udang maka dihitung Indeks Kemerataan Evenness Indeks kekayaan Margalef, Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener, dan Indeks Kekayaan jenis Sorensen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gulma yang terdapat sebelum diberikan pupuk limbah udang di tanaman sawi yang mendominasi yaitu spesies *Cyperus iria* nilai SDR sebesar 30,33%. Gulma ditemukan di tanaman sawi setelah diberikan pupuk limbah udang yang mendominasi yaitu gulma *Cyperus iria* nilai SDR sebesar 21,71%. Indeks Kekayaan Jenis Margalef sebelum dan sesudah diberikan pupuk limbah udang termasuk kategori sedang. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener sebelum dan sesudah diberikan pupuk limbah udang kategori sedang. Indeks Kesamaan Jenis Sorensen dengan nilai 81,82%. Indeks Kemerataan Evenness sebelum diberikan pupuk limbah udang yaitu 0.62 dan setelah diberikan pupuk limbah udang yaitu 0.64.

### **Kata Kunci:**

*Brassica juncea*,  
Gulma,  
Hortikultura,  
Limbah Udang,  
Pupuk.

### **ABSTRACT**

#### **Keywords:**

*Brassica juncea*,  
Weeds,  
Horticulture,  
Shrimp Waste,  
Fertilizer.

*Presence of weeds is influenced by the type of fertilizer applied to cultivated plants. Each type of fertilizer has a different content so that it affects the weed species that grow. In order to know the weed species that grow, it is necessary to identify the cultivated land. The research was conducted in June – August 2021 at the Sinar Harapan Farmers Group's, Tarakan City, North Kalimantan. Research method is a random sampling method. Results of the analysis of the weed vegetation in the Brassica juncea land were then processed to calculate the density, frequency, INP and SDR. In comparing the diversity of weeds before and after being applied with shrimp waste fertilizer used Evenness Index, Margalef Index, Shanon-Wiener Index, and Sorensen Index. Results showed that the weeds that were present before being given shrimp waste fertilizer in the Brassica juncea plant were the dominant species, namely Cyperus iria, SDR value was 30.33%. Weeds were found in the Brassica juncea after being given shrimp waste fertilizer, which dominated the weed, namely Cyperus iria with an SDR value of 21.71%. Margalef Index before and after being given shrimp waste fertilizer was in the medium category. Shannon-Wiener Index before and after being given the medium category of shrimp waste fertilizer. Sorensen's Index with a value of 81.82%. Evenness Index before being given shrimp waste fertilizer was 0.62 and after being given shrimp waste fertilizer was 0.64.*



## PENDAHULUAN

Keberadaan gulma pada lahan budidaya tanaman lebih banyak memberikan dampak negatif. Keberadaan gulma dapat menurunkan hasil produksi tanaman budaya akibat terjadinya persaingan dalam memperoleh air, cahaya, unsur hara, dan udara. Gulma juga menjadi inang hama dan penyakit. Selain itu gulma dapat menyebabkan tanaman keracunan akibat senyawa alelopati yang dihasilkannya (Hamid, 2010).

Gulma memiliki spesies yang beragam. Keragaman spesies gulma dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya, unsur hara, teknik budidaya, penggunaan jarak tanam serta umur tanaman tersebut. Kesuburan tanah, pola budidaya dan pengolahan tanah sangat mempengaruhi keragaman gulma pada suatu lahan. Sebaran gulma antara satu daerah dengan daerah lainnya berbeda sesuai dengan faktor yang mempengaruhinya (Suryatini, 2018). Gulma dapat tumbuh di berbagai kondisi lingkungan dan berbagai macam jenis lahan budidaya termasuk pada lahan sawi.

Sawi termasuk tanaman hortikultura yang memiliki nutrisi yang lengkap yang dibutuhkan oleh manusia. Kandungan nutrisi pada sawi yang dibutuhkan oleh manusia yaitu Vitamin A, B, C, D, E dan K. Selain itu sawi juga mengandung serat, protein dan lemak. Jenis sawi yaitu sawi pakchoi, sawi putih, sawi caisim, sawi kailan, dan kali pagoda (Meiflorisa *et al.*, 2017). Sawi juga menjadi salah satu komoditas tanaman yang banyak dibudidayakan di Kota Tarakan khususnya di kelompok Tani Sinar Harapan.

