

---

# Agroekotek View

Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa

Vol. 3 No. 2 Juli 2020

e-ISSN 2715-4815

---



## TABLE OF CONTENTS

### ARTICLES

<b>Pengaruh Pupuk Trichokompos dan POC-Plus terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (<i>Vigna Radiata L.</i>) di Lahan Kering Sub-optimal</b> <i>Siti Halisah, Jumar Jumar, Antar Sofyan</i>	PDF 1-7
<b>Respon Viabilitas Benih Padi (<i>Oryza sativa L.</i>) pada Perendaman Air Kelapa Muda</b> <i>Noor Aisyah, Jumar Jumar, Tuti Heiriyani</i>	PDF 8-14
<b>Eksplorasi dan Identifikasi Mikroba Rhizosfer Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum L.</i>) yang Diaplikasi Pestisida Nabati di Lahan Gambut Landasan Ulin Kalimantan Selatan</b> <i>Elvina Royani Maliq, Salamiah Salamiah, Yusriadi Marsuni</i>	PDF 15-27
<b>Pengaruh Aplikasi Limbah Lumpur Padat (Sludge) Pabrik Kelapa Sawit terhadap Sifat Kimia Tanah Podsolik Merah Kuning di Kotawaringin Barat</b> <i>Ilham Setiawan, Meldia Septiana, Ratna Ratna</i>	PDF 28-36
<b>Pengaruh Pemberian Takaran Abu Sekam Padi pada Tanah Gambut terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pakcoy</b> <i>Nur Handayani, Joko Purnomo, Yudhi Ahmad Nazari</i>	PDF 37-41

Prodi Agroekoteknologi - Fakultas Pertanian

PPJP Universitas Lambung Mangkurat

Jalan A. Yani Km. 36 Kotak Pos 1028 Banjarbaru 70714

Kalimantan Selatan - Indonesia

<https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/agv/index>

## **Pengaruh Pupuk Trichokompos dan POC-Plus terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) di Lahan Kering Sub-optimal**

*Effect of Trichocompos Fertilizer and POC-Plus on The Growth and Yield of Green Peanuts (*Vigna radiata* L.) in Sub-optimal Dry Land*

**Siti Halisah<sup>1\*</sup>, Jumar<sup>2</sup>, Antar Sofyan<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Jurusan Agroekoteknologi, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

<sup>2</sup> Jurusan Agroekoteknologi, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

<sup>3</sup> Jurusan Agroekoteknologi, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

\*Correspondence's author: [halisahmdg@gmail.com](mailto:halisahmdg@gmail.com)

Diterima: 28 April 2020 Direvisi: 11 Mei 2020 Disetujui: 4 Juni 2020

---

**How to Cite:** Halisah, S., Jumar, & Sofyan, A. 2020. Pengaruh Pupuk Trichokompos dan POC-Plus Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) di Lahan Kering Sub-optimal. *Agroekotek View*, Vol 3(2), 1-7.

---

### **ABSTRACT**

*Green beans (*Vigna radiata* L.) are legume plants that can be developed on sub-optimal dry land which has low nutrient content. Low nutrients can be overcome by giving Trichokompos and POC-plus. Trichokompos and POC-plus are organic fertilizers capable of supporting the growth and productivity of green bean crops on sub-optimal dry land. This study aims to: (1) determine the effect of the interaction of giving Trichokompos and POC-plus on the growth and yield of green bean plants; (2) knowing the best dosage of Trichokompos and POC-plus which can increase the growth and yield of green bean plants; and (3) knowing the POC-plus dose which can increase the growth and yield of green beans on sub-optimal dry land. The study used Random Group (RAK) design two foreign factor, namely Trichocompost (T) which consisted of 3 levels, namely:  $t_0 = 0 \text{ t.ha}^{-1}$  trichokompos;  $t_1 = 5 \text{ t.ha}^{-1}$  trichokompos;  $t_2 = 10 \text{ t.ha}^{-1}$  trichokompos, and POC-plus (P) which consists of 4 levels, namely:  $p_0 = 0$  times the POC-plus application;  $p_1 = 2$  times the POC-plus application;  $p_2 = 3$  times the POC-plus application;  $p_3 = 4$  times the POC-plus application. Of these two factors 12 combinations of treatments were obtained with 3 replications, so there were 36 experimental units. The results showed that the interaction between trichokompos and POC-plus did not significantly affect the growth and yield of green beans. However, the single factor trichokompos (T) had a significant effect on plant height and number of poc.*

**Copyright © 2020 Agroekotek View. All rights reserved.**

### **Keywords:**

*Organic-fertilizer; soil-fertility; enhance yield of beans; ultisol; trichoderma*

### **Pendahuluan**

Permintaan pasar untuk tanaman kacang hijau saat ini mengalami peningkatan, sedangkan produktivitasnya sendiri masih tergolong rendah. Rata-rata produktivitas kacang hijau di Kalimantan Selatan selama 5 tahun terakhir adalah  $1,06 \text{ t.ha}^{-1}$  (BPS Kalsel, 2015). Hal ini lebih rendah dibandingkan produktivitas kacang hijau secara Nasional yaitu  $1,16 \text{ t.ha}^{-1}$  (BPS, 2015). Secara umum kendala utama dalam pembudidayaan kacang hijau adalah: benih berkualitas yang sulit diperoleh, teknik

bercocok tanam yang belum optimal, kekeringan atau kelebihan air, serangan hama penyakit dan gulma dan kendala sosial ekonomi. Produktivitas kacang hijau yang rendah juga bisa disebabkan oleh varietas lokal yang digunakan, budidaya masih tradisional, serta benih tidak bermutu.

Tanaman kacang hijau dapat dikembangkan di lahan kering seperti Ultisol. Kalimantan Selatan memiliki wilayah seluas 37.530,52 km<sup>2</sup> dan memiliki lahan kering seluas 3.000.000 ha yang didominasi oleh tanah mineral diantaranya tanah ultisol seluas 645.077 ha dari seluas lahan kering yang ada (BPS, 2017). Tanah ini berpotensi dikembangkan sebagai lahan pertanian namun ada kendala yang harus diatasi (Hairiah, 2000). Salah satu kendala yang terdapat di lahan kering sub-optimal yaitu memiliki unsur hara yang rendah sehingga untuk mengoptimalkan hasil produksi yang baik secara total produksi ataupun kandungan gizi di dalamnya maka upaya yang bisa dilakukan yaitu dengan pemberian Trichokompos dan POC-Plus. Aplikasi Trichokompos dan POC-plus ini mampu meningkatkan produktivitas kacang hijau di lahan sub-optimal terutama lahan kering.

### **Bahan dan Metode**

Penelitian dilaksanakan di lahan Jalan Lestari 3 Gang Citra 2 No. 37B Sungai Besar, Banjarbaru Kalimantan Selatan 70714, dimulai dari Mei hingga Juli 2018. Bahan yang digunakan yaitu benih kacang hijau, media tanam, pupuk Trichokompos, POC-plus, EM-4, pupuk urea, air sumur, tetes tebu, jahe, lengkuas, kencur, batang dan daun serai, tembakau, batang brotowali dan bawang putih. Alat yang digunakan yaitu meteran, gembor, cangkul, kamera, plang nama, penggiling daging, pisau, talenan, panci, pengaduk, gunting, baskom, timbangan, kompor gas, sendok, plastik, kain kasa dan alat tulis.

Rancangan penelitian yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor. Faktor pertama Trichokompos (T) terdiri dari 3 taraf yaitu: t<sub>0</sub>= 0 t.ha<sup>-1</sup> tanpa Trichokompos (kontrol); t<sub>1</sub>= 5 t.ha<sup>-1</sup> Trichokompos setara dengan 31 gram/tanaman; t<sub>2</sub>= 10 t.ha<sup>-1</sup> Trichokompos setara dengan 62 gram/tanaman. Faktor kedua POC-plus (P) sebanyak 250 ml/liter terdiri dari 4 taraf yaitu: p<sub>0</sub>= 0 kali aplikasi POC-plus; p<sub>1</sub>= 2 kali aplikasi POC-plus; p<sub>2</sub>= 3 kali aplikasi POC-plus; p<sub>3</sub>= 4 kali aplikasi POC-plus.

Tahapan pelaksanaan penelitian yaitu pembuatan POC-plus, persiapan lahan, pemupukan, penanaman, pemeliharaan, aplikasi POC-plus dan pemanenan. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah polong pertanaman, jumlah polong isi dan hasil per ha. Data pengamatan kemudian diuji kehomogenannya dengan uji Bartlett. Jika data homogen maka dilanjutkan dengan uji analisis ragam (ANOVA). Data yang diperoleh dilakukan analisis ragam menggunakan uji F pada selang kepercayaan  $\alpha = 0,05$ . Data yang menunjukkan pengaruh nyata kemudian dilakukan uji lanjut BNJ pada taraf  $\alpha = 0,05$ .

### **Hasil dan Pembahasan**

Berdasarkan analisis ragam (ANOVA) dari parameter pengamatan pada penelitian aplikasi pemberian Trichokompos (t) dan POC-Plus (p) pada tanaman kacang hijau (Tabel 1) menunjukkan perbedaan nyata pada faktor tunggal, yaitu faktor pemberian Trichokompos terhadap variabel tinggi tanaman 45 hst dan jumlah polong pertanaman.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis ragam (ANOVA) dari pengaruh aplikasi pemberian Trichokompos (t) dan POC-Plus (p)

Peubah Pengamatan	Signifikansi Hasil ANOVA		
	Poc-plus (p)	Interaksi (t x p)	
Tinggi tanaman	*	ns	ns
Jumlah polong pertanaman	*	ns	ns
Jumlah polong isi	ns	ns	ns
Hasil/ha	ns	ns	ns

Keterangan:

\* = signifikan (beda nyata) pada taraf 5%

ns = non signifikan (tidak beda nyata).

### Tinggi Tanaman

Berdasarkan tabel 2 variabel tinggi tanaman menunjukkan tidak adanya interaksi antara pemberian Trichokompos (t) dengan aplikasi POC-plus (p) terhadap tinggi tanaman, namun berbeda nyata pada faktor tunggal Trichokompos.

Tabel 2. Interaksi antara pemberian Trichokompos (t) dengan aplikasi POC-plus (p) terhadap tinggi tanaman

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)		
	15 hst	30 hst	45 hst
t0 (0 t.ha <sup>-1</sup> Trichokompos)	14,5	26,8	34,5 <sup>a</sup>
t1 (5 t.ha <sup>-1</sup> Trichokompos)	14,9	30,4	44,3 <sup>b</sup>
t2 (10 t.ha <sup>-1</sup> Trichokompos)	14,8	29,6	43,1 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf superskrip yang sama menunjukkan bahwa hasil tidak berbeda berdasarkan uji BNJ pada taraf  $\alpha$  5%.

Tabel 2 menunjukkan pada perlakuan t1 (5 t.ha<sup>-1</sup> Trichokompos) dan t2 (10 t.ha<sup>-1</sup> Trichokompos) menunjukan perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan t0 (0 t/ha Trichokompos). Perlakuan terbaik pada perlakuan t1 (5 t.ha<sup>-1</sup> Trichokompos) dengan hasil rata-rata tinggi tanaman kacang hijau yaitu 44,3cm. Diduga saat 15 dan 30 hst pupuk Trichokompos belum diserap tanaman secara maksimal, karena sifat pupuk Trichokompos yang unsur haranya lambat tersedia bagi tanaman (*slow release*). Pada umur tanaman masih muda penyerapan unsur hara belum maksimal, namun pada saat tanaman kacang hijau berumur 45 hst unsur hara dari pupuk Trichokompos sudah tersedia dan mampu terserap tanaman secara maksimal pertumbuhan tanaman kacang hijau lebih tinggi.

Pemberian POC-plus dengan berbagai frekuensi aplikasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman kacang hijau (Tabel 3) pada saat 15, 30 dan 45 hst. Rerata tinggi tanaman pada perlakuan p0 (0 kali aplikasi POC-plus) setinggi 14,7 cm, 29,2 cm dan 41,4 cm, p1 (2 kali aplikasi POC-plus) setinggi 14,2 cm, 29,7 cm, dan 41,2 cm, p2 (3 kali aplikasi POC-plus) setinggi 14,5 cm, 27,8 cm dan 37,7

cm, p3 (4 kali aplikasi POC-plus) setinggi 15,3 cm, 29,0 cm dan 42,4 cm.

Tabel 3. Pengaruh pemberian POC-plus dengan berbagai frekuensi aplikasi terhadap variabel tinggi tanaman kacang hijau

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)		
	15 hst	30 hst	45 hst
p0 (0 kali aplikasi POC-plus)	14,7	29,2	41,4
p1 (2 kali aplikasi POC-plus)	14,2	29,7	41,2
p2 (3 kali aplikasi POC-plus)	14,5	27,8	37,7
p3 (4 kali aplikasi POC-plus)	15,3	29,0	42,4

### Jumlah Polong Pertanaman

Tabel 4 menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pemberian Trichokompos (t) dengan perlakuan POC-plus (p) terhadap jumlah polong pertanaman, namun berpengaruh nyata pada faktor tunggal Trichokompos.

Tabel 4. Interaksi antara pemberian Trichokompos (t) dengan perlakuan POC-plus (p) terhadap jumlah polong pertanaman

Perlakuan	Jumlah polong pertanaman (polong)
t0 (0 t.ha <sup>-1</sup> Trichokompos)	6,3 <sup>a</sup>
t1 (5 t.ha <sup>-1</sup> Trichokompos)	8,8 <sup>b</sup>
t2 (10 t.ha <sup>-1</sup> Trichokompos)	9,3 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf superskrip yang sama menunjukkan bahwa hasil tidak berbeda berdasarkan uji BNJ pada taraf  $\alpha$  5%.

Pada Tabel 4 perlakuan t1 (5 t.ha<sup>-1</sup> Trichokompos) dan t2 (10 t.ha<sup>-1</sup> Trichokompos) menunjukkan perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan t0 (0 t.ha<sup>-1</sup> Trichokompos). Hasil penelitian memperlihatkan bahwa perlakuan terbaik ditunjukkan oleh perlakuan t1 (5 t.ha<sup>-1</sup> Trichokompos) dengan hasil rata-rata jumlah polong pertanaman sebesar 8,8 polong sedangkan perlakuan yang terendah terdapat pada perlakuan 0 t.ha<sup>-1</sup> Trichokompos (t0) dengan jumlah polong rata-rata 6,3 polong. Keadaan ini diduga bahan organik meliputi suatu hal penting dalam kesuburan tanah kesuburan tanah. Hal ini dikarenakan unsur hara yang lengkap pada bahan organik yang dibutuhkan tanaman. Kandungan nutrisi yang rendah pada tanah suatu kendala utama pada tanaman dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksinya. Hal ini dikuatkan dengan pendapat Ichwan (2007) dalam Prasetya (2017), dalam penelitiannya menunjukkan bahwa trichokompos mempengaruhi keadaan fisik dan biologi tanah sehingga mempengaruhi kondisi hara dalam tanah pula. Pemberian Trichokompos sebanyak 5 t.ha<sup>-1</sup> dan 10 t.ha<sup>-1</sup> ke dalam tanah mampu mempengaruhi produktivitas tanaman kacang hijau.

Tabel 5. Pengaruh Aplikasi POC-plus terhadap variabel jumlah polong per tanaman kacang hijau dengan rerata jumlah polong

Perlakuan	Jumlah polong pertanaman (polong)
p0 (0 kali aplikasi POC-plus)	7,9
p1 (2 kali aplikasi POC-plus)	8,4
p2 (3 kali aplikasi POC-plus)	7,5
p3 (4 kali aplikasi POC-plus)	9,0

Pada tabel 5 aplikasi POC-plus tidak memberikan perbedaan terhadap variabel jumlah polong per tanaman kacang hijau dengan rerata jumlah polong perlakuan p0 (0 kali aplikasi POC-plus) sebanyak 7,9 polong, p1 (2 kali aplikasi POC-plus) sebanyak 8,4 polong, p2 p2 (3 kali aplikasi POC-plus) sebanyak 7,5 polong, p3 (4 kali aplikasi POC-plus) sebanyak 9,0 polong.

### **Jumlah Polong Isi**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pemberian Trichokompos (t) dengan aplikasi POC-plus (p) terhadap jumlah polong isi tanaman.

Tabel 6. Interaksi antara pemberian Trichokompos (t) dengan aplikasi POC-plus (p) terhadap jumlah polong isi tanaman

Perlakuan	Jumlah polong isi (biji)
t0 (0 t.ha <sup>-1</sup> Trichokompos)	57,9
t1 (5 t.ha <sup>-1</sup> Trichokompos)	83,8
t2 (10 t.ha <sup>-1</sup> Trichokompos)	86,2

Pemberian Trichokompos tidak memberikan pengaruh terhadap variabel jumlah polong isi tanaman kacang hijau dengan rata-rata jumlah polong isi perlakuan (Tabel 6) dimana t0 (0 t.ha<sup>-1</sup> Trichokompos) sebanyak 57,9 biji, t1 (5 t.ha<sup>-1</sup> Trichokompos) sebanyak 83,8 biji, t2 (10 t.ha<sup>-1</sup> Trichokompos) sebanyak 86,2 biji.