Budidaya sawi di Kalimantan Utara khususnya di Kelompok Tani Sinar Harapan menggunakan pupuk limbah udang. Udang merupakan komoditas utama penghasil devisa tertinggi di Kalimantan Utara, kendala yang dihadapi yaitu adanya limbah dari udang seperti limbah bagian kepala dan udang. Untuk mengurangi limbah udang dapat dijadikan pupuk. Kandungan yang terdapat pada pupuk limbah udang yaitu protein dan mineral. Bagian udang yang

dijadikan pupuk yaitu bagian kulit udang dan kepala udang (Suwoyo *et al.*, 2016). Selain itu limbah udang juga mengandung unsur hara N sebesar 9.45%, P sebesar 1.09%, dan K sebesar 0,52% (Syofia *et al.*, 2017). Sifat fisik, kimia, dan biologi tanah yang diberikan pupuk limbah udang akan meningkatkan produktivitas tanaman dan pupuk anorganik yang biasa digunakan di lahan budidaya akan berkurang (Laude *et al.*, 2010).

Limbah udang yang dikeringkan hingga menjadi pupuk mengeluarkan bau yang tidak sedap karena mengandung metabolit sekunder. Kandungan metabolit sekunder akan berpengaruh terhadap kehadiran gulma di lahan pertanian yang memungkinkan dengan adanya kandungan metabolit sekunder inilah gulma tertentu akan tumbuh atau tidak tumbuh (Ock Kim *et al.*, 2020). Berdasarkan pernyataan tersebut perlu dilakukan penelitian mengenai budidaya tanaman sawi yang diberikan pupuk limbah udang terhadap kehadiran gulma

## METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni – Agustus 2021 di Kebun pertanian Kelompok Tani Sinar Harapan, Kota Tarakan, Kalimantan Utara. Penelitian ini menggunakan alat dan bahan yaitu tali rafia, gunting alat tulis, parang, kayu pasak, pH meter, dan meteran. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan survey pendahuluan terlebih dahulu dengan melakukan wawancara kepada ketua Kelompok Tani Sinar Harapan untuk mendapatkan data mengenai budidaya sawi di lahan kelompok tani tersebut. Kemudian disiapkan kayu pasak dan tali rafia dengan ukuran 1x1 m untuk dijadikan petak kuadrat. Petak kuadrat akan digunakan dalam melakukan identifikasi gulma yang ada pada tanaman sawi dengan jumlah sampel 30 petak kuadrat sebelum dan 30 petak kuadrat setelah pemberian pupuk limbah udang. Petak kuadrat akan diletakkan pada daerah yang telah ditentukan, kemudian dilakukan analisis vegetasi gulma. Gulma

yang didapatkan dari petak kuadrat tersebut dianalisis spesies gulmanya dan dihitung masing-masing jumlah spesies gulma. Selain itu pada penelitian ini juga dilakukan pengecekan pH tanah dengan menggunakan pH meter. Penelitian ini menggunakan parameter pendukung dan parameter utama. Parameter pendukung yaitu analisis kimia seperti kandungan nutrisi limbah udang, analisis tanah sebelum pemberian limbah udang dan analisis tanah setelah limbah udang. Parameter utama yaitu adalah mencatat semua nama gulma yang dianalisis vegetasi gulma dan menghitung jumlah gulma yang ditemukan hasil analisis vegetasi gulma. Hasil analisis vegetasi gulma di lahan sawi kemudian diolah untuk menghitung kerapatan gulma, frekuensi gulma, Indeks nilai penting gulma dan Summed Dominance Ratio (SDR). Untuk membandingkan tingkat keberagaman gulma sebelum diberikan pupuk limbah udang dan setelah diberikan pupuk limbah udang maka dihitung Indeks Kemerataan Evenness Indeks kekayaan Margalef, Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener, dan Indeks Kekayaan jenis Sorensen.

### Kerapatan Gulma

*Kerapatan mutlak gulma*

= Jumlah semua jenis gulma pada suatu petak

*Kerapatan nisbi gulma*

$$= \frac{\text{kerapatan mutlak jenis tertentu}}{\text{jumlah kerapatan mutlak suatu jenis}} \times 100\%$$

### Frekuensi Gulma

*Frekuensi mutlak gulma*

$$= \frac{\text{jumlah petak contoh yang memuat jenis gulma tertentu}}{\text{Total petak contoh}}$$

*Frekuensi nisbi gulma*

$$= \frac{\text{Frekuensi mutlak jenis tertentu}}{\text{jumlah frekuensi mutlak suatu jenis}} \times 100\%$$

### Indeks Nilai Penting Gulma

$$INP = \text{Kerapatan nisbi gulma} + \text{Frekuensi nisbi gulma}$$

### Summed Dominance Ratio (SDR) Gulma

*Summed Dominance Ratio (SDR)*

$$= \frac{\text{indeks nilai penting}}{2}$$

### Indeks Kekayaan Margalef

$$R = \frac{S - 1}{\ln(N)}$$

Keterangan:

R = Indeks Kekayaan Margalef

S = Total jumlah jenis gulma suatu habitat

N = Total jumlah individu gulma dalam suatu habitat

R < 2,5 = Indeks Kekayaan Margalef termasuk kategori rendah

2,5 < R < 4 = Indeks Kekayaan Margalef termasuk kategori sedang

R > 4 = Indeks Kekayaan Margalef termasuk kategori tinggi

### Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

$$H' = \sum_{ni=1}^N (pi)(\ln pi)$$

Keterangan:

Pi =  $\sum ni/N$

H' = Indeks Keragaman Shannon-Wiener

ni = Jumlah individu spesies ke-i

N = Total jumlah individu gulma

H' < 1 = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener termasuk kategori rendah

1 < H' < 3 = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener termasuk kategori sedang

H' > 3 = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener termasuk kategori tinggi

### Indeks Kemerataan Evenness

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

H' = Nilai Indeks Keragaman Shannon-Wiener

S = Jumlah Spesies

E = Indeks Kemerataan Evenness

### Indeks Kekayaan Jenis Sorensen

Indeks Sorensen dilakukan untuk membandingkan jenis gulma sebelum diberikan pupuk limbah udang dan setelah diberikan pupuk limbah udang. Rumus sebagai berikut:

$$S = \frac{2C}{a + b} \times 100\%$$

Dimana:

S = Indeks Kekayaan Jenis Sorensen

a = Jumlah spesies dalam gulma a

b = Jumlah spesies dalam gulma b

c = Jumlah spesies yang sama pada kedua jenis gulma

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem budidaya tanaman sawi pada areal lahan Kelompok Tani Sinar Harapan adalah dengan menyemai benih sawi hingga berusia 10 HST. Setelah itu bibit tanaman sawi dipindah tanam ke bedengan yang telah disiapkan sebelumnya. Identifikasi gulma dilakukan pada 12 HST setelah tanaman sawi dipindah tanam, pemupukan dilakukan 14 HST setelah tanaman sawi pindah tanam. Identifikasi gulma selanjutnya dilakukan sebelum tanaman sawi dipanen oleh petani Kelompok Tani Sinar Harapan untuk membandingkan spesies gulma sebelum dan sesudah diberikan pupuk limbah udang.

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil analisis kimia tanah sebelum diberikan pupuk memiliki kandungan C-Organik sangat rendah yaitu 0,1, N-Total rendah yaitu 0,19, C/N Ratio sangat rendah yaitu 0,53, P-Bray Tersedia rendah yaitu 5,16 dan K-HCl 25% sedang yaitu 11,45. Pupuk limbah udang diberikan pada tanaman sawi pada 14 HSPT sehingga pada saat panen umur tanaman sawi 35 HSPT dan dilakukan analisis tanah kembali menunjukkan bahwa kandungan bahan organik tanah meningkat menjadi 0,35 masuk kategori sangat rendah, N-Total sedang yaitu 0,32, C/N Ratio sangat rendah yaitu 1,09, P-Bray Tersedia rendah yaitu 9,72 dan K-HCl 25% sangat tinggi yaitu 22,51. Hal ini disebabkan oleh pengaruh pemberian pupuk limbah udang yang cepat terdekomposisi oleh sehingga kandungan unsur hara dapat

meningkat dan cepat diserap oleh tanaman sehingga menjadi lebih subur (Nurcahya *et al.*, 2017)). Pupuk limbah udang berpengaruh terhadap kehadiran gulma di area lahan budidaya tanaman sawi sebagaimana tertera pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa lahan budidaya tanaman sawi sebelum diberikan pupuk limbah udang terdapat 23 spesies gulma yang terdapat pada area budidaya tanaman sawi dengan nilai SDR tertinggi pada gulma *Cyperus iria* sebesar 30,33% dan lahan budidaya tanaman sawi setelah diberikan pupuk limbah udang terdapat 21 spesies gulma yang berbeda dengan nilai SDR tertinggi tetap pada gulma *Cyperus iria* sebesar 21,71%.