Tabel 7. Pengaruh pemberian POC-plus tanaman kacang hijau terhadap jumlah polong isi dengan rata-rata jumlah polong isi

Perlakuan	Jumlah polong isi (biji)
p0 (0 kali aplikasi POC-plus)	74,7
p1 (2 kali aplikasi POC-plus)	76,9
p2 (3 kali aplikasi POC-plus)	68,7
p3 (4 kali aplikasi POC-plus)	83,5

Perlakuan POC-plus tanaman kacang hijau tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong isi dengan rata-rata jumlah polong isi (Tabel 7) dimana perlakuan p0 (0 kali aplikasi POC-plus) sebanyak 74,7 biji, p1 (2 kali aplikasi POC-plus) sebanyak 76,9 biji, p2 (3 kali aplikasi POC-plus) sebanyak 68,7 biji dan p3 (4 kali aplikasi POC-plus) sebanyak 83,5 biji. Keadaan ini diduga karena pada saat fase generatif, kacang hijau terserang penyakit bercak daun. Menurut Purnomo dan Heni 2008, penyakit bercak daun pada kacang hijau juga dapat menyebabkan terganggunya proses fotosintesis. Terganggunya proses fotosintesis akan menurunkan produksi biji yang terbentuk karena ketersediaan karbohidrat menurun.

### **Hasil/ha**

Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan tidak adanya interaksi pemberian Trichokompos (t) dengan aplikasi POC-plus (p) terhadap hasil/ha.

Tabel 8. Interaksi pemberian Trichokompos (t) dengan aplikasi POC-plus (p) terhadap hasil/ha

Perlakuan	Hasil/ha (t.ha <sup>-1</sup> )
t0 (0 t.ha <sup>-1</sup> Trichokompos)	0,98
t1 (5 t.ha <sup>-1</sup> Trichokompos)	1,30
t2 (10 t.ha <sup>-1</sup> Trichokompos)	1,31

Perlakuan trichokompos tidak menunjukkan pengaruh nyata pada variabel hasil/ha tanaman kacang hijau dengan rerata hasil perlakuan t0 (0 t.ha<sup>-1</sup> Trichokompos) sebanyak 0,98 t.ha<sup>-1</sup>, t1 (5 t.ha<sup>-1</sup> Trichokompos) sebanyak 1,30 t.ha<sup>-1</sup>, t2 (5 t.ha<sup>-1</sup> Trichokompos) sebanyak 1,31 t.ha<sup>-1</sup>.

Tabel 9. Pengaruh pemberian POC-plus terhadap variabel hasil/ha tanaman kacang hijau

Perlakuan	Hasil/ha (t.ha <sup>-1</sup> )
p0 (Tanpa aplikasi POC-plus)	1,19
p1 (2 kali aplikasi POC-plus)	1,26
p2 (3 kali aplikasi POC-plus)	1,11
P3 (4 kali aplikasi POC-plus)	1,25

Perlakuan POC-plus tidak berpengaruh nyata terhadap variabel hasil/ha tanaman kacang hijau dengan rata-rata hasil perlakuan (Tabel 9) dimana p0 (0 kali aplikasi POC-plus) sebanyak 1,19 t.ha, p1 (2 kali aplikasi POC-plus) sebanyak 1,26 t.ha<sup>-1</sup>, p2 (3 kali aplikasi POC-plus) sebanyak 1,11 t.ha<sup>-1</sup>, p3 (4 kali aplikasi POC-plus) sebanyak 1,25 t.ha<sup>-1</sup>.

Sutejo dan Kartasapoetra (1990) menyatakan bahwa sifat fisika dan kimia tanah yang baik mampu memberikan respons produksi yang lebih baik, namun pada kenyataan di lapangan terdapat beberapa kendala yang berdampak pada pertumbuhan dan hasil produksi. Keadaan ini diduga karena kurangnya air selama penelitian berlangsung selain itu kondisi lahan dengan kategori lahan yang tidak terlalu subur sesuai dengan analisa sampel tanah yang sudah dilakukan yang memiliki kandungan N-total sebesar 0,42 %, P-total sebesar 6,53 mg/100 g, K-total sebesar 5,50 mg/100 g, pH sebesar 4,92, C-organik sebesar 0,78 %.

## Kesimpulan

Tidak terdapat pengaruh interaksi pemberian Trichokompos dengan POC-plus terhadap produktivitas tanaman kacang hijau di lahan kering sub-optimal. Pemberian Trichokompos 5 t.ha<sup>-1</sup> menunjukkan pengaruh nyata untuk variabel tinggi tanaman dengan rata-rata tinggi tanaman 44,3 cm dan 43,1 cm sedangkan jumlah polong dengan rata-rata 8,8 polong dan 9,3 polong per tanaman.

## Daftar Pustaka

- BPS Kalsel. (2015). *Produktivitas Kuintal/Hektar Menurut Kabupaten Kota di Provinsi Kalimantan Selatan*. Badan Pusat Statistik Kalimantan Selatan. <https://kalsel.bps.go.id/>
- BPS. (2015). *Produktivitas Kacang hijau Kuintal/Hektar, 1977-2015*. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/dynamic/2015/09/09/878/produktivitas-kacang-hijau-menurut-provinsi-kuintal-ha-1997-2015.html>
- BPS Kalsel. (2017). *Luas Lahan Pertanian yang Sementara tidak diusahakan Menurut Kabupaten/Kota (ha) di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2015*. Badan Pusat Statistik Kalimantan Selatan. <https://kalsel.bps.go.id>
- BPS Kalsel. (2017). *Luas Wilayah Menurut Jenis Tanah Tiap Kabupaten/Kota (ha) Tahun 2017*. Badan Pusat Statistik Kalimantan selatan. <https://kalsel.bps.go.id>
- Hairiah, K. (2000). Pengelolaan Tanah Masam secara Biologi. *Internasional Centre for Research in Agroforestry (ICRAF)*. Retrieved April 10, 2018, from

<https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201300098303>

- Prasetya, E. (2017). *Respon Pertumbuhan dan Hasil Cabai Rawit (Capsicum frutescens L.) terhadap Pemberian Trichompos dan NPK pada Tanah Ultisol. Fakultas Pertanian* (Bachelor thesis). Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Purnomo & Heni, P. (2008). *Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul*. Penebar Swadaya.
- Sutejo, M.M & Kartosapoetra, A.G. (1990). *Pupuk & Cara Pemupukan*. Bina Aksara.

## **Respon Viabilitas Benih Padi (*Oryza sativa* L.) pada Perendaman Air Kelapa Muda**

**Noor Aisyah<sup>1\*</sup>, Jumar<sup>2</sup>, Tuti Heiriyani<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *Jurusan Agroekoteknologi, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.*

<sup>2</sup> *Jurusan Agroekoteknologi, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.*

<sup>3</sup> *Jurusan Agroekoteknologi, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.*

\**pengarang korespondensi: aisyahnoor17@gmail.com*

Diterima: 22 Juni 2020; Diperbaiki: 02 Juli 2020; Disetujui: 13 Juli 2020

---

**How to Cite:** Aisyah, N. Jumar, & Heiriyani, T. 2020. Respon Viabilitas Benih Padi (*Oryza sativa* L.) pada Perendaman Air Kelapa Muda. *Agroekotek View*, Vol 3(2), 8-14.

---

### **ABSTRACT**

*Rice seeds are food crops whose demand continues to increase with increasing population in Indonesia. To increase rice productivity is to plant quality seeds of rice. Quality seeds also have problems if they have a long storage, so efforts are needed to improve quality by soaking before planting. This immersion can be done using young coconut water. This research aims to determine the effect of young coconut water on the viability of rice seeds and knowing the best concentration of young coconut water on the viability of rice seeds. Completely Randomized Design one factor was used with different concentrations of young coconut water: K0<sup>(-)</sup>=without soaking, K0<sup>(+)</sup>=KNO<sub>3</sub> 3%, K1=30%, K2=50%, and K3=70%. Each treatments obtained with 4 replications, so there were 20 experimental units. The result showed that the treatments with young coconut water on viability of rice seeds significantly affects on the germination rate and growth uniformity. Treatment with 30% young coconut water significantly affects on germination rate at 88,50% and 44% on growth uniformity.*

**Copyright © 2020 Agroekotek View. All rights reserved.**

### **Keywords:**

*Rice seeds; pre planting seed treatment; organic priming; plant regulator; irrigation rice*

### **Pendahuluan**

Permintaan padi (*Oryza sativa* L.) setiap tahun selalu meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia. Produktivitas padi Indonesia pada tahun 2018 adalah 5,192 t.ha<sup>-1</sup> dengan luas lahan 15,995 juta ha. Produktivitas padi di Indonesia naik 0.52% dari tahun 2017 yaitu 5,165 t.ha<sup>-1</sup> dengan luas lahan 15,712 juta ha (Badan Pusat Statistik, 2018). Penggunaan benih bermutu dapat menjadi faktor utama dalam memenuhi keberhasilan budidaya pertanian. Benih bermutu juga dapat mengalami penurunan kualitas yang diakibatkan oleh metode penyimpanan yang kurang tepat. Benih yang sudah disimpan lama akan mengalami penurunan mutu benih maupun penurunan viabilitas benih (Koes & Rahmawati, 2009). Dengan demikian, dibutuhkan suatu usaha untuk memperbaiki tingkat viabilitas benih padi dengan cara invigorasi benih.

Perlakuan invigorasi adalah peningkatan kembali vigor benih yang telah mengalami penurunan viabilitas maupun kemunduran atau deteriorasi. Salah satu metode dalam invigorasi adalah dengan penggunaan *organic priming* seperti halnya penggunaan ZPT (zat pengatur tumbuh). Air kelapa merupakan ZPT organik yang

memiliki fungsi untuk membantu proses perkembangan dan pertumbuhan benih. Kandungan senyawa organik air kelapa di antaranya adalah hormon auksin, giberelin, sitokinin, vitamin B, dan vitamin C (Purdyaningsih, 2013). Hasil penelitian Halimursyadah *et al.* (2015), menunjukkan bahwa benih cabai merah kedaluwarsa yang diberi perlakuan bahan *organic priming* dengan air kelapa muda mampu ditingkatkan nilai potensi tumbuh maksimum dan waktu yang dibutuhkan benih dalam menghasilkan 50% perkecambahan. Dalam penelitian Haryati *et al.* (2015), air kelapa dengan konsentrasi 50% menjadi jenis larutan terbaik dalam menghasilkan laju perkecambahan 5,51 hari dan indeks vigor benih 3,79% pada benih kakao.

Penelitian ini menggunakan benih padi yang sudah mengalami kemunduran atau deteriorasi dengan penurunan viabilitas benih yang menunjukkan daya kecambah rendah, dan untuk meningkatkan viabilitas benih padi tersebut diperlukan perlakuan invigorasi dengan perendaman air kelapa muda pada beberapa konsentrasi.

## **Bahan dan Metode**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Produksi Jurusan Agroekoteknologi, Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru pada bulan Maret 2020 hingga April 2020. Bahan untuk penelitian mencakup benih padi varietas Inpari 9, air kelapa muda var. genjah salak (*Cocos nucifera*), aquades,  $\text{KNO}_3$ , air, kemasan plastik klip, kertas CD (*cross machine direction*), kertas label, dan plastik pelapis. Alat untuk penelitian mencakup germinator, neraca analitik, *hand sprayer*, gelas plastik, pinset, alat tulis, gelas ukur, dan kamera.

Metode penelitian disusun secara Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yaitu perendaman benih padi pada beberapa konsentrasi air kelapa (K), yaitu  $\text{K0}^{(-)}$ : tanpa perendaman,  $\text{K0}^{(+)}$ :  $\text{KNO}_3$  3%, K1: 30% air kelapa muda, K2: 50% air kelapa muda, dan K3: 70% air kelapa muda.

Tahapan pelaksanaan penelitian yaitu persiapan benih, perlakuan invigorasi air kelapa muda dengan melakukan perendaman benih padi selama 12 jam pada beberapa konsentrasi air kelapa muda yaitu 30%, 50%, 70%, dan perlakuan kontrol negatif tanpa perendaman dan perlakuan kontrol positif  $\text{KNO}_3$  3%, perkecambahan, pengamatan atas daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum, keserempakan tumbuh, dan kecepatan tumbuh. Hasil pengamatan akan diuji dengan uji Kehomogenan Lavene. Jika data homogen, dilanjutkan dengan uji analisis ragam. Apabila hasil analisis ragam menghasilkan pengaruh nyata, akan dilakukan uji lanjutan Uji DMRT pada taraf kesalahan 5%.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Daya Berkecambah**

Berdasarkan Tabel 1 ternyata daya berkecambah benih padi yang diberi perlakuan perendaman air kelapa muda menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan tanpa perendaman ( $\text{K0}^{(-)}$ ), tetapi tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan perendaman dengan  $\text{KNO}_3$  3% ( $\text{K0}^{(+)}$ ), dan juga tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan perendaman antar konsentrasi air kelapa muda.

Pemberian air kelapa muda pada konsentrasi 30% (K1) mampu meningkatkan daya kecambah benih dari kontrol ( $\text{K0}^{(-)}$ ) 72% menjadi 88,50%, menghasilkan daya kecambah tertinggi walaupun tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan air kelapa muda 50% (K2) sebesar 86,50%, perlakuan air kelapa muda 70% (K3) sebesar 84,50%, dan pemberian  $\text{KNO}_3$  3% ( $\text{K0}^{(+)}$ ) sebesar 88%. Perlakuan kontrol negatif atau tanpa perendaman ( $\text{K0}^{(-)}$ ) menghasilkan daya berkecambah terendah yaitu 72%. Dari hal ini,

diketahui bahwa penggunaan konsentrasi air kelapa muda yang rendah sudah mampu dalam meningkatkan daya berkecambah padi.

Tabel 1. Rerata daya berkecambah (%) benih padi pada beberapa konsentrasi air kelapa muda

Perlakuan	DB (%)
K0 <sup>(-)</sup>	72,00 a
K0 <sup>(+)</sup>	88,00 b
K1	88,50 b
K2	86,50 b
K3	84,50 b

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda menurut uji DMRT pada taraf 5%. K0<sup>(-)</sup>: tanpa perendaman, K0<sup>(+)</sup>: KNO<sub>3</sub> 3%, K1: 30% air kelapa muda, K2: 50% air kelapa muda, dan K3: 70% air kelapa muda.

Konsentrasi rendah pada air kelapa muda diduga mampu meningkatkan dan memperbaiki kerja metabolisme pada benih. Hal ini berkaitan dengan prinsip kinerja ZPT yang hanya memerlukan konsentrasi tertentu agar dapat berfungsi sebagai ZPT, khususnya konsentrasi rendah. Kebutuhan benih terhadap air kelapa muda dengan konsentrasi rendah pada perlakuan 30% (K1) diduga sudah mencukupi dalam memberikan pengaruh dalam meningkatkan perkecambahan benih.

Perbaikan kerja metabolisme benih yang dipengaruhi adanya air kelapa muda dapat meningkatkan metabolisme pada energi benih yang sedang dalam masa pertumbuhan sehingga membantu dalam kecukupan energi pada benih yang memicu pertumbuhan dan perkembangan benih menjadi kecambah normal. Proses metabolisme pada benih diawali dengan masuknya air pada benih (imbibisi). Air kelapa muda membantu dalam memicu imbibisi pada benih padi sehingga memacu perkecambahan benih. Menurut Mugnisyah & Setiawan (1990), fase awal dalam perkecambahan benih ialah penyerapan air dari benih (imbibisi) karena adanya perbedaan potensial antara air di dalam benih dan air di sekitarnya.

Kandungan fitohormon seperti giberelin, auksin, dan sitokinin pada air kelapa muda mendukung dalam proses pembelahan sel pada benih, meningkatkan laju imbibisi, dan membantu dalam merombak cadangan makanan untuk benih. Peningkatan aktivitas metabolisme benih dibantu dengan adanya kandungan hormon giberelin pada air kelapa muda. Metabolisme pada benih ditandai dengan adanya peningkatan amilase yang akan membantu mempercepat perubahan antara pati dan gula untuk dialirkan ke embrio yang menjadi sumber energi bagi pertumbuhan embrio yang memicu perkecambahan benih (Wiraatmaja, 2017). Sedangkan fungsi sitokinin akan membantu selama pembelahan sel dan memicu radikula dalam menembus endosperm (Sujarwati *et al.*, 2011).

### **Potensi Tumbuh Maksimum**

Tabel 2 menunjukkan perlakuan perendaman air kelapa muda tidak berpengaruh terhadap viabilitas benih padi pada tolak ukur potensi tumbuh maksimum. Potensi tumbuh maksimum tertinggi pada perlakuan perendaman benih padi dalam air kelapa muda pada konsentrasi 30% pada perlakuan K2 yaitu 91,50% dan terendah pada perlakuan tanpa perendaman K0<sup>(-)</sup> yaitu 84%.

Perlakuan air kelapa muda konsentrasi 30% (K1) menghasilkan potensi tumbuh maksimum tertinggi sebesar 91,50% diikuti oleh perlakuan air kelapa muda 50% (K2) sebesar 91%, perlakuan kontrol positif  $\text{KNO}_3$  3% ( $\text{K0}^{(+)}$ ) sebesar 90%, perlakuan air kelapa muda 70% (K3) sebesar 89,50%, dan perlakuan negatif atau tanpa perendaman ( $\text{K0}^{(-)}$ ) sebesar 84%. Perlakuan kontrol negatif atau tanpa perendaman ( $\text{K0}^{(-)}$ ) sebesar 84% menunjukkan potensi tumbuh maksimum terendah.

Tabel 2. Rerata potensi tumbuh maksimum (%) benih padi pada beberapa konsentrasi air kelapa muda

Perlakuan	PTM (%)
$\text{K0}^{(-)}$	84,00
$\text{K0}^{(+)}$	90,00
K1	91,50
K2	91,00
K3	89,50

Keterangan:  $\text{K0}^{(-)}$ : tanpa perendaman,  $\text{K0}^{(+)}$ :  $\text{KNO}_3$  3%, K1: 30% air kelapa muda, K2: 50% air kelapa muda, dan K3: 70% air kelapa muda.

Semua perlakuan pada tolak ukur potensi tumbuh maksimum tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda, dikarenakan evaluasi benih hanya dilihat pada semua benih yang dapat tumbuh saja, walaupun benih tersebut bukan kecambah normal. Hal ini menyebabkan dalam evaluasi pengujian menghasilkan kurang memberikan pengaruh yang berbeda. Walaupun tidak memberikan pengaruh pada setiap perlakuan, perendaman dengan air kelapa muda dalam konsentrasi rendah 30% (K1) memberikan respon positif dengan membantu peningkatan potensi tumbuh maksimum.

Hal ini menunjukkan bahwa air kelapa dengan mudah masuk ke bagian sel imbiban pada benih melalui proses imbibisi. Namun, perendaman dengan air kelapa muda dengan konsentrasi yang sesuai diperlukan dalam membantu peningkatan viabilitas benih. Pada konsentrasi tinggi 70% (K3), air kelapa muda cukup membantu dalam peningkatan viabilitas namun hasilnya tidak setinggi pada konsentrasi yang rendah, sehingga kurang efektif. Pada konsentrasi air kelapa muda yang tinggi, diduga kandungan fitohormon auksin juga cukup tinggi. Kandungan auksin pada konsentrasi tinggi dapat memiliki pengaruh inhibitor (penghambat) dalam tumbuh kembang jaringan. Hal ini dikarenakan adanya persaingan antara auksin endogen di dalam benih dengan auksin eksogen dari air kelapa muda dalam mendapatkan posisi sebagai sinyal untuk jaringan sel, sehingga pemberian auksin dari luar (eksogen) tidak memberi efek dalam perkembangan dan pertumbuhan sel (Paramartha *et al.*, 2012). Pada penelitian Halimursyadah *et al.* (2015), konsentrasi rendah air kelapa muda 15% sudah mampu dalam meningkatkan potensi tumbuh maksimum benih cabai kedaluwarsa pada nilai 69,78%.

### **Keserempakan Tumbuh**

Tabel 3 menunjukkan perlakuan perendaman air kelapa muda berpengaruh nyata terhadap keserempakan tumbuh. keserempakan tumbuh benih padi yang diberi perlakuan perendaman air kelapa muda menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan tanpa perendaman ( $\text{K0}^{(-)}$ ), tetapi tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan perendaman dengan  $\text{KNO}_3$  3% ( $\text{K0}^{(+)}$ ), dan juga tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan perendaman antar konsentrasi air kelapa muda.

Tabel 3. Rerata keserempakan tumbuh (%) benih padi pada beberapa konsentrasi air kelapa muda

Perlakuan	K <sub>ST</sub> (%)
K0 <sup>(-)</sup>	26,00 a
K0 <sup>(+)</sup>	39,50 b
K1	44,00 b
K2	43,00 b
K3	41,50 b

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda menurut uji DMRT pada taraf 5%. K0<sup>(-)</sup>: tanpa perendaman, K0<sup>(+)</sup>: KNO<sub>3</sub> 3%, K1: 30% air kelapa muda, K2: 50% air kelapa muda, dan K3: 70% air kelapa muda.

Pemberian air kelapa muda pada konsentrasi 30% (K1) menghasilkan nilai keserempakan tumbuh tertinggi sebesar 44% kendati tidak berbeda nyata dibandingkan perendaman air kelapa muda 50% (K2) sebesar 43%, perlakuan air kelapa muda 70% (K3) sebesar 41,50%, dan pemberian KNO<sub>3</sub> 3% (K0<sup>(+)</sup>) sebesar 39,50%. Perlakuan kontrol negatif atau tanpa perendaman (K0<sup>(-)</sup>) menghasilkan nilai keserempakan tumbuh terendah yaitu 26%.

Vigor yang baik ditunjukkan dengan nilai keserempakan tumbuh yang tinggi. Pertumbuhan benih yang serempak ditandai dengan adanya kekuatan tumbuh benih atau vigor benih. Menurut Prabhandaru & Saputro (2017), jika benih tumbuh serempak dan seragam, benih akan menghasilkan tanaman yang lebih vigor dari perlakuan cekaman yang mampu meningkatkan hasil tanaman dan menjadi toleran terhadap stres dari cekaman. Nilai dari keserempakan tumbuh adalah 40-70%, dengan ketentuan vigor kekuatan tumbuh sangat tinggi berada pada angka 70% dan benih kurang vigor berada pada angka kurang dari 40% (Sadjad, 1985). Walaupun memberi pengaruh nyata, rerata keserempakan tumbuh yang diberi perlakuan air kelapa muda hanya sekitar 41,50 – 44% sehingga dikategorikan dalam benih kurang vigor dan belum mampu ditingkatkan menjadi benih vigor pada nilai keserempakan tumbuh di atas 70%. Hal ini dikarenakan, benih sudah mulai mengalami kemunduran setelah mengalami periode simpan sekitar kurang lebih setahun. Salah satu ciri kemunduran benih yaitu memiliki vigor yang rendah (Wahdah, 2012).

### **Kecepatan Tumbuh**

Tabel 4 menunjukkan perlakuan pemberian air kelapa muda tidak berpengaruh terhadap kecepatan tumbuh. Kecepatan tumbuh benih padi tertinggi adalah perlakuan K1 dengan konsentrasi 30% air kelapa muda yaitu 18,14 %KN/etmal dan terendah dengan perlakuan K0<sup>(-)</sup> tanpa perendaman air kelapa muda yaitu 17,95 %KN/etmal.

Perlakuan air kelapa muda konsentrasi 30% (K1) menghasilkan kecepatan tumbuh tertinggi sebesar 19,05 % KN/etmal diikuti oleh perlakuan air kelapa muda 50% (K2) sebesar 18,14 %KN/etmal, perlakuan kontrol positif KNO<sub>3</sub> 3% (K0<sup>(+)</sup>) sebesar 18,08 %KN/etmal, perlakuan air kelapa muda 70% (K3) sebesar 17,95 %KN/etmal, dan perlakuan negatif atau tanpa perendaman (K0<sup>(-)</sup>) sebesar 15,73 %KN/etmal. Perlakuan

negatif atau tanpa perendaman ( $K0^{-}$ ) sebesar 15,73 %KN/etmal menunjukkan kecepatan tumbuh terendah.

Tabel 4. Rerata kecepatan tumbuh (%KN/etmal) benih padi pada beberapa konsentrasi air kelapa muda

Perlakuan	$K_{CT}$ (%KN/etmal)
$K0^{-}$	15,73
$K0^{+}$	18,08
K1	19,05
K2	18,14
K3	17,95

Keterangan:  $K0^{-}$ : tanpa perendaman,  $K0^{+}$ :  $KNO_3$  3%, K1: 30% air kelapa muda, K2: 50% air kelapa muda, dan K3: 70% air kelapa muda.

Benih kontrol dan perendaman air kelapa muda tidak memberikan hasil yang berbeda. Walaupun belum dapat memberikan pengaruh nyata dalam meningkatkan dan memperbaiki kecepatan tumbuh benih, pemberian air kelapa muda pada konsentrasi rendah yaitu 30% (K1) sudah mampu memberikan hasil kecepatan tumbuh tertinggi yaitu 19,05%, namun masih belum memenuhi standar kecepatan tumbuh yang kuat yaitu di atas 30 %KN/etmal. Menurut Sadjad (1994), syarat keserempakan tumbuh yang kuat adalah 70%/KN/etmal, dan 40%KN/etmal tergolong keserempakan tumbuh dengan vigor yang rendah. Pada pemberian air kelapa pada konsentrasi di atas 30% menunjukkan nilai kecepatan tumbuh lebih rendah sehingga kemampuan untuk menyingkat proses perkecambahan juga lebih rendah, sehingga dinilai kurang efektif. Hal tersebut dapat disebabkan adanya larutan yang pekat pada air kelapa dengan konsentrasi tinggi yang menyebabkan benih sukar untuk menyerapnya sehingga membuat terhambatnya pembelahan sel sehingga perkecambahan terganggu. Faktor lain yang mempengaruhi pemberian air kelapa muda belum mampu menyingkat proses perkecambahan benih adalah vigor daya simpan benih rendah sehingga benih tidak mampu beradaptasi dengan keadaan lingkungan. Menurut Copeland (2001), benih dengan vigor rendah ditandai dengan adanya kecepatan berkecambah menurun, kemunduran benih, dan peningkatan kecambah abnormal.

## Kesimpulan

Pemberian air kelapa muda memberikan pengaruh terhadap daya berkecambah dan keserempakan tumbuh. Pemberian air kelapa pada konsentrasi 30% menunjukkan pengaruh nyata untuk parameter daya berkecambah sebesar 88,50% dan keserempakan tumbuh 44%. Pemberian air kelapa muda pada konsentrasi rendah 30% dapat direkomendasikan untuk perlakuan pada benih padi sebelum tanam.

## Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik. (2018). *Produksi, Luas Panen dan Produktivitas Padi di Indonesia 2014-2018*. Solo.
- Copeland, L. O., & McDonald, M. B. (2001). *Principles of Seed Science and Technology*. Kluwer Academics Publisher. London.

- Halimursyadah, Jumini, & Muthiah. (2015). Penggunaan Organic Priming dan Periode Inkubasi untuk Benih Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Kadalua pada Stadia Perkecambahan. *J. Floratek*, 10(2): 78–86.
- Haryati, Ramadhani, S., & Ginting, J. (2015). Pengaruh Perlakuan Pematangan Dormansi Secara Kimia Terhadap Viabilitas Benih Delima (*Punica granatum* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(2337): 590–594.
- Koes, F., & Rahmawati. (2009). Pengaruh lama penyimpanan terhadap mutu benih dan produktivitas jagung. *Prosiding Seminar Nasional Serealia*, (BPS), 978–979.
- Mugnisyah, W. Q. & A. Setiawan. (1990). *Pengantar Produksi Benih*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Paramartha, Aisya Intan., D. Ermavitalini., dan S. Nurfadilah. (2012). Pengaruh Penambahan Kombinasi Konsentrasi ZPT NAA dan BAP terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Biji *Dendrobium Taurulinum* J.J Smith Secara *Invitro*. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 1(1): 40-43.
- Prabhandaru, I & T. B. Saputro. (2017). Respon Perkecambahan Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Lokal SiGadis Hasil Iradiasi Sinar Gamma. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 6(2): 48-52.
- Purdyaningsih, E. (2013). *Kajian Pengaruh Pemberian Air Kelapa dan Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Stek Nilam*. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan.
- Sujarwati, S. Fathonah, E. Johani, & Herlina. (2011). Penggunaan Air Kelapa untuk Meningkatkan Perkecambahan dan Pertumbuhan Palem Putri (*Veitchi merillii*). *Sagu*, 10(1): 24-28.
- Sutopo, L. (1985). *Teknologi Benih (1st ed.)*. CV. Rajawali. Jakarta.
- Wahdah, R. (2012). *Ilmu & Teknologi Benih*. P3AI Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Banjarmasin.
- Wiraatmaja, Wayan I. (2017). Zat Pengatur Tumbuh Giberelin dan Sitokinin. *Skripsi*. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Bali.

## **Eksplorasi dan Identifikasi Mikroba Rhizosfer Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) yang Diaplikasi Pestisida Nabati di Lahan Gambut Landasan Ulin Kalimantan Selatan**

**Elvina Royani Maliq<sup>1\*</sup>, Salamiah<sup>2</sup>, Yusriadi Marsuni<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Agroecotechnology of Department, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

<sup>2</sup> Plant Protection of Department, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

<sup>3</sup> Plant Protection of Department, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

\*Corresponding author's email: [elvia.apps@gmail.com](mailto:elvia.apps@gmail.com)

Diterima: 23 Mei 2020; Diperbaiki: 14 Juni 2020; Disetujui: 13 Juli 2020

**How to Cite:** Maliq, R.M, Salamiah & Marsuni, Y. (2020). Eksplorasi dan Identifikasi Mikroba Rhizosfer Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) yang diaplikasi Pestisida Nabati di Lahan Gambut Landasan Ulin Kalimantan Selatan. *Agroekotek View*, Vol 3(2), 15-27.

### **ABSTRACT**

*Shallot (*Allium ascalonicum* L.) is one of horticultural plants which is widely used by humans. Onion growth and development are very affected by factors which become obstacles in the cultivation of onion plants. One of the factors that hinder the cultivation of shallot is disease infection that attacks the plants. The disease is caused by fungi, bacteria, viruses, and various other pathogens. It causes a decrease in crop productivity. One of the efforts to get rid of the diseases which attack shallots is using plant-based pesticides. This study aims to determine the various types and the level of diversity of rhizosphere microbial on onion plantations applied with plant-based pesticides on peatlands in South Kalimantan. This research was carried out in the village of Tegal Arum Landasan Ulin and in the Production Laboratory of Agroecotechnology, Faculty of Agriculture, Lambung Mangkurat University, Banjarbaru. This research uses descriptive method by taking samples in the onion planting field which are treated with plant-based pesticides. They are P0: Control Treatment, P1: 2.4 g Dithane M-45 fungicide L<sup>-1</sup>, P2: 1 ml chirinyu extract L<sup>-1</sup>, P3: 1 ml Kepayang extract L<sup>-1</sup>, P4: 1 ml Galam extract L<sup>-1</sup>. The results of identification in this study showed, there were 32 isolates. There were seven types of fungi and two types of bacteria found in the onion rhizosphere that had been applied with various types of plant-based pesticides and has a moderate level of diversity: plan treated by galam-based pesticides ( $H' = 1.75$ ), kepayang-based ( $H' = 1.73$ ), Dithane fungicide M-45 ( $H' = 1.15$ ) and control ( $H' = 1.33$ ), onion treated by chirinyuh - based pesticides ( $H' = 0.99$ ) has low level of diversity due to chirinyuh extract has the potential as an antimicrobial.*

**Copyright © 2020 Agroekotek View. All rights reserved.**

### **Keywords:**

*natural pesticides; biodiversity of rhizosphere's microbes; Shannon-Wiener index*

### **Pendahuluan**

Bawang merah adalah tanaman yang termasuk komoditas hortikultura yang berperan penting bagi kebutuhan manusia. Selain sebagai bumbu masak bawang merah dapat dijadikan sebagai bahan obat-obatan tradisional yang mengandung berbagai zat fitokimia minyak atsiri, metilaliin, kaemferol, sikloaliin, kuersetin, dihidroaliin, floriglusin. Peran bawang merah untuk kebutuhan rumah tangga masih tidak dapat digantikan oleh rempah-rempah lainnya.

Pertumbuhan dan perkembangan bawang merah sangat dipengaruhi oleh faktor yang menjadi hambatan pada budidaya tanaman bawang merah. Faktor yang menjadi hambatan pada budidaya tanaman bawang merah salah satunya adalah adanya infeksi penyakit yang menyerang tanaman bawang merah yang disebabkan oleh cendawan, bakteri, virus, dan berbagai macam patogen lainnya yang menyebabkan turunnya produktivitas tanaman. Terdapat beberapa penyakit yang sering menyerang tanaman bawang merah salah satunya adalah penyakit moler atau penyakit layu fusarium (Udiarto, *et al.*, 2005).

Salah satu pengendalian terhadap penyakit yang menyerang bawang merah adalah menggunakan pestisida. Pestisida yang seringkali digunakan dalam pengendalian penyakit oleh petani yaitu pestisida sintetis. Pestisida sintetis yang digunakan oleh petani seringkali menggunakan fungisida dengan merk dagang dithane M-45 dan antracol. Terdapat banyak dampak negatif dalam penggunaan pestisida sintetis, diantaranya adalah dapat menyebabkan pencemaran lingkungan karena meninggalkan residu (Rosmahani, 2006).

Terdapatnya dampak negatif tersebut, perlu dicari alternatif pengendali penyakit pengganti pestisida sintetis yaitu dengan menggunakan bahan pestisida yang bersifat ramah lingkungan, salah satunya adalah yang berbahan dasar tumbuhan. Bahan-bahan yang akan digunakan sebagai pestisida nabati adalah kirinyuh, galam dan kepayang.