Tabel 3. Menyatakan bahwa sebelum pemberian pupuk limbah udang memiliki nilai Indeks Kekayaan Jenis Margalef tergolong kategori sedang yaitu 3,03 dan setelah pemberian pupuk limbah udang memiliki kategori sedang yaitu 2,71. Sebelum pemberian pupuk limbah udang memiliki Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener tergolong kategori sedang yaitu 1,93 dan setelah pemberian pupuk memiliki kategori sedang yaitu 1,94. Kategori sedang pada indeks kekayaan jenis Margalef dan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener hal ini dikarenakan jumlah gulma yang ditemukan di lahan tanaman sawi yang memiliki jumlah gulma yang kategori sedang sehingga keragaman gulmannya termasuk kategori sedang.

Tabel 1. Analisis Kimia Tanah dan Pupuk Limbah Udang  
Table 1. Soil Chemical Analysis and Shrimp Waste Fertilizer

Sampel Tanah	C-Organik	N-Total	C/N Ratio	P-Bray Tersedia	K-HCL 25%
Tanah Sebelum Dipupuk	0,10 (sangat rendah)	0,19 (rendah)	0,53 (sangat rendah)	5,16 (rendah)	11,45 (sedang)
Tanah Setelah Dipupuk	0,35 (sangat rendah)	0,32 (sedang)	1,09 (sangat rendah)	9,72 (rendah)	22,51 (sangat tinggi)
Pupuk Limbah Udang	0,71 (sangat rendah)	0,43 (sedang)	1,65 (sangat rendah)	5,41 (rendah)	18,59 (tinggi)

Sumber : Laboratorium Ilmu tanah Universitas Borneo Tarakan 2021. Kriteria Penilaian Hasil Analisis Tanah Balai Penelitian Tanah 2009.

Source : Soil Science Laboratory, University of Borneo Tarakan 2021. Criteria for Assessment of Results of Soil Analysis, Indonesian Soil Research Institute, 2009.

Tabel 2. Nilai SDR Gulma Sebelum dan Setelah diberikan Pupuk Limbah Udang  
 Table 2. Weed SDR Value Before and After Shrimp Waste Fertilizer

No	Sebelum Pemberian Pupuk		Setelah Pemberian Pupuk	
	Nama Gulma	SDR (100%)	Nama Gulma	SDR 100%
1	<i>Cyperus iria</i>	30,33	<i>Cyperus iria</i>	21,71
2	<i>Eleusin indica</i>	12,20	<i>Eleusin indica</i>	14,19
3	<i>Commelina diffusa</i>	2,23	<i>Commelina diffusa</i>	14,51
4	<i>Axonopus compressus</i>	2,22	<i>Axonopus compressus</i>	0,34
5	<i>Digitaria sanguinalis</i>	2,96	<i>Digitaria sanguinalis</i>	1,76
6	<i>Digitaria ishaemum</i>	2,47	<i>Digitaria ishaemum</i>	0,70
7	<i>Setaria pumila</i>	3,90	<i>Setaria pumila</i>	1,02
8	<i>Leptochloa chinensis</i>	1,22	<i>Leptochloa chinensis</i>	1,69
9	<i>Brachiaria eruciformis</i>	0,38	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	0,52
10	<i>Lindernia crustacea</i>	2,40	<i>Ludwigia parviflora</i>	1,66
11	<i>Ludwigia parviflora</i>	1,08	<i>Portulaca olareceae</i>	10,49
12	<i>Portulaca olareceae</i>	6,06	<i>Hedyotis corymbosa</i>	3,10
13	<i>Hedyotis corymbosa</i>	8,12	<i>Cleome rutidosperma</i>	0,77
14	<i>Cleome rutidosperma</i>	0,73	<i>Centipida minima</i>	7,33
15	<i>Centipida minima</i>	3,44	<i>Physalis angulata</i>	0,34
16	<i>Phyllanthus niruri</i>	5,71	<i>Ageratum conyzoides</i>	2,21
17	<i>Eclipta prostrata</i>	0,69	<i>Phyllanthus niruri</i>	4,45
18	<i>Moehringia trinervia</i>	2,09	<i>Eclipta prostrata</i>	0,77
19	<i>Amaranthus viridis</i>	9,69	<i>Moehringia trinervia</i>	5,57
20	<i>Prunella vulgaris</i>	0,35	<i>Amaranthus viridis</i>	4,34
21	<i>Cyanthilium cinereum</i>	0,69	<i>Prunella vulgaris</i>	2,55
22	<i>Peperomia pellucida</i>	0,35		
23	<i>Alternanthera sessilis</i>	0,69		
	Jumlah	100	Jumlah	100

Tabel 3. Nilai Indeks Sebelum dan Setelah Pemberian Pupuk Limbah Udang  
 Table 3. Index Values Before and After Application of Shrimp Waste Fertilizer

Indeks	Sebelum Diberikan Pupuk	Setelah Diberikan Pupuk
Indeks Kekayaan Jenis Margalef	3,03	2,71
Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener	1,93	1,94
Indeks Kesamaan Jenis Sorensen	81,82	81,82
Indeks Kemerataan Evennes	0,62	0,64

Indeks Kesamaan Jenis Sorensen dengan nilai 81,82%, nilai tersebut menunjukkan bahwa tingkat kesamaan jenis gulma yang ditemukan semakin mirip, semakin tinggi nilai kesamaan jenis gulma yang ditemukan pada tanaman sawi semakin mirip gulma yang ditemukan. Nilai maksimum dari kekayaan jenis yaitu 100% Indeks Kemerataan Evennes sebelum pemberian pupuk yaitu 0.62 dan setelah pemberian pupuk yaitu 0.64.

Limbah udang yang diaplikasikan pada tanaman sawi selain memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi juga memberikan pengaruh terhadap kehadiran gulma yang ada pada lahan budidaya

tersebut. Tabel 2. menunjukkan bahwa gulma yang tumbuh sebelum diberikan pupuk limbah udang ada 23 spesies dan setelah diberikan pupuk limbah udang berkurang menjadi 21 spesies. Sementara itu gulma yang mendominasi sebelum diaplikasikan pupuk limbah udang adalah gulma *Cyperus iria* dengan nilai SDR sebesar 30,33% dan setelah diberikan pupuk limbah udang gulma yang mendominasi tetap dari spesies *Cyperus iria*, tetapi nilai SDR nya berkurang dari 30,33% menjadi 21,71%. Menurunnya nilai SDR dari suatu gulma disebabkan oleh nilai kerapatan dan frkuensi dari spesies gulma tersebut juga menurun. Sehingga pernyataan dari (Ock Kim et al.,

2020) terbukti bahwa kandungan metabolit sekunder dari pupuk limbah udang mampu mengurangi organisme pengganggu tanaman salah satunya adalah keberadaan dari gulma pada areal budidaya tanaman sawi. *Cyperus iria* sendiri termasuk ke dalam jenis gulma teki-teki. Jenis gulma tersebut memiliki daya tahan yang kuat dan tergolong ganas meskipun telah dikendalikan secara mekanik (Clements & Ditommaso, 2011).

Nilai kekayaan jenis Margalef dan nilai keragaman Shannon-Wiener sama-sama berkategori sedang, hal ini disebabkan oleh kandungan unsur hara dari pupuk limbah udang yang melimpah sehingga membuat pertumbuhan dan perkembangan gulma menjadi subur dan baik (Nahlunnisa *et al.*, 2016). Menurut (Suryatini, 2018) menyatakan bahwa nilai Indeks Keragaman Shannon-Wiener dengan nilai  $H' > 3$  termasuk kategori tinggi,  $1 < H' < 3$  termasuk kategori sedang dan  $H' < 1$  termasuk kategori rendah, hasil penelitian yang didapatkan yaitu nilai Keragaman Shannon-Wiener sebesar 2,04 dengan kategori sedang. Selain itu Nilai Kekayaan Margalef dengan nilai  $R < 2,5$  kategori rendah, nilai  $2,5 < R < 4$  kategori sedang dan nilai  $R > 4$  kategori tinggi, hasil penelitian didapatkan Nilai Kekayaan Margalef sebesar 3,18 dengan kategori sedang.

Faktor-faktor yang mempengaruhi keragaman dan kekayaan jenis gulma pada suatu areal lahan budidaya tanaman dapat berasal dari ketersediaan hara di tanah dan kondisi lingkungan seperti intensitas kecepatan angin, cahaya matahari, kelembapan, dan suhu. Sementara itu hasil penelitian yang dilakukan oleh (Murti Laksono *et al.*, 2022) di lahan bawang daun yang diberikan pupuk limbah udang mendapatkan nilai Indeks Kesamaan Jenis Sorensen dengan nilai 81,82% dan indeks Kemerataan Evennes sebelum pemberian pupuk yaitu 0.62 dan setelah pemberian pupuk yaitu 0.64. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan di lahan budidaya tanaman sawi