## **Bahan dan Metode**

Pembuatan ekstraksi pestisida nabati dilaksanakan di Laboratorium Dasar FMIPA ULM dan pengambilan sampel tanah pada rhizosfer pertanaman bawang merah di lahan gambut Kalimantan Selatan Banjarbaru kemudian dilanjutkan dengan mengidentifikasi mikroba di Laboratorium Produksi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bibit bawang merah varietas tajuk, sampel tanah dan akar, pestisida nabati (daun kirinyuh, daun galam, biji kepayang), media PDA, Media NA, Media King's B, alkohol, aquades, *aluminium foil*, *cling wrap*, ethanol 90%. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah mikroskop, cawan petri, oven, hot plate, botol kaca, tabung reaksi, slide glass, cover glass, vortex, spatula, gelas beker, lampu bunsen, pisau, timbangan analitik, rotary evaporator, alat semprot.

Penelitian ini menggunakan metode Deskriptif dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu salah satu teknik sampling non random. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengambil tanah di lima titik yang berbeda pada setiap petak serta mencabut satu tanaman pada setiap perlakuan untuk diambil akarnya kemudian dilanjutkan dengan isolasi dan identifikasi di Laboratorium. Pengambilan sampel dilakukan pada petakan yang telah diberi perlakuan pestisida nabati, fungisida dan kontrol. Adapun perlakuan pestisida yang digunakan yaitu, P<sub>0</sub> : Perlakuan Kontrol, P<sub>1</sub> : 2,4 g Fungisida Dithane M-45, P<sub>2</sub> : 1 ml ekstrak kirinyuh L<sup>-1</sup>, P<sub>3</sub> : 1 ml ekstrak kepayang L<sup>-1</sup>, P<sub>4</sub> : 1 ml ekstrak galam L<sup>-1</sup>.

### ***Isolasi Bakteri Tidak Tahan Panas***

Tanah sebanyak 10 g yang diambil pada rhizosfer pertanaman bawang merah dimasukkan ke dalam Erlenmeyer berisi 90 ml larutan akuades kemudian shaker selama 15 menit dengan kecepatan 150 rpm. Larutan diencerkan dengan akuades sampai 10<sup>-7</sup>. Pengenceran pada 10<sup>-7</sup> diambil sebanyak 0,5 ml dan disebar pada media King's B selanjutnya diinkubasi dan dimurnikan.

### *Isolasi Bakteri Tahan Panas*

Isolasi bakteri tahan panas dilakukan dengan cara menshaker tanah yang diperoleh dari rhizosfer pertanaman bawang merah sebanyak 10 g yang sudah dilarutkan dengan 90 ml akuades selama 15 menit, kemudian dilakukan pengenceran sampai  $10^{-7}$ . Pada pengenceran  $10^{-7}$  diambil dan dimasukkan ke dalam botol kaca dan dipanaskan pada suhu  $80^{\circ}\text{C}$  selama 30 menit, setelah itu diambil sebanyak 0,5 ml dan disebar di media NA.

### *Isolasi Cendawan*

Sampel tanah pada rhizosfer pertanaman bawang merah ditimbang sebanyak 10 g kemudian disuspensikan ke dalam 90 ml akuades dan dishaker selama 15 menit dengan kecepatan 150 rpm setelah itu suspensi diambil sebanyak 1 ml dan dimasukkan ke dalam 9 ml akuades lalu vorteks agar homogen. Pengenceran dilakukan hingga diperoleh  $10^{-5}$  pengenceran. Hasil pengenceran diambil sebanyak 0,5 ml dan dipindahkan pada media PDA kemudian diinkubasi dan dimurnikan.

### *Identifikasi Cendawan*

Bahan yang digunakan untuk identifikasi adalah isolat murni cendawan dari rhizosfer tanaman bawang merah dan air steril. Media PDA dipotong membentuk segi empat dengan menggunakan spatula diletakkan di atas slide glass. Isolat yang akan diidentifikasi diambil dengan menggunakan jarum ent dan diletakkan di bagian ujung potongan media PDA yang berbentuk segi empat yang berada di atas slide glass kemudian ditutup dengan cover glass. Tisu yang berada di bawah slide glass didalam cawan petri dibasahi dengan menggunakan pipet tetes, kemudian cawan petri ditutup dan dibungkus dengan *cling wrap*. Amati di bawah mikroskop kemudian foto dan diidentifikasi.

### *Identifikasi Bakteri*

Identifikasi bakteri dilakukan dengan cara mengamati bentuk koloni, sifat optik dan warna koloni. Setelah itu dilakukan pengujian untuk mengelompokkan bakteri ke dalam kelompok bakteri *fluorescens* dan non *fluorescens*. Media yang telah diinkubasi diamati di bawah lampu (sinar) UV untuk melihat pendaran yang muncul dari bakteri. Koloni pada tiap media diamati, difoto dan diidentifikasi dengan membandingkan literatur yang ada baik dari buku maupun internet.

### *Pengamatan*

Jenis mikroba. Untuk mengetahui jenis mikroba yang terdapat pada rhizosfer pertanaman bawang merah yang telah diaplikasi dengan pestisida nabati dilakukan pengamatan di bawah mikroskop untuk mengidentifikasi jenis mikroba.

Keanekaragaman jenis. Keanekaragaman jenis dapat dihitung dengan rumus indeks keanekaragaman jenis Shannon – Wiener (Suin, 1997).

$$H' = -\sum P_i \ln P_i$$

$$P_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan : H' : Keanekaragaman jenis

ni : Jumlah individu tiap jenis ke-i

N : Jumlah setiap individu

Kekayaan jenis. Rumus indeks kekayaan jenis spesies yang digunakan adalah indeks Margalef (1958).

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

Keterangan : S : Jumlah spesies

R : Kekayaan jenis

N : Jumlah semua individu

Kemerataan spesies. Rumus kemerataan spesies yang digunakan adalah indeks kemerataan Pielou (1975).

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

Keterangan : H' : Indeks keanekaragaman Shannon – Wiener

E : Kemerataan spesies

S : Jumlah spesies

Indeks Dominasi. Menurut Odum (1993) dalam Pratama (2018) menyatakan kriteria dominasi jika nilai D mendekati 0 (<0.5) maka tidak ada spesies yang mendominasi dan bila nilai D mendekati 1 (≥0.5) maka ada spesies yang mendominasi.

$$D = \sum (ni/N)^2$$

Keterangan : D : Indeks dominasi

ni : Jumlah individu ke-1

N : Jumlah total semua jenis

## Hasil dan Pembahasan

Hasil identifikasi cendawan pada rhizosfer pertanaman bawang merah secara makroskopis dan mikroskopis dari sampel tanah dan akar tanaman bawang merah yang diaplikasikan dengan pestisida nabati pada lahan gambut ditemukan 32 isolat mikroba, yaitu 27 isolat cendawan dan lima isolat bakteri. Isolat-isolat yang telah teridentifikasi disajikan pada Tabel 1.

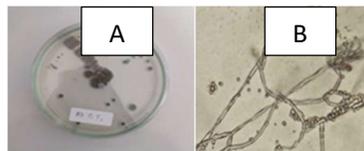
Tabel 1. Hasil identifikasi cendawan secara makroskopis dan mikroskopis pada pertanaman bawang merah yang diaplikasi dengan pestisida nabati

No.	Kode Isolat	Makroskopis		Mikroskopis			Cendawan Genus
		Warna Koloni	Bentuk dan Tekstur Koloni	Konidiofor	Konidia	Fialid	
1.	P3 <sub>T</sub> P0 <sub>A</sub>	Hijau abu-abu	Bulat, permukaan	Bercabang	Bulat	Tegak	<i>Penicillium</i>

			halus dan licin				
2.	P3 <sub>A</sub> P0 <sub>A</sub> P3 <sub>A</sub> P3 <sub>A</sub> P4 <sub>A</sub>  P2 <sub>A</sub> P1 <sub>T</sub>  P1 <sub>T</sub>	Merah muda  Ungu  Kuning  Krem Jingga  Kuning  Jingga	Bulat, permukaan halus dan licin	Tidak bercabang	Sabit  Ovoid  Ovoid  Sabit  Ovoid  Ovoid  Sabit	Tunggal	<i>Fusarium</i>
3.	P4 <sub>A</sub>	Cokelat tua	Granular	Bercabang	Agak membengkak	Berkelompok	<i>Scopulariopsis</i>
4.	P3 <sub>A</sub>	Putih kuning	Bulat, permukaan seperti kapas	Bercabang atau tidak	Bulat	Tegak	<i>Gongronella</i>
5.	P0 <sub>A</sub> P3 <sub>T</sub> P4 <sub>T</sub>	Hijau kecokelatan	Halus	Tunggal atau berkelompok	Bersepta	Tunggal	<i>Curvularia</i>
6.	P2 <sub>T</sub>	Putih	Seperti beludru	Tidak bercabang	Firiformis, ujung berpapila	Tegak	<i>Phytophthora infestans</i>
7.	P1 <sub>A</sub> P3 <sub>A</sub> P3 <sub>A</sub> P2 <sub>A</sub> P1 <sub>A</sub> P1 <sub>A</sub> P2 <sub>A</sub> P0 <sub>T</sub> P1 <sub>T</sub> P4 <sub>T</sub> P2 <sub>T</sub> P2 <sub>T</sub>	Hitam Cokelat Putih Putih Abu-abu Jingga Cokelat Hitam putih Cokelat Abu- abu Abu-abu Jingga	Bulat, bercincin	Tegak, tidak bersepta, tidak bercabang	Bulat  Semi bulat  Semi bulat  Bulat  Oval  Oval  Bulat  Bulat  Semi bulat  Oval  Bulat  Bulat	Tegak	<i>Aspergillus</i>

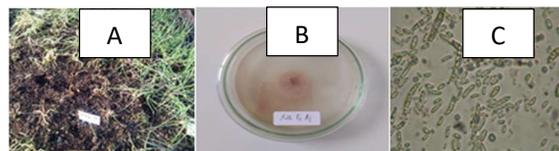
Keterangan : P0<sub>A</sub> (Perlakuan kontrol sampel akar) dan P0<sub>T</sub> (Perlakuan kontrol sampel tanah); P1<sub>A</sub> (Perlakuan fungisida sampel akar) dan P1<sub>T</sub> (Perlakuan fungisida sampel tanah); P2<sub>A</sub> (Perlakuan ekstrak kirinyuh sampel akar) dan P2<sub>T</sub> (Perlakuan ekstrak kirinyuh sampel tanah); P3<sub>A</sub> (Perlakuan ekstrak kepayang sampel akar) dan P3<sub>T</sub> (Perlakuan ekstrak kepayang sampel tanah); P4<sub>A</sub> (Perlakuan ekstrak galam sampel akar) dan P4<sub>T</sub> (Perlakuan ekstrak galam sampel tanah)

Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat tujuh jenis cendawan yang teridentifikasi pada rhizosfer bawang merah yang diaplikasi dengan pestisida nabati diantaranya yaitu, *Penicillium* sp., *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp., *Curvularia* sp., *Scopulariopsis* sp., *Phytophthora infestans*, *Gongnorella* sp. Dari ketujuh jenis cendawan diatas dapat dikelompokkan sebagai jenis cendawan yang bersifat patogen dan bersifat antagonis. Cendawan yang bersifat antagonis yaitu *Penicillium* sp. dari hasil identifikasi terdapat dua isolat koloni cendawan *Penicillium* sp. yang memiliki warna abu-abu kehijauan. Karakteristik secara makroskopis pada cendawan ini yaitu pertumbuhannya cepat, datar, berserabut seperti beludru. Karakteristik secara mikroskopis memiliki ciri-ciri hifa yang hialin, konidia bulat dan memiliki sekumpulan fialid. *Penicillium* sp. dapat bersifat antagonis terhadap patogen tular tanah yang seringkali merusak tanaman pertanian (Anggraeni dan Usman, 2015).



Gambar 1. A : Isolat cendawan *Penicillium* sp., B : Morfologi mikroskopis cendawan *Penicillium* sp. (Perbesaran 40x)

Cendawan yang bersifat patogen yaitu, *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp., *Curvularia* sp., *Scopulariopsis* sp., *Phytophthora infestans*, dan *Gongnorella* sp. Terdapat tujuh macam cendawan *Fusarium* sp. yang telah teridentifikasi pada penelitian ini. Hasil identifikasi secara makroskopis, cendawan *Fusarium* sp. memiliki bentuk miselium seperti kapas dan licin. Miseliumnya tumbuh cepat dengan bercak-bercak berwarna merah muda, ungu, abu-abu, orange atau kuning. Di bawah mikroskop, konidiofor *Fusarium* sp. tampak bervariasi, bercabang atau tidak bercabang. Beberapa jenis *Fusarium* sp. memiliki dua bentuk dasar konidia yaitu mikrokonidia dan makrokonidia, konidia berwarna transparan, dan bersepta. Secara mikroskopis marga tersebut dapat dikenali dari bentuk sporanya (makrokonidia) yang melengkung seperti bulan sabit dan memiliki sel kaki (*pedicellate*) yang jelas (Gambar 2C). Cendawan tersebut bersifat parasit pada tanaman (Ilyas, 2006 ).

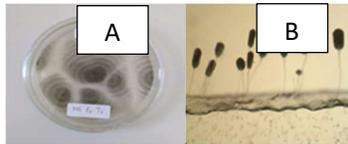


Gambar 2. A : Tanaman bawang merah terserang penyakit moler, B : Isolat cendawan *Fusarium* sp., C : Morfologi mikroskopis cendawan *Fusarium* sp. (Perbesaran 40x)

Terdapat 12 Isolat cendawan *Aspergillus* sp. yang telah teridentifikasi pada penelitian ini. Cendawan ini pada umumnya sering ditemukan di tanah dan disekitaran akar tanaman. Hasil identifikasi cendawan *Aspergillus* sp. secara makroskopis dan mikroskopis sangat mudah dikenali dibandingkan dengan marga lainnya. Karakteristik mikroskopis memiliki konidiofor yang tegak, tidak bersepta, tidak bercabang dan ujung konidiofor membengkok membentuk vesikel (Gambar 3B). Permukaan vesikel ditutupi

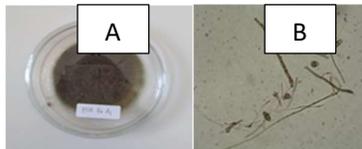
fialid yang menghasilkan konidia yang tersusun dari satu sel (tidak bersepta), globus, memiliki berbagai macam warna (Ilyas, 2006).

Secara makroskopis isolat cendawan *Aspergillus* sp. memiliki berbagai ragam warna koloni yang teridentifikasi pada penelitian ini, yaitu berwarna hitam, cokelat, putih, abu-abu, orange, hitam putih dan cokelat muda. Bentuk dan tekstur koloni bulat dan bercincin (Gambar 3A).



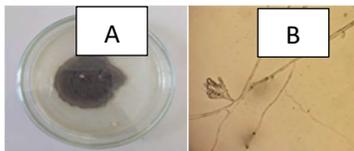
Gambar 3. A : Isolat cendawan *Aspergillus* sp., B : Morfologi mikroskopis cendawan *Aspergillus* sp. (Perbesaran 40x)

Terdapat tiga jenis Isolat cendawan *Curvularia* sp. yang telah teridentifikasi pada penelitian ini. *Curvularia* sp. adalah cendawan yang bersifat patogen. Hasil identifikasi cendawan *Curvularia* sp. secara mikroskopis dan makroskopis memiliki konidium bersekat 3 - 4 dengan dua sel yang lebih besar dan gelap, sedikit bengkok (Gambar 4). Konidiofor tunggal atau berkelompok, konidia bersepta, warna koloni hijau lama kelamaan berubah menjadi kecokelatan, bentuk dan tekstur koloninya halus.



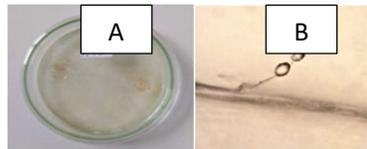
Gambar 4. A : Isolat cendawan *Curvularia* sp. B : Morfologi mikroskopis isolat cendawan *Curvularia* sp. (Perbesaran 40x)

Terdapat satu jenis cendawan *Scopulariopsis* sp. yang teridentifikasi pada penelitian ini. *Scopulariopsis* sp. merupakan cendawan yang bersifat patogen dan dapat ditemukan pada tanah. Karakteristik morfologi cendawan *Scopulariopsis* sp. secara makroskopis dan mikroskopis dapat dilihat dari warna koloni cokelat tua dan memiliki bentuk dan tekstur koloni granular (Gambar 5A), konidiofor yang bercabang, konidiana agak membengkak dan fialid yang berkelompok (Gambar 5B).



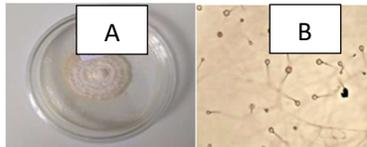
Gambar 5. A : Isolat cendawan *Scopulariopsis* sp., B : Morfologi mikroskopis isolat cendawan *Scopulariopsis* sp. (Perbesaran 40x)

Terdapat satu jenis cendawan *Phytophthora infestans* yang telah teridentifikasi pada penelitian ini. Karakteristik makroskopis dan mikroskopis koloni *P. infestans* yang diperoleh dari hasil isolasi terlihat seperti kelopak bunga, berwarna putih menyerupai kapas, pertumbuhan koloni melingkar konsentris, miselium lembut yang bagian ujungnya lebih tebal, bagian tepi koloni bergerigi, warna dasar koloni putih dan memenuhi cawan petri. Hifa *P. infestans* tidak bersekat dan tidak beraturan, sporangiofor tidak berwarna dan tidak bersekat (Gambar 6B). Sporangium berdinding tipis, tidak berwarna, berbentuk oval, berpapila, pada ujungnya seperti buah lemon pada ujung sporangiofornya (Purwantisari *et al*, 2016).



Gambar 6. A : Isolat cendawan *Phytophthora infestans*, B : Morfologi mikroskopis isolat cendawan *Phytophthora infestans* (Perbesaran 40x)

Terdapat satu jenis cendawan *Gongronella* sp. yang telah teridentifikasi pada penelitian ini. Cendawan *Gongronella* sp. adalah cendawan yang bersifat patogen. Miselium cendawan ini berwarna putih, aerial seperti kapas dan pertumbuhannya cepat (Gambar 7A). Struktur hifanya tidak bersekat, sporangiofornya bercabang atau tidak, kolumela bulat dan hialin berada di ujung sporangiofor, sporangium bulat yang berisi sporangiospora di dalamnya (Gambar 7B). Sporangiospora berbentuk elips dan hialin (Shobah, 2015).



Gambar 7. A : Isolat cendawan *Gongronella* sp., B : Morfologi mikroskopis isolat cendawan *Gongronella* sp. (Perbesaran 40x)

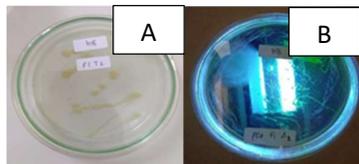
Dari hasil isolasi sampel tanah dan sampel akar pada rhizosfer pertanaman bawang merah yang diaplikasikan dengan pestisida nabati terdapat lima isolat bakteri yang berhasil diidentifikasi yaitu dua jenis isolat bakteri *Bacillus* sp. dan tiga jenis isolat bakteri *Pseudomonas fluorescens*. Kedua jenis bakteri ini bersifat antagonis yang berpotensi sebagai pengendali hayati terhadap patogen tular tanah. Hasil identifikasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik makroskopis morfologi isolat bakteri

No.	Kode Isolat	Bentuk Koloni	Sifat Optik	Warna Koloni	Tekstur	Bakteri Genus
1.	P1 <sub>T</sub>	Bulat	Tidak tembus cahaya	Putih	Licin	<i>Bacillus</i>
2.	P1 <sub>T</sub>	Bulat	Tidak tembus cahaya	Putih	Licin	<i>Bacillus</i>
3.	P1 <sub>A</sub>	Bulat	Berpendar hijau	Putih kekuningan	Licin	<i>Pseudomonas fluorescens</i>
4.	P3 <sub>A</sub>	Bulat	Berpendar hijau	Putih kekuningan	Licin	<i>Pseudomonas fluorescens</i>
5.	P4 <sub>A</sub>	Bulat	Bepedar hijau	Putih kekuningan	Licin	<i>Pseudomonas fluorescens</i>

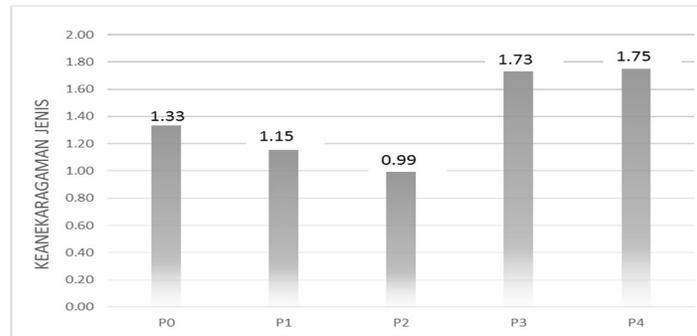
Hasil identifikasi pada (Tabel 2) yaitu jenis bakteri *Bacillus* sp. yang memiliki karakteristik morfologi secara makroskopis yaitu memiliki bentuk yang bulat, koloni rata dan bertekstur licin, tidak tembus cahaya. Bakteri *Bacillus* sp. adalah bakteri yang bersifat antagonis yang berpotensi sebagai antibiosis (Malinda, *et al.*, 2018). *Bacillus* sp. juga merupakan bakteri yang tahan panas, karena pada proses isolasi hasil pengenceran dipanaskan terlebih dahulu menggunakan hot plate dengan suhu 80°C dalam jangka waktu 30 menit.

Selain itu terdapat tiga jenis isolat bakteri *Pseudomonas fluorescens* yang berhasil teridentifikasi pada penelitian ini. *Pseudomonas fluorescens* memiliki karakteristik morfologi dengan bentuk yang bulat, berpendar hijau jika dibawah lampu sinar UV kemudian memiliki warna koloni putih kekuningan atau putih bening dan memiliki tekstur yang licin. *Pseudomonas fluorescens* adalah bakteri yang bersifat antagonis yang mampu sebagai pengendali hayati terhadap patogen tular tanah.

Gambar 8. A : Isolat *Bacillus* sp. B : Isolat *Pseudomonas fluorescens*

### Keanekaragaman Jenis Mikroorganisme (H')

Indeks keanekaragaman jenis mikroorganisme (H') pada pertanaman bawang merah yang telah diaplikasi dengan beberapa pestisida nabati di lahan gambut memiliki tingkat keanekaragaman yang berbeda. Keanekaragaman jenis mikroorganisme didapatkan keanekaragaman (H') tertinggi yaitu pada perlakuan pestisida nabati ekstrak daun galam kemudian keanekaragaman (H') terendah yaitu pada perlakuan ekstrak daun kirinyuh. Kriteria pada indeks keanekaragaman tinggi yaitu ( $H' > 3$ ), indeks keanekaragaman sedang yaitu ( $1 < H' < 3$ ) dan indeks keanekaragaman rendah yaitu ( $H' < 1$ ). Dapat dilihat pada Gambar 9 bahwa keanekaragaman pada perlakuan ekstrak daun galam, ekstrak kepayang, fungisida dithane M-45 dan kontrol memiliki indeks keanekaragaman yang sedang, dan pada perlakuan ekstrak daun kirinyuh memiliki indeks keanekaragaman yang rendah.



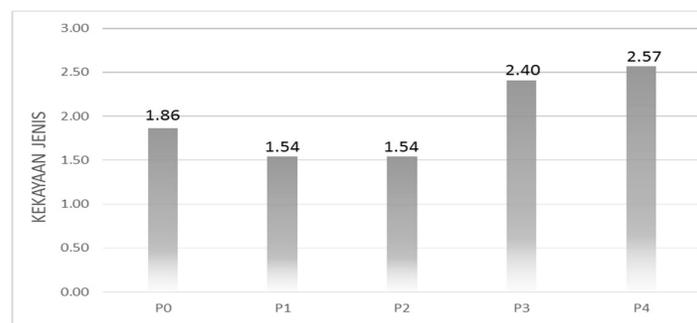
Gambar 9. Indeks keanekaragaman jenis mikroorganisme ( $H'$ ) pada pertanaman bawang merah yang diaplikasi beberapa pestisida nabati di lahan gambut

Keterangan: Beberapa pestisida : P<sub>0</sub> (Perlakuan kontrol/Tanpa pestisida); P<sub>1</sub> (2,4 g Fungisida Dithane M-45); P<sub>2</sub> (1 ml ekstrak kirinyu L<sup>-1</sup>); P<sub>3</sub> (1 ml ekstrak kepayang L<sup>-1</sup>); P<sub>4</sub> (1 ml ekstrak galam L<sup>-1</sup>)

Hasil penelitian dari Hidayatullah dan Muhammad, (2018) menyatakan bahwa pestisida nabati kirinyuh memiliki potensi sebagai antimikroba karena memiliki senyawa seperti alkaloid, flavonoid, glikosida, saponin tannin dan steroid. Senyawa kimia tersebut merupakan senyawa kimia yang berpotensi sebagai antivirus dan antibakteri sehingga pada perlakuan pestisida nabati kirinyuh adalah perlakuan yang memiliki indeks keanekaragaman terendah.

### Kekayaan Jenis Mikroorganisme (R)

Indeks kekayaan jenis mikroorganisme (R) pada pertanaman bawang merah yang telah diaplikasi dengan beberapa pestisida nabati di lahan gambut memiliki tingkat kekayaan jenis yang berbeda. Kekayaan jenis mikroorganisme didapatkan kekayaan jenis (R) tertinggi yaitu pada perlakuan pestisida nabati ekstrak daun galam kemudian kekayaan jenis (R) terendah yaitu pada perlakuan ekstrak daun kirinyuh dan fungisida dithane M-45. Terdapat kriteria untuk nilai kekayaan jenis (R) yaitu pada indeks kekayaan jenis yang tinggi ditunjukkan dengan nilai skoring ( $R > 5$ ), indeks kekayaan jenis yang sedang ditunjukkan dengan nilai skoring ( $3.5 < R < 5.0$ ) dan indeks kekayaan jenis terendah ditunjukkan dengan nilai skoring ( $R < 3.5$ ). Dapat dilihat pada Gambar 10 bahwa terdapat indeks kekayaan jenis yang rendah yaitu ditunjukkan pada semua perlakuan karena sesuai dengan nilai skoring yang telah ditentukan.



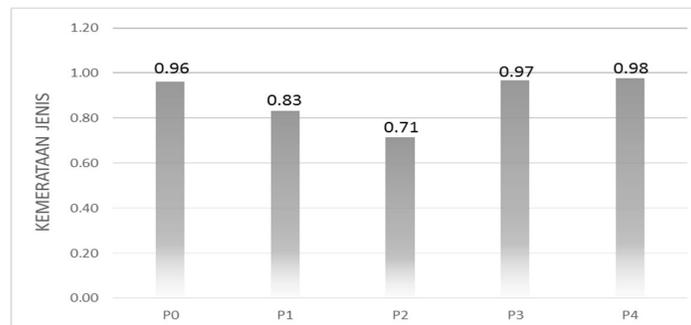
Gambar 10. Indeks kekayaan jenis mikroorganisme (R) pada pertanaman bawang merah yang diaplikasi beberapa pestisida nabati di lahan gambut

Keterangan: Beberapa pestisida : P<sub>0</sub> (Perlakuan kontrol/Tanpa pestisida); P<sub>1</sub> (2,4 g Fungisida Dithane M-45); P<sub>2</sub> (1 ml ekstrak kirinyu L<sup>-1</sup>); P<sub>3</sub> (1 ml ekstrak kepayang L<sup>-1</sup>); P<sub>4</sub> (1 ml ekstrak galam L<sup>-1</sup>)

Lahan pertanaman bawang merah yang diaplikasi dengan pestisida nabati memiliki kekayaan jenis mikroorganismenya yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan pestisida kimia dan ekstrak kirinyuh karena pada perlakuan tersebut pestisida kimia yang digunakan adalah jenis fungisida dithane M-45 yang biasa digunakan untuk mengendalikan penyakit pada tanaman yang disebabkan oleh cendawan atau cendawan dan ekstrak kirinyuh dapat berpotensi sebagai antimikroba sehingga pada kedua perlakuan tersebut menunjukkan angka terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

### Kemerataan Jenis Mikroorganismenya (E)

Indeks kemerataan jenis mikroorganismenya (E) pada pertanaman bawang merah yang telah diaplikasi dengan beberapa pestisida nabati di lahan gambut memiliki tingkat kemerataan yang berbeda. Kemerataan jenis mikroorganismenya didapatkan kemerataan (E) tertinggi yaitu pada perlakuan pestisida nabati ekstrak daun galam kemudian kemerataan (E) terendah yaitu pada perlakuan ekstrak daun kirinyuh. Kriteria pada indeks kemerataan stabil yaitu ( $0.21 \leq E \leq 1$ ) dan indeks kemerataan tidak stabil yaitu ( $E \leq 0.20$ ). Dapat dilihat pada Gambar 11 bahwa pada semua perlakuan memiliki kemerataan yang stabil karena sesuai dengan nilai skoring yang telah ditentukan.



Gambar 11. Indeks kemerataan jenis mikroorganismenya (E) pada pertanaman bawang merah yang diaplikasi beberapa pestisida nabati di lahan gambut

Keterangan: Beberapa pestisida : P<sub>0</sub> (Perlakuan kontrol/Tanpa pestisida); P<sub>1</sub> (2,4 g Fungisida Dithane M-45); P<sub>2</sub> (1 ml ekstrak kirinyuh L<sup>-1</sup>); P<sub>3</sub> (1 ml ekstrak kepayang L<sup>-1</sup>); P<sub>4</sub> (1 ml ekstrak galam L<sup>-1</sup>)

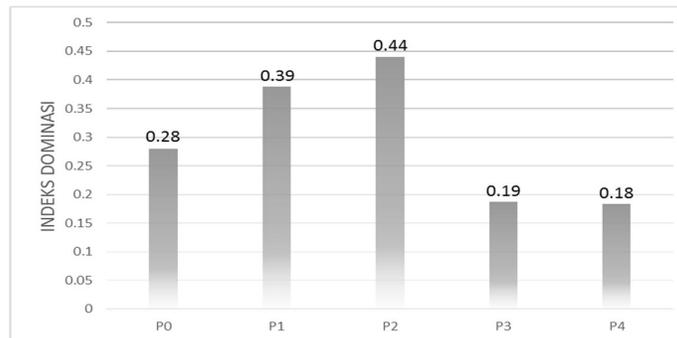
Indeks kemerataan jenis mikroorganismenya dari hasil perhitungan pada setiap perlakuan yang diberi pestisida nabati ekstrak galam, kepayang dan kontrol memiliki kondisi penyebaran lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pestisida nabati ekstrak kirinyuh dan fungisida dithane M-45 karena pada tanaman kirinyuh memiliki senyawa kimia yang memiliki potensi sebagai antimikroba dan pada perlakuan yang menggunakan pestisida kimia adalah nilai terendah kedua karena pestisida kimia memiliki bahan aktif dalam mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh cendawan yang menyebabkan kematian pada tanaman.

### Indeks Dominasi Mikroorganismenya (D)

Indeks dominasi mikroorganismenya (D) pada pertanaman bawang merah yang telah diaplikasi dengan beberapa pestisida nabati di lahan gambut memiliki tingkat

indeks dominasi yang berbeda. Indeks dominasi jenis mikroorganisme (D) tertinggi pada perlakuan pestisida nabati ekstrak daun kirinyuh indeks dominasi (D) terendah pada perlakuan ekstrak daun galam. Kriteria indeks dominasi yaitu terdapat adanya dominasi dengan nilai skoring tersebut ( $0.5 < D < 1$ ) dan tidak terdapat dominasi jika nilai skoring ( $0 < D \leq 0,5$ ). Dapat dilihat pada Gambar 12 bahwa pada semua perlakuan tidak terdapat dominasi karena sesuai dengan nilai skoring yang telah ditentukan.

Dari hasil identifikasi terdapat berbagai jenis mikroba yang telah teridentifikasi. Mikroba yang tumbuh pada hasil isolasi sampel tanah dan akar kebanyakan adalah yang bersifat patogen yaitu mikroorganisme yang merugikan dan seringkali merusak pertumbuhan tanaman. Jenis mikroorganisme yang mendominasi pada hasil isolasi adalah *Fusarium* sp. dan *Aspergillus* sp. dimana kedua jenis mikroba tersebut adalah yang memiliki sifat patogen.



Gambar 12. Indeks dominasi jenis mikroorganisme (D) pada pertanaman bawang merah yang diaplikasi beberapa pestisida nabati di lahan gambut

Keterangan: Beberapa pestisida : P<sub>0</sub> (Perlakuan kontrol/Tanpa pestisida); P<sub>1</sub> (2,4 g Fungisida Dithane M-45); P<sub>2</sub> (1 ml ekstrak kirinyuh L<sup>-1</sup>); P<sub>3</sub> (1 ml ekstrak kepayang L<sup>-1</sup>); P<sub>4</sub> (1 ml ekstrak galam L<sup>-1</sup>)

## Kesimpulan

Jenis mikroba yang ditemukan pada rhizosfer pertanaman bawang merah yang diaplikasi berbagai jenis pestisida nabati cukup beraneka ragam, terdiri dari 32 isolat, 27 isolat cendawan dan lima isolat bakteri. Terdapat tujuh jenis cendawan dari 27 isolat yaitu, *Penicillium* sp., *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp., *Curvularia* sp., *Scopulariopsis* sp., *Phytophthora infestans*, *Gongnorella* sp. dan terdapat dua jenis isolat bakteri yaitu *Bacillus* sp. dan *Pseudomonas fluorescens*. Cendawan dan bakteri pada rhizosfer pertanaman bawang merah yang diaplikasi berbagai jenis pestisida nabati memiliki tingkat keanekaragaman yang sedang yaitu pada perlakuan pestisida nabati galam ( $H' = 1,75$ ), kepayang ( $H' = 1,73$ ), fungisida dithane M-45 ( $H' = 1,15$ ) dan kontrol ( $H' = 1,33$ ) sedangkan pada perlakuan pestisida kirinyuh ( $H' = 0,99$ ) memiliki tingkat keanekaragaman rendah.

## Daftar Pustaka

Anggraeni, D.N. dan M. Usman. (2015). Uji Aktivitas dan Identifikasi Cendawan Rhizosfer Pada Tanah Perakaran Tanaman Pisang (*Musa Paradisiaca*) Terhadap Cendawan *Fusarium*. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 1(2), 89-98.

- Ilyas, M. (2006). Isolasi dan Identifikasi Kapang pada Relung Rizosfir Tanaman di Kawasan Cagar Alam Gunung Mutis, Nusa Tenggara Timur. *Biodiversitas* 7(83), 216–220.
- Malinda, U., D. Fitriyanti, dan Salamiah. (2018). Identifikasi Mikroba Antagonis di Rhizosfer Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Kalimantan Selatan, *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 1(3), 58-65.
- Purwantisari, S., Priyatmojo, A., Sancayaningsih, R. P., & Kasiamdari, R. S. (2016). Penapisan Cendawan *Trichoderma* spp. untuk Pengendalian *Phytophthora* infestans secara in vitro. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 12(3), 96. <https://doi.org/10.14692/jfi.12.3.96>
- Rosmahani, I. (2006). Pengelolaan Hama dan Penyakit Bawang Merah Secara Terpadu. *Info Teknologi Pertanian No. 30*
- Shobah, K. (2015). *Keanekaragaman Cendawan Pada Rizosfer Kelapa Sawit Dan Palem Liar* (Skripsi). Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Udiarto, B.K., W. Setiawati, dan E. Suryaningsih. (2005). *Pengenalan Hama dan Penyakit Pada Tanaman Bawang Merah dan Pengendaliannya*. Panduan Teknisi PTT Bawang Merah No. 2

## **Pengaruh Aplikasi Limbah Lumpur Padat (*Sludge*) Pabrik Kelapa Sawit terhadap Sifat Kimia Tanah Podsolik Merah Kuning di Kotawaringin Barat**

**Ilham Setiawan<sup>1\*</sup>, Meldia Septiana<sup>2</sup>, Ratna<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Department of Agroecotechnology, Universitas Lambung Mangkurat.

<sup>2</sup> Department of Soil Science, Universitas Lambung Mangkurat.

<sup>3</sup> Department of Soil Science, Universitas Lambung Mangkurat.

\*Corresponding author's email: [ilhamocozetawan@gmail.com](mailto:ilhamocozetawan@gmail.com)

Received: 3 Maret 2020; Revised: 21 Mei 2020; Approved: 15 Juli 2020

**How to Cite:** Setiawan, I., Septiana, M., & Ratna. (2020). Pengaruh Aplikasi Limbah Lumpur Padat (*Sludge*) Pabrik Kelapa Sawit terhadap Sifat Kimia Tanah Podsolik Merah Kuning di Kotawaringin Barat. *Agroekotek View*, Vol3(2), 28-36.

### **ABSTRACT**

*Red Yellow Podsollic soil is one type of land that is widespread in Indonesia and can be developed as agricultural or plantation land. Problems that exist in Red Yellow Podsollic soil include low organic matter, infiltration and slow pre-labeling, low porosity which makes the soil tend to be solid, acidic pH, high Al and Fe content and phosphorus deficiency (P). Solid waste (sludge) from a palm oil mill is a suspended sediment from liquid waste and microorganisms from the Wastewater Treatment Plant (WWTP), which can improve soil chemical properties. This study aims to determine the effect application of sludge waste from palm oil mills on decreasing Al-dd and increasing pH in Red Yellow Podsollic soil. The method used is a completely randomized design (CRD) of one factor, the observed factor is the sludge of the palm oil mill which consists of 5 levels of treatment, repeated 4 times so as to obtain 20 experimental units, namely: S0 control, S1 15 tons / ha (5.55 g / polybag), S2 25 tons / ha (9.26 g / polybag), S3 35 tons / ha (12.96 g / polybag) and S4 45 tons / ha (16.66 g / polybag). The results showed that the application of oil palm sludge solid sludge on the soil chemical properties of Red Yellow Podsollic soil significantly affected the increase in pH, P-available and CEC and reduced Al-dd.*

**Copyright © 2020 Agroekotek View. All rights reserved.**

### **Keywords:**

*Red Yellow Podsollic Soil; Sludge; soil chemical properties*

### **Pendahuluan**

Tanah Podsolik Merah Kuning adalah tanah yang mengalami pencucian dari curah hujan yang tinggi dan suhu yang rendah, berwarna abu-abu hingga kekuningan pada lapisan atas, lapisan bawah kuning hingga merah, terdapat akumulasi liat menjadikan tekstur relatif berat dan struktur gumpal. Bahan induk adalah batuan endapan bersilika, napal, batu pasir dan batu liat, mempunyai karatan kuning, merah dan abu-abu. Permasalahan yang sering dijumpai pada tanah Podsolik Merah Kuning adalah sifat fisik dan kimia tanah seperti infiltrasi dan permeabilitas rendah,

bahan organik rendah, pH masam berkisar 4,2-4,8. Horizon eluviasi tidak selalu jelas, diketinggian antara 50-350 m dan beriklim basah dengan curah hujan berkisar 2500-3500 mm (Hardjowigeno, 2003).

Limbah padat dan cair yang dihasilkan mencapai 75% dari proses olah buah sawit sampai menjadi *Crude Palm Oil* (CPO). Tandan kosong, cangkang, serat dan (*sludge*), merupakan jenis dari limbah padat dan air limbah merupakan hasil dari limbah cair. Kepedulian terhadap lingkungan serta berkembangnya teknologi merupakan salah satu alasan untuk mencegah kerusakan lingkungan dan melestarikan lingkungan dengan memanfaatkan pengolahan limbah (Jenny dan Suwadi, 1999).

Limbah lumpur padat (*sludge*) adalah endapan suspensi dari limbah cair, yang berasal dari instalasi pengolahan air limbah (IPAL). Limbah lumpur padat (*sludge*) bisa dimanfaatkan sebagai kompos karena mengandung hara (Wahyono, dkk, 2008).

Kabupaten Kotawaringin Barat merupakan sentra produksi kelapa sawit (produktivitas tertinggi dibandingkan kabupaten/kota se-Kalimantan Tengah), dengan kontribusi produksi sebesar 65,44% dari total produksi kelapa sawit Kalimantan Tengah (Pusdatin Ditjenbun, 2014). Tingginya produktivitas produksi kelapa sawit di Kabupaten Kotawaringin Barat akan berbanding lurus dengan jumlah limbah yang dihasilkan, khususnya limbah (*sludge*) yang mana limbah ini belum dimanfaatkan oleh perusahaan kelapa sawit.

Pengaplikasian limbah lumpur padat (*sludge*) pabrik kelapa sawit pada tanah Podsolik Merah Kuning bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi terhadap penurunan Al-dd dan peningkatan pH di tanah Podsolik Merah Kuning.

### **Bahan dan Metode**

Pelaksanaan penelitian bertempat di Rumah Kaca Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, pada bulan Juli-Agustus 2019. Adapun bahan yang digunakan adalah tanah Podsolik Merah Kuning dari desa Pangkut, Kecamatan Arut Utara, Kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah, limbah lumpur padat (*sludge*) pabrik kelapa sawit dari PT. Kalimantan Sawit Abadi, bahan-bahan kimia di laboratorium, cangkul, timbangan analitik, polybag dan ayakan 2 mm serta alat-alat laboratorium.

Rancangan penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, faktor yang diamati adalah Limbah lumpur padat (*sludge*) pabrik kelapa sawit dengan 5 taraf perlakuan dan 4 kali pengulangan maka diperoleh 20 satuan percobaan. Adapun taraf perlakuan limbah lumpur padat (*sludge*) yaitu :  $S_0$  = Tanah Podsolik Merah Kuning tanpa pemberian (*sludge*),  $S_1$  = 15 ton/ha (setara 5,55 g/polybag),  $S_2$  = 25 ton/ha (setara 9,26 g/polybag),  $S_3$  = 35 ton/ha (setara 12,96 g/polybag),  $S_4$  = 45 ton/ha (setara 16,66 g/polybag).

Pada penelitian ini, parameter yang dianalisis adalah pH ( $H_2O$ ), Al-dd dengan metode titrasi, P-tersedia dengan ekstrak Bray-I dan KTK. Hasil dari analisis ini dilanjutkan dengan uji Bartlett untuk mengetahui kehomogenannya, kemudian data yang homogen dilanjutkan dengan uji Anova (analisis ragam), apabila data menunjukkan pengaruh nyata akan diuji kembali dengan uji LSD 5%.

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil Rekapitulasi Sidik Ragam

Hasil rekapitulasi sidik ragam pengaruh aplikasi limbah limbah padat (*sludge*) pabrik kelapa sawit terhadap sifat kimia tanah Podsolik Merah Kuning (Tabel 1).

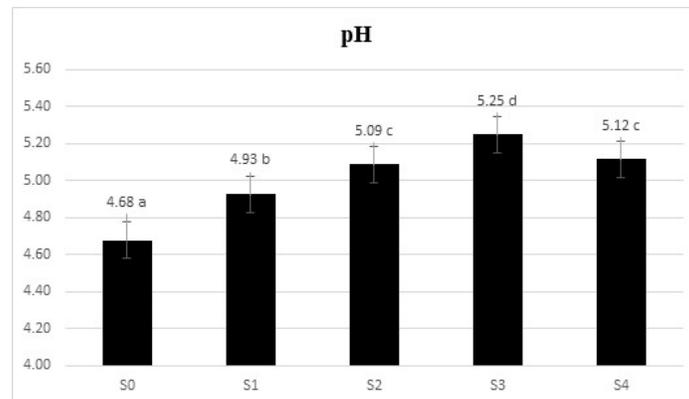
Tabel 1. Rekapitulasi Sidik Ragam

Variabel Pengamatan	Perlakuan					KK (%)
	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	
pH	tn	**	**	**	**	1.05
P-Tersedia	tn	tn	**	*	**	3.19
Al-dd	tn	*	**	**	**	9.37
KTK	tn	tn	**	**	**	13,12

Keterangan: \*\* = nyata pada taraf 1%, \* = nyata pada taraf 5%, tn= tidak nyata

### pH (H<sub>2</sub>O)

Hasil Analisis pH (H<sub>2</sub>O) pada tanah Podsolik Merah Kuning yang diaplikasikan dengan limbah (*sludge*) pabrik kelapa sawit berpengaruh nyata pada perlakuan S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub>. Berdasarkan Gambar 6 memperlihatkan perlakuan S<sub>3</sub> berbeda nyata terhadap perlakuan S<sub>0</sub> (kontrol), S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub> dan S<sub>4</sub>. Rata-rata hasil analisis pH (H<sub>2</sub>O) pada perlakuan tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik hasil uji beda Nilai Tengah pH

Analisis ragam pada parameter pengamatan pH (H<sub>2</sub>O) menunjukkan aplikasi limbah berpengaruh nyata meningkatkan pH (H<sub>2</sub>O). Hasil analisis menunjukkan peningkatan pada perlakuan S<sub>1</sub> 15 ton/ha dengan pH 4,93 yang mana awal pH tanah tanpa S<sub>0</sub> (kontrol) adalah 4,68, begitu pula pada perlakuan S<sub>2</sub> 25 ton/ha menunjukkan

peningkatan pH 5,09 dan perlakuan  $S_3$  35 ton/ha dengan pH 5,25, namun terjadi penurunan pH pada perlakuan  $S_4$  45 ton/ha yaitu 5,12. Menurut Pandapotan (2017), peningkatan hara di dalam tanah seperti pH, P-tersedia dan C-organik, disebabkan aplikasi dari limbah (*sludge*) ini.

Berdasarkan hasil analisis pada perlakuan  $S_0$  (kontrol),  $S_1$  15 ton/ha,  $S_2$  25 ton/ha,  $S_3$  35 ton/ha dan  $S_4$  45 ton/ha menunjukkan pH berturut yaitu 4,68; 4,93; 5,09; 5,25 dan 5,12. Perlakuan  $S_1$  15 ton/ha,  $S_2$  25 ton/ha,  $S_3$  35 ton/ha dan  $S_4$  45 ton/ha menunjukkan peningkatan pH terhadap  $S_0$  (kontrol), namun semua perlakuan memiliki nilai pH yang berada pada katagori masam yaitu berkisar antara 4,5-5,5.

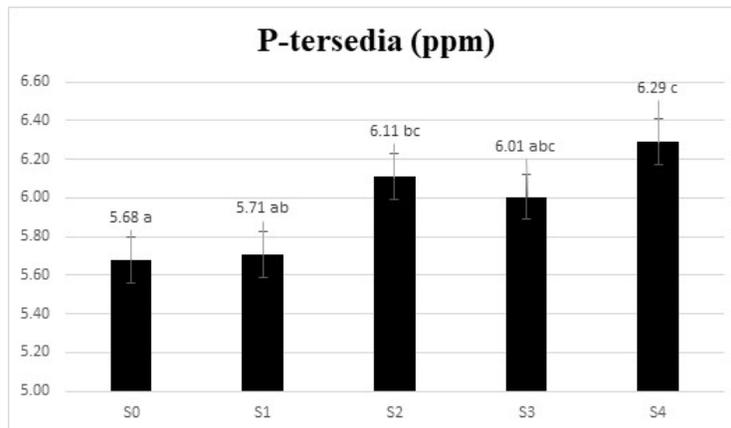
Peningkatan pH pada tanah Podsolik Merah Kuning karena pemberian limbah (*sludge*) dari pabrik kelapa sawit, yang mana limbah ini terlebih dahulu dianalisis pH nya yang berkisar 8,39. Perlakuan  $S_3$  35 ton/ha menunjukkan rata-rata peningkatan pH terbaik yaitu 5,25, hal ini didukung oleh penelitian Pandapotan (2017), mengenai aplikasi *sludge* pabrik kelapa sawit sebagai penyedia unsur hara pada tanah Ultisol memperlihatkan dosis terbaik untuk meningkatkan pH tanah Ultisol adalah 34 ton/ha yang menunjukkan pH 5,33. Perlakuan  $S_4$  45 ton/ha menunjukkan penurunan pH menjadi 5,12, hal ini diduga karena kapasitas atau kemampuan dari limbah lumpur padat (*sludge*) dalam meningkatkan pH pada tanah mineral khususnya Podsolik Merah Kuning berkisar pada dosis 34-35 ton/ha merupakan dosis terbaik.

pH sangat erat hubungannya dengan dengan Al-dd dan P-tersedia tanah. pH tanah yang masam cenderung memiliki kandungan Al-dd yang lebih besar dibandingkan P-tersedia. Menurut Hakim, dkk, (1986), menjelaskan bahwa tanah yang bereaksi masam terjadi karena Al yang terhidrolisis menyumbangkan banyak ion  $H^+$ , ion  $H^+$  yang disumbangkan kedalam tanah mengakibatkan pH tanah menjadi turun.

### **P- Tersedia**

Hasil analisis P-tersedia pada tanah Podsolik Merah Kuning berpengaruh nyata pada perlakuan  $S_2$ ,  $S_3$  dan  $S_4$ . Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa perlakuan  $S_4$  berbeda nyata terhadap perlakuan  $S_0$  (kontrol) dan  $S_1$ , namun tidak beda nyata terhadap perlakuan  $S_2$  dan  $S_3$ . Rata-rata hasil analisis P-tersedia pada perlakuan disajikan pada Gambar 2.

Analisis ragam pada parameter pengamatan P-tersedia menunjukkan aplikasi dari limbah ini berpengaruh nyata meningkatkan P-tersedia pada tanah Podsolik Merah Kuning. Hasil analisis pada perlakuan  $S_1$  15 ton/ha menunjukkan hasil rata-rata P-tersedia 5,71, namun tidak berbeda nyata untuk meningkatkan P-tersedia pada tanah Podsolik Merah Kuning, yang mana tanah tanpa perlakuan menunjukkan hasil rata-rata P-tersedia 5,68. Hasil analisis pada perlakuan  $S_2$  25 ton/ha menunjukkan hasil rata-rata P-tersedia 6,11, peningkatan yang berbeda nyata jika dibandingkan perlakuan  $S_0$  (kontrol) namun tidak beda nyata dibandingkan perlakuan  $S_1$  15 ton/ha. Hasil analisis pada perlakuan  $S_3$  35 ton/ha menunjukkan hasil rata-rata P-tersedia 6,01, perlakuan ini tidak berbeda nyata terhadap  $S_0$  (kontrol),  $S_1$  15 ton/ha dan  $S_2$  25 ton/ha. Hasil analisis pada perlakuan  $S_4$  45 ton/ha menunjukkan hasil rata-rata P-tersedia 6,33, peningkatan yang berbeda nyata terhadap perlakuan  $S_0$  (kontrol),  $S_1$  15 ton/ha, namun beda tidak nyata pada  $S_2$  25 ton/ha dan  $S_3$  35 ton/ha.



Gambar 2. Grafik hasil uji beda Nilai Tengah P-tersedia

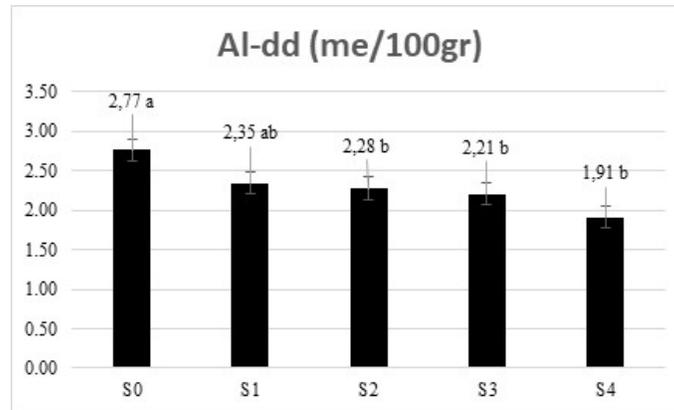
Berdasarkan hasil analisis pada perlakuan S<sub>0</sub> (kontrol), S<sub>1</sub> 15 ton/ha, S<sub>2</sub> 25 ton/ha, S<sub>3</sub> 35 ton/ha dan S<sub>4</sub> 45 ton/ha menunjukkan P-tersedia berturut yaitu 5,68 ppm, 5,71 ppm, 6,11 ppm, 6,01 ppm dan 6,33 ppm. Perlakuan S<sub>1</sub> 15 ton/ha, S<sub>2</sub> 25 ton/ha, S<sub>3</sub> 35 ton/ha dan S<sub>4</sub> 45 ton/ha menunjukkan peningkatan pH terhadap S<sub>0</sub> kontrol, namun semua perlakuan termasuk S<sub>0</sub> (kontrol) termasuk kedalam katagori rendah yang berkisar antara 5-7 ppm, hal ini dikarenakan kandungan P dari bahan organik yang rendah.

Aplikasi limbah lumpur padat (*sludge*) pabrik kelapa sawit dapat meningkatkan P-tersedia yang cukup signifikan, hal ini disebabkan pengaruh kenaikan pH dan menurunnya Al-dd tanah. Menurut Adiningsih, dkk, (1988), berpendapat bahwa pemberian bahan organik pada tanah bisa menjadikan pH dan P-tersedia meningkat. Peningkatan P-tersedia terjadi di setiap perlakuan namun pada perlakuan S<sub>3</sub> 35 ton/ha terjadi penurunan, berdasarkan hasil analisis rata-rata P-tersedia pada perlakuan S<sub>3</sub> 35 ton/ha yaitu 6,01 mengalami penurunan dibandingkan perlakuan S<sub>2</sub> 25 ton/ha yaitu 6,11 hal ini terjadi karena keberadaan Al yang masih mengikat P dan menyebabkan P tidak tersedia. Fosfat menjadi sukar larut di dalam tanah sehingga P sukar tersedia, hal ini terjadi karena liat oksida Fe dan Al pada keadaan besar, khususnya tanah-tanah berpelapukan lanjut seperti Ultisol dan Oxisol di daerah tropik, liat tersebut bereaksi cepat dengan fosfat membentuk sederetan fosfat hidroksi yang sukar larut (Tan, 1991).

Meningkatnya P-tersedia pada tanah diduga karena penambahan bahan limbah lumpur padat (*sludge*) pabrik kelapa sawit. Menurut Nurhayati, dkk, (1986), pemberian bahan organik langsung ke tanah dengan proses mineralisasi dan tidak secara langsung dengan cara pelepasan P yang terfiksasi, hal ini akan mempengaruhi ketersediaan P. Hal ini diperkuat oleh Fox, dkk, (1990), menyatakan bahwa dekomposisi dari bahan organik mengeluarkan asam-asam organik dimana dapat menghelat ion Al dan Fe, dengan demikian kandungan Al dan Fe tanah berkurang, menjadikan P-tersedia meningkat.

## Al-dd

Hasil analisis Al-dd pada tanah Podsolik Merah Kuning berpengaruh nyata terhadap perlakuan S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub>. Gambar 8 menunjukkan bahwa perlakuan S<sub>4</sub> berbeda nyata terhadap perlakuan S<sub>0</sub> (kontrol), namun tidak beda nyata terhadap perlakuan S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, dan S<sub>3</sub>. Rata-rata hasil analisis Al-dd pada perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik hasil uji beda Nilai Tengah Al-dd

Analisis ragam pada parameter pengamatan Al-dd menunjukkan bahwa pemberian limbah lumpur padat (*sludge*) pada tanah Podsolik Merah Kuning berpengaruh nyata menurunkan Al-dd pada tanah. Hasil analisis menunjukkan penurunan Al-dd pada perlakuan S<sub>1</sub> 15 ton/ha dari S<sub>0</sub> (kontrol) sebesar 2,77 mg/100g menjadi 2,35 mg/100g, namun penurunan ini tidak berbeda nyata. Perlakuan S<sub>2</sub> 25 ton/ha rata-rata analisis Al-dd 2,28 mg/100g menunjukkan beda nyata terhadap S<sub>0</sub> (kontrol) dengan rata-rata 2,77 mg/100g. Perlakuan S<sub>3</sub> 35 ton/ha rata-rata analisis Al-dd 2,21 mg/100g menunjukkan beda nyata terhadap S<sub>0</sub> (kontrol), namun penurunan Al-dd tidak berbeda nyata terhadap perlakuan S<sub>2</sub> 25 ton/ha dengan rata-rata Al-dd 2,28 mg/100g dan S<sub>4</sub> 45 ton/ha dengan rata-rata Al-dd 1,91 mg/100g. Perlakuan S<sub>4</sub> 45 ton/ha menunjukkan rata-rata Al-dd 1,91 mg/100g penurunan yang berbeda nyata terhadap S<sub>0</sub> (kontrol) dengan rerata Al-dd 2,77 mg/100g namun, tidak berbeda nyata pada perlakuan S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub> dan S<sub>3</sub>.

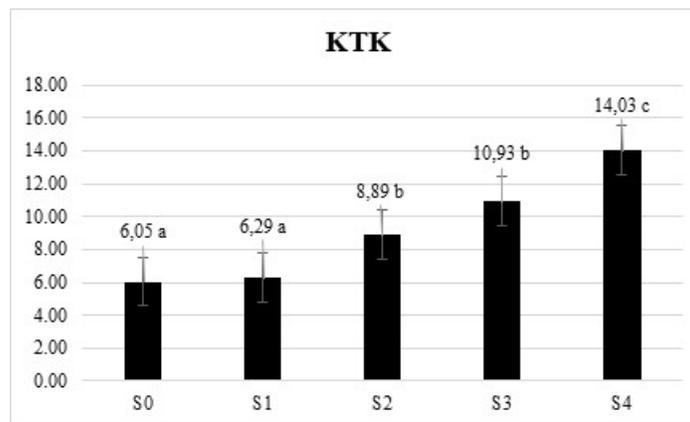
Perlakuan S<sub>4</sub> 45 ton/ha menunjukkan rata-rata Al-dd 1,91 mg/100g termasuk dalam katagori rendah, perlakuan S<sub>0</sub> (kontrol), S<sub>1</sub> 15 ton/ha, S<sub>2</sub> 25 ton/ha dan S<sub>3</sub> 35 ton/ha menunjukkan rata-rata Al-dd berturut 2,77 me/100gr, 2,35 me/100gr, 2,28 me/100gr dan 2,21 me/100gr termasuk dalam katagori sedang. Berdasarkan Kajian Balai Penelitian Tanah (2009), kandungan Al-dd dalam tanah termasuk katagori rendah apabila hasil analisis menunjukkan Al-dd < 2 mg/100g dan termasuk dalam katagori sedang pada angka 2-8 mg/100g, termasuk tinggi di angka 9-13 mg/100g dan sangat tinggi bila > 13 mg/100g.

Penurunan Al-dd pada tanah Podsolik Merah Kuning yang diaplikasikan limbah lumpur padat (*sludge*) dari pabrik kelapa sawit terjadi karena reaksi kimia antara limbah dan tanah, hal ini juga berpengaruh karena peningkatan pH. Menurut Siregar (2017), dalam penelitiannya menyatakan bahwa asam-asam organik dapat mengkhelat Al<sup>3+</sup>

bebas di tanah, dengan demikian  $Al^{3+}$  yang dipertukarkan turun, dikarenakan bahan organik yang diaplikasikan ke tanah. Terdapat interaksi antara Al-dd dengan pH dan P-tersedia tanah, dengan peningkatan pH tanah mengakibatkan Al-dd menjadi turun sehingga P-tersedia naik.

### Kapasitas Tukar Kation

Hasil analisis Kapasitas Tukar Kation (KTK) pada tanah Podsolik Merah Kuning berpengaruh nyata pada perlakuan  $S_2$ ,  $S_3$  dan  $S_4$ . Gambar 9 menunjukkan perlakuan  $S_4$  berbeda nyata terhadap perlakuan  $S_0$ ,  $S_1$ ,  $S_2$ , dan  $S_3$ . Rata-rata hasil analisis kapasitas tukar kation (KTK) pada perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik hasil uji beda Nilai Tengah KTK

Analisis ragam pada parameter pengamatan KTK menunjukkan aplikasi limbah pada tanah Podsolik Merah Kuning berpengaruh nyata untuk meningkatkan KTK tanah. Hasil analisis menunjukkan peningkatan terbaik pada  $S_4$  45 ton/ha dengan rata-rata KTK 14,03 mg/100g, hasil ini berbeda nyata terhadap perlakuan  $S_0$  (kontrol) dengan rata-rata KTK 6,05 mg/100g,  $S_1$  15 ton/ha dengan rata-rata KTK 6,29 mg/100g,  $S_2$  25 ton/ha dengan rata-rata KTK 8,89 mg/100g dan  $S_3$  35 ton/ha dengan rata-rata KTK 10,93 ton/ha. Perlakuan  $S_1$  15 ton/ha menunjukkan KTK yang tidak berbeda nyata terhadap  $S_0$  (kontrol), sementara itu pada perlakuan  $S_2$  25 ton/ha menunjukkan peningkatan yang berbeda nyata dibandingkan  $S_0$  (kontrol) dan  $S_1$  15 ton/ha namun tidak berbeda nyata terhadap  $S_3$  25 ton/ha. Perlakuan  $S_2$  25 ton/ha menunjukkan peningkatan yang berbeda nyata terhadap  $S_0$  kontrol dan  $S_1$  15 ton/ha namun tidak menunjukkan beda nyata terhadap  $S_3$  35 ton/ha.

Hasil analisis KTK pada tanah yang diaplikasikan limbah lumpur padat (*sludge*) menunjukkan rata-rata KTK 6,05 me/100g pada  $S_0$  dan rata-rata KTK tertinggi pada  $S_4$  45 ton/ha sebesar 14,03 me/100g dan dikategorikan semua KTK perlakuan termasuk dalam katagori rendah, walaupun termasuk dalam katagori rendah pengaplikasian limbah lumpur padat (*sludge*) pada tanah Podsolik Merah Kuning sudah bisa meningkatkan KTK tanah.

Kapasitas Tukar Kation (KTK) adalah parameter yang bisa digunakan dalam menduga kesuburan tanah, kemampuan tanah menyerap unsur hara, bahkan

kemampuan tanah untuk mencegah kontaminasi dan polusi air tanah (Yusran, 2011). Pengaplikasian limbah lumpur padat (*sludge*) pabrik kelapa sawit di tanah Podsolik Merah Kuning terbukti bisa meningkatkan KTK pada tanah, walaupun peningkatan KTK tidak berbeda nyata dari setiap perlakuan. Meningkatnya KTK ini dipengaruhi oleh aplikasi bahan organik di tanah. Foth (1984), menyatakan bahwa bahan-bahan organik merupakan komponen dengan KTK paling besar dalam tanah sehingga jumlah dan macam bahan organik yang ditambahkan akan mempengaruhi besar atau kecilnya KTK.

## Kesimpulan

Aplikasi limbah lumpur padat (*sludge*) pabrik kelapa sawit dengan berbagai dosis dapat meningkatkan pH dan menurunkan Al-dd pada tanah Podsolik Merah Kuning. Dosis terbaik untuk meningkatkan pH tanah adalah 35 ton/ha limbah lumpur padat (*sludge*) pabrik kelapa sawit. Dosis terbaik untuk peningkatan P-tersedia dan KTK adalah 45 ton/ha, dan dosis terbaik untuk menurunkan Al-dd adalah 25 ton/ha.

## Daftar Pustaka

- Adiningsih, J.S., M. Sudjadi & D. Setyorini. (1988). *Evercoming Soil Fertility Constraints in Acid Soil for Food Crop Based Farming in Indonesia*. Indonesia Agric.
- Balai Penelitian Tanah. (2009). *Petunjuk Teknis Edisi 2 Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Balai Penelitian Tanah, Bogor.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2015). *Rencana Strategis Direktorat Jenderal Perkebunan Tahun 2015-2019*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.
- Fox, T.R., N.B. Commerford & W.W. McFee. (1990). Phosphorus and Aluminium Release From Spodic Horizon Mediated by Organic Acids. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 54:1763-1767.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B. Hong, & H.H. Bailey. (1986). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Unila, Lampung.
- Hardjowigeno, S. (2003). *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Henry, D.F. (1984). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Gajah Mada Press.
- Jenny, M.U. & E. Suwadi. (1999). *Pemanfaatan Limbah Minyak Sawit (Sludge) sebagai Pupuk Tanaman dan Media Jamur Kayu*. Batan, Bogor.
- Kementerian Pertanian. (2014). Pusat data dan sistem informasi pertanian. Jakarta. <http://pusdatin.setjen.pertanian.go.id/>. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (diakses 29 januari, 2019).
- Nurhayati, H., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.S. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, Go Ban Hong & H.H. Bailey. (1986). *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Badan Kerja Sama Ilmu Tanah BKS-PTN/USAID (*University of Kentucky*) W.U.A.E. Hal. 144-145.
- Pandapotan. (2017). *Pemanfaatan Limbah Lumpur Padat (Sludge) Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit Sebagai Alternatif Penyediaan Unsur Hara Di Tanah Ultisol*. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Siregar, P. (2017). *Pengaruh Pemberian Beberapa Sumber Bahan Organik dan Masa Inkubasi Terhadap Beberapa Aspek Kimia Kesuburan Tanah Ultisol*. Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan.

- Syahputra, D. (2014). Pengaruh Kompos dan Dolomit Terhadap Beberapa Sifat Kimia Ultisol dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) pada lahan berteras. Fakultas Pertanian Unsyiah. Aceh.
- Tan, K.H. (1991). *Dasar Kimia Tanah*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wahyono, T. & E. Luqman. (2008). Industri Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) di Indonesia dari Sisi Ekonomi Makro serta Kaitannya dengan Program Penelitian dan Pengembangan. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit PPKS*, Medan.
- Widhiastuti, r., D. Suryanto, Mukhlis & H. Wahyuningsih. (2006). Pengaruh Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit Sebagai Pupuk Terhadap Biodiversitas Tanah. *Jurnal Ilmiah Pertanian Kultura*. Medan.
- Yusran, F.H. (2011). *Tanah Sumberdaya Utama Pertanian*. Fakultas Pertanian. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.

## **Pengaruh Pemberian Takaran Abu Sekam Padi pada Tanah Gambut terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pakcoy**

*The Effects of Rice Hull Ash Dosage on Peat Soils to Growth and Yield of Pak Choi*

**Nur Handayani<sup>1\*</sup>, Joko Purnomo<sup>2</sup>, Yudhi Ahmad Nazari<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Department of Agroecotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Lambung Mangkurat*

<sup>2</sup>*Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Universitas Lambung Mangkurat*

\*Corresponding author: [nurhandayani1417@gmail.com](mailto:nurhandayani1417@gmail.com)

Diterima: 28 Mei 2020; Direvisi: 17 Juni 2020; Disetujui: 16 Juli 2020

**How to Cite:** Handayani, N., Purnomo, J., & Nazari, Y.A. (2020). Pengaruh Pemberian Takaran Abu Sekam Padi pada Tanah Gambut Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pakcoy. *Agroekotek View*, Vol 3(2),37-42.

### **ABSTRACT**

This research aimed to determine the effect and best dosage of rice hull ash on peat soils to growth and yield of pakcoy. The research was conducted in September 2019 – November 2019 at the Experimental Garden, Agriculture Faculty of Lambung Mangkurat University, Banjarbaru. This research used a Completely Randomized Design (CRD), single factor. The treatment factors were dosage of the rice hull ash (A) with seven types of treatment, namely  $a_0=0, a_1=2, a_2=4, a_3=6, a_4=8, a_5=10, a_6=12$  (tons  $ha^{-1}$ ). Each treatment was repeated four times so that there were 28 units of trial. Parameters is observed the number of leaves, plant height, root canopy ratio, total fresh weight of plant, fresh weight of sale, and yield of pakcoy. The results showed that the treatment of rice hull ash not significant affect the plant height, number of leaves, root canopy ratio, total fresh weight of plant, fresh weight of sale, root canopy ratio and yield of pakcoy.

*Copyright © 2020 Agroekotek View. All rights reserved.*

### **Keywords:**

*marginal soil; soil amendment; leaf vegetables*

### **Pendahuluan**

Pakcoy merupakan sayuran berumur pendek dikenal juga dengan nama sawi daging, sawi sendok ataupun sawi manis. Pakcoy memiliki rasa yang lezat dengan nilai gizi yang tinggi. Selain itu, pakcoy mengandung banyak vitamin A, vitamin K yang berpotensi untuk mencegah penyakit serius, seperti stroke dan jantung serta vitamin E untuk kesehatan kulit (Eko, 2007). Semakin tahun, kebutuhan akan tanaman pakcoy meningkat. Hal ini dapat terlihat dengan banyaknya rumah makan maupun rumah tangga yang menjadikan sawi atau pakcoy sebagai bahan campuran olahan masakan. Produksi pakcoy perlu ditingkatkan agar dapat memenuhi permintaan pakcoy dipasaran.

Pemanfaatan lahan marginal menjadi upaya yang dapat dilakukan untuk perluasan areal tanam guna meningkatkan produktivitas pakcoy. Lahan marginal di Kalimantan Selatan yang berpotensi sebagai lahan pertanian ialah lahan gambut. Menurut BB

Litbang SDLP (2008), di Kalimantan Selatan total luasan tanah gambut terdapat 331.629 ha dengan 162.819 ha yang layak untuk pertanian.

Budidaya tanaman di tanah gambut memiliki kendala terutama berkaitan dengan kesuburan tanah rendah, kadar air tinggi, kematangan gambut dan berat isi rendah. Sedangkan kendala kimia tanah gambut berupa kejenuhan basa rendah, kapasitas tukar kation tinggi, dan tanah yang bereaksi masam disebabkan kandungan asam organik yang tinggi. Selain itu, ketersediaan unsur hara yang relatif sedikit akibat adanya senyawa turunan fenolat dapat bersifat racun bagi tanaman (Soepardi, 1983). Kendala tersebut dapat diatasi dengan pemberian amelioran.

Amelioran yang dapat diberikan adalah abu sekam padi. Pemberian abu sekam padi digunakan untuk memperbaiki tanah agar akar dapat mudah menyerap hara. Hal itu dikarenakan adanya kandungan pH berkisar 7–10, memiliki kation basah Mg, K, Na dan Ca, serta memiliki kandungan hara makro berupa Na, N, P, K Mg, dan Ca, serta kandungan hara mikro berupa Mn, Zn, Cu dan Si (Wijaya *et al.*, 2012).

Pemanfaatan abu sekam padi menjadi alternatif sebagai amelioran dalam budidaya tanaman. Sehingga perlu dilaksanakan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian takaran abu sekam padi pada tanah gambut terhadap pertumbuhan dan hasil pakcoy.

## Bahan dan Metode

Pelaksanaan penelitian dimulai bulan September 2019 - November 2019 di Kebun Percobaan, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru. Bahan-bahan yang digunakan, yaitu tanah gambut, abu sekam padi, benih pakcoy varietas Nauli F1, kapur pertanian, pupuk NPK Phonska, air, pupuk kandang ayam, *Toxedown* dan *polybag*. Sedangkan peralatan yang digunakan, yaitu penggaris, pot tray, timbangan, cangkul, ember, terpal, hand sprayer, amplop cokelat, oven, timbangan analitik, alat tulis dan kamera.

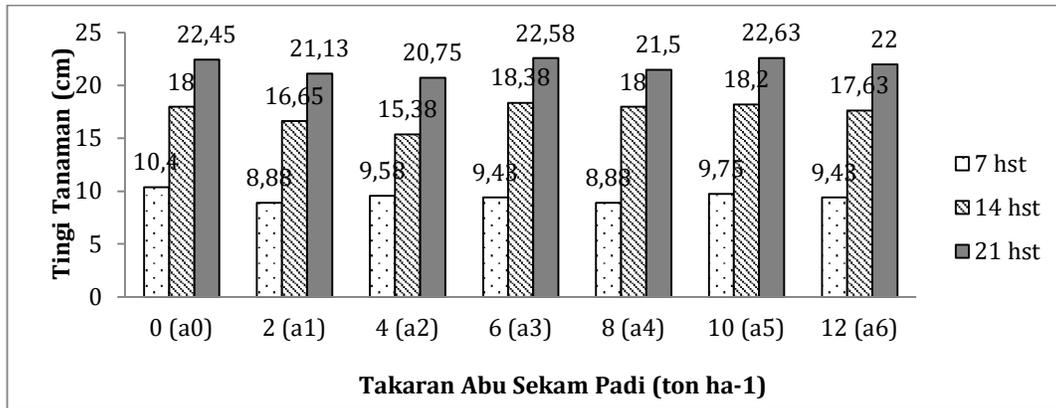
Rancangan lingkungan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal. Faktor yang diteliti adalah pemberian takaran berupa abu sekam padi (A) yang terdiri dari tujuh taraf perlakuan, yakni  $a_0=0$ ,  $a_1=2$ ,  $a_2=4$ ,  $a_3=6$ ,  $a_4=8$ ,  $a_5=10$ ,  $a_6=12$  (ton ha<sup>-1</sup>). Setiap perlakuan dilakukan pengulangan 4 kali. Sehingga terdapat 28 satuan percobaan.

Pelaksanaan penelitian dimulai dari mempersiapkan bahan dan alat yang digunakan selama penelitian, pengambilan tanah, pengapuran, persiapan media tanam, persemaian benih pakcoy, pemberian perlakuan, pemupukan, penanaman bibit pakcoy, pemeliharaan tanaman dan panen.

Pengamatan yang dilakukan meliputi jumlah daun, tinggi tanaman, rasio tajuk akar, berat segar total tanaman, berat segar layak jual, dan hasil panen tanaman pakcoy. Data yang telah diperoleh terlebih dahulu di uji dengan kehomogenan ragam Bartlett. Apabila data tidak homogen dilakukan transformasi data, tetapi jika homogen dilanjutkan dengan analisis ragam (ANOVA). Analisis ragam dapat menggunakan uji F 5% dan 1% untuk melihat data perlakuan berpengaruh nyata atau sangat nyata. Untuk dilanjutkan dengan uji beda rerata menggunakan uji DMRT 5%.

### Hasil dan Pembahasan

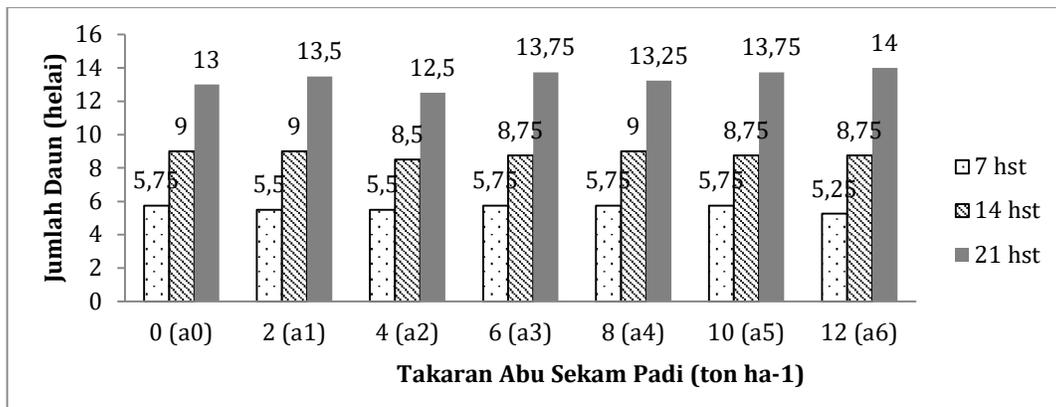
Hasil analisis ragam menggunakan uji F pemberian takaran abu sekam padi tidak menunjukkan pengaruh nyata untuk jumlah daun umur 7, 14 dan 21 hst. Rerata jumlah daun disajikan pada Gambar 2.



Gambar 1. Diagram batang rerata jumlah daun (helai) pengaruh pemberian takaran abu sekam padi umur 7, 14 dan 21 hst

Rerata jumlah daun umur 7 hst mencapai 5,25 – 5,75 helai, 14 hst mencapai 8,5 – 9 helai dan 21 hst mencapai 12,5 – 14 helai. Tanaman yang mendapat pasokan unsur N yang cukup dapat memperlihatkan ukuran yang lebih besar. Daun tanaman terlihat lebih hijau dan lebih besar. Kekurangan N dapat menyebabkan daun memiliki warna hijau muda, daun tua akan menguning dan akhirnya kering (Novizan, 2002).

Hasil analisis ragam menggunakan uji F pemberian takaran abu sekam padi tidak menunjukkan pengaruh nyata untuk tinggi tanaman umur 7, 14 dan 21 hst. Rerata tinggi tanaman disajikan pada Gambar 2.

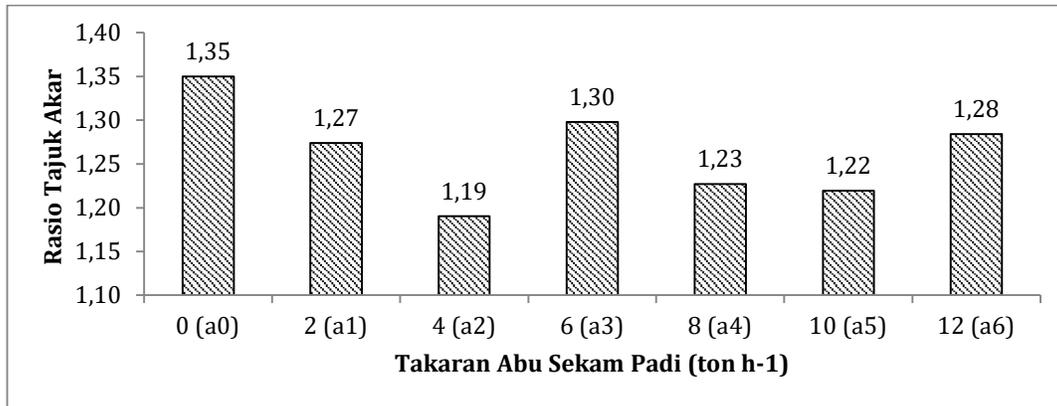


Gambar 2. Diagram batang rerata tinggi tanaman (cm) pengaruh pemberian takaran abu sekam padi umur 7, 14 dan 21 hst

Rerata tinggi tanaman umur 7 hst mencapai 8,88 – 10,4 cm, 14 hst mencapai 15,38 – 18,38 cm dan 21 hst mencapai 20,75 – 22,63 cm. Tanaman pada fase vegetative memerlukan unsur hara makro dan mikro yang cukup dan seimbang (Sutedjo, 2002). Pada fase ini terjadi pada perkembangan akar, batang, daun dan terutama awal pertumbuhan tanaman, sehingga keberadaan unsur Nitrogen sangat penting. Kekurangan N menyebabkan pertumbuhan tanaman sangat lambat hingga kerdil. Abu

sekam padi memiliki unsur hara N, P, K yang rendah menyebabkan pemberian perlakuan tidak berbeda dengan kontrol.

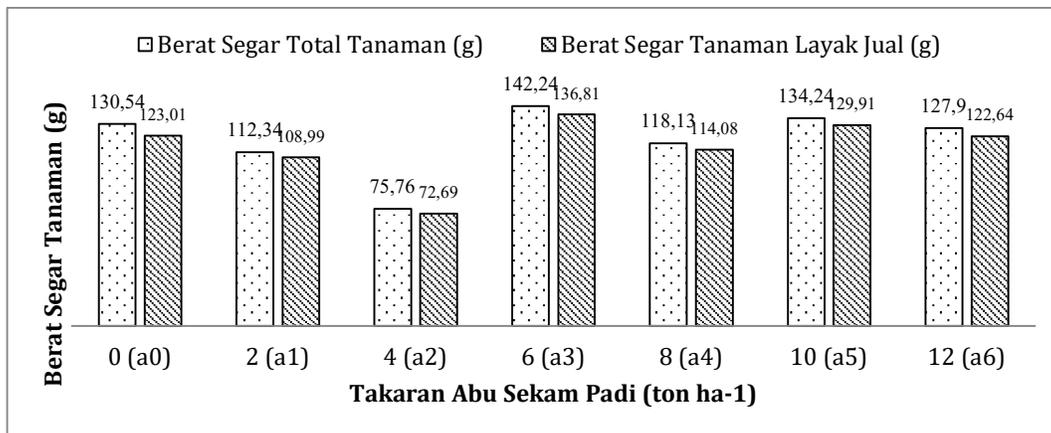
Hasil analisis ragam menggunakan uji F pemberian takaran abu sekam padi tidak menunjukkan pengaruh nyata pada rasio tajuk akar. Rerata rasio tajuk akar disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram batang rerata rasio tajuk akar pengaruh pemberian takaran abu sekam padi

Pemberian takaran abu sekam padi terhadap rasio tajuk akar menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Rerata rasio tajuk akar mencapai 1,19 – 1,35. Semakin tinggi rasio tajuk akar memperlihatkan pertumbuhan bagian tajuk lebih tinggi dibandingkan bagian akar. Penyediaan unsur N yang banyak menyebabkan meningkatnya nilai rasio tajuk akar (Salisbury dan Ross, 1995). Abu sekam padi memiliki kandungan unsur hara yang rendah menyebabkan nilai rasio tajuk akar sangat kecil.

Hasil analisis ragam menggunakan uji F pemberian takaran abu sekam padi tidak menunjukkan pengaruh nyata pada berat segar total tanaman (g) dan berat segar layak jual (g). Rerata berat segar disajikan pada Gambar 4.

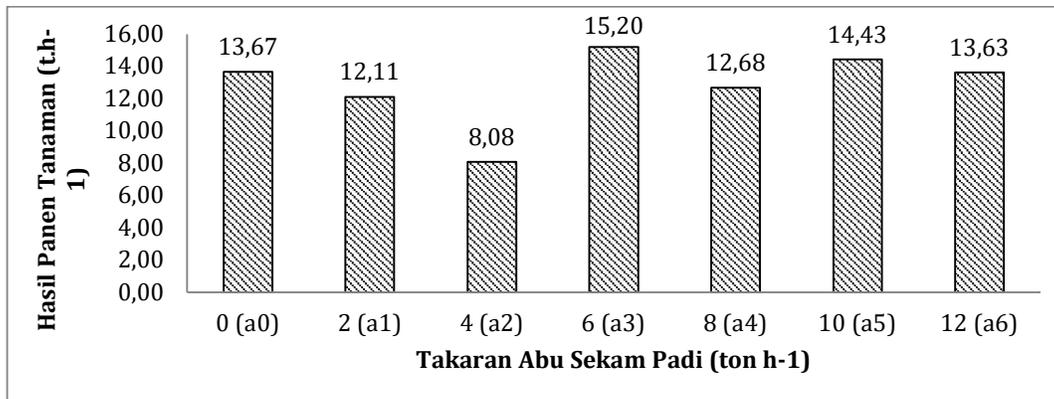


Gambar 4. Diagram batang rerata berat segar total tanaman (g) dan berat segar layak jual (g) pengaruh pemberian takaran abu sekam padi

Rerata berat segar total tanaman mencapai 75,76 – 142,24 g dan rerata berat segar layak jual mencapai 72,69 – 136,81 g. Kekurangan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman menyebabkan fotosintat yang dihasilkan juga kurang optimal.

Berat segar tanaman dipengaruhi oleh keberadaan jumlah daun. Sebagaimana hasil penelitian Polii (2009) dalam La Sarido (2017), menyatakan bahwa daun merupakan *sink* bagi tanaman akan meningkatkan berat seiring meningkatnya jumlah daun. Selain itu, daun banyak mengandung air. Secara otomatis semakin banyak kandungan air pada tanaman maka berat segar tanaman semakin meningkat.

Hasil analisis ragam menggunakan uji F pemberian takaran abu sekam padi tidak menunjukkan pengaruh nyata pada hasil panen tanaman ( $\text{ton ha}^{-1}$ ). Rerata hasil panen tanaman ( $\text{ton ha}^{-1}$ ) disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram batang rerata hasil panen tanaman ( $\text{ton ha}^{-1}$ ) pengaruh pemberian takaran abu sekam padi

Rerata hasil panen tanaman mencapai 8,08 – 15,20  $\text{ton ha}^{-1}$ . Selain untuk pertumbuhan, unsur N juga diperlukan dalam proses fotosintesis dalam pembentukan asam amino yang kemudian akan diubah menjadi protein. N digunakan untuk membentuk senyawa yang dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas hasil panen seperti klorofil, asam nukleat dan enzim serta berbagai persenyawaan organik lainnya (Lingga dan Marsono, 2013). Asupan unsur N yang tinggi mampu meningkatkan hasil panen tanaman pakcoy, sebab pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat optimal (Bhaskoro *et al.*, 2015). Ketersediaan unsur hara yang kurang optimal menyebabkan hasil panen tanaman tidak berpengaruh nyata.

Abu sekam padi merupakan bahan organik yang berfungsi sebagai bahan pembenah tanah yang memiliki kandungan hara rendah. Kandungan unsur hara makro abu sekam padi yakni N 0,07%, P 0,09 mg/100g, K 0,22 mg/100g, Ca 0,16 mg/100g, Na