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa pengaplikasian pupuk limbah udang pada tanaman sawi mempengaruhi keberadaan gulma pada lahan budidaya sawi tersebut. Sebelum diberikan pupuk limbah udang jumlah spesies gulma yang teridentifikasi sebanyak 23 spesies sedangkan setelah diberikan pupuk limbah udang jumlah spesies berkurang menjadi 21 spesies. Berdasarkan hasil perhitungan nilai SDR didapatkan bahwa gulma jenis *Cyperus iria* mendominasi lahan budidaya sawi baik sebelum maupun setelah pemberian pupuk limbah udang, di mana sebelum pemberian limbah udang nilai SDR *Cyperus iria* sebesar 30,33% dan setelah pemberian berkurang menjadi 21,71%. Indeks Kekayaan Jenis Margalef sebelum diberikan pupuk termasuk kategori sedang yaitu 3,03 dan setelah diberikan pupuk dengan kategori sedang yaitu 2,71. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener sebelum diberikan pupuk termasuk kategori sedang yaitu 1,93 dan setelah diberikan pupuk termasuk kategori sedang yaitu 1,94. Indeks Kesamaan Jenis Sorensen dengan nilai 81,82%. Indeks Kemerataan Evennes sebelum diberikan pupuk yaitu 0.62 dan setelah diberikan pupuk yaitu 0.64.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih diberikan Lembaga Pengabdian Penelitian Kepada Masyarakat Universitas Borneo Tarakan telah memberikan dana sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dan terselesaikan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Clements, D. R., & Ditommaso, A. (2011).  Climate change and weed adaptation: Can evolution of invasive plants lead to greater range expansion than forecasted? *Weed Research*, 51(3), 227–240. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3180.2011.00850.x>

Hamid, I. (2010). Identifikasi gulma pada

- areal pertanaman cengkeh (*Eugenia aromatica*) di Desa Nalbessy Kecamatan Leksula Kabupaten Buru Selatan. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 3(1), 62. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.3.1.62-71>
- Laude, S., Tambing, Y., Budidaya, J., & Pertanian, F. (2010). Pertumbuhan dan hasil bawang daun (*Allium Fistulosum* L.) pada berbagai dosis pupuk kandang ayam The Growth and Yield of Spring Onion (*Allium Fistulosum* L.) At Various Application of Chicken Manure Doses. *J. Agroland*, 17(2), 144–148.
- Meiflorisa, E. A., Tejasari, T., & Giyarto, G. (2017). Indeks Glikemik Nugget Tempe Sawi Pecay. *Jurnal Agroteknologi*, 11(1), 35. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v11i1.5441>
- Murti Laksono, A., Hasanah, F., Septiawan, R. A., Ifan, E., Lestari, S. A., & Meilina, A. (2022). Pengaruh Sebelum dan Setelah Pemberian Pupuk Limbah Udang pada Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) terhadap Kehadiran Gulma. 22(1), 16–23.
- Nahlunnisa, H., Zuhud, E. A. M., & Santosa, D. Y. (2016). Keanekaragaman Spesies Tumbuhan di Areal Nilai Konservasi Tinggi (NKT) Perkebunan Kelapa Sawit Provinsi Riau. *Media Konservasi*, 21(1), 91–98.
- Ock Kim, Y., Mahboob, S., Viayaraghavan, P., Biji, D., Abdullah Al-Ghanim, K., Al-Misned, F., Ahmed, Z., Kwon, J. T., Won Na, S., & Kim, H. J. (2020). Growth promoting activity of *Penaeus indicus* by secondary metabolite producing probiotic bacterium *Bacillus subtilis* isolated from the shrimp gut. *Journal of King Saud University - Science*, 32(2), 1641–1646. <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2019.12.023>
- Suryatini, L. (2018). Analisis keragaman dan komposisi gulma pada tanaman padi sawah (Studi Kasus Subak Tegal Kelurahan Paket Agung Kecamatan Buleleng ). *Sains Dan Teknologi*, 7(1), 77–89.
- Suwoyo, H. S., Fahrur, M., Makmur, M., & Syah, R. (2016). Pemanfaatan Limbah Tambak Udang Super-Intensif Sebagai Pupuk Organik Untuk Pertumbuhan Biomassa Kelekap Dan Nener Bandeng. *Media Akuakultur*, 11(2), 97–110.
- Syofia, I., Darmawati, J., & Rezeki, I. (2017). Response growth and the production of green bean plant (*Vigna radiata* L.) to the provision of fertilizer bokashi rice straw and fertilizer liquid waste shrimp. 21(1), 104–113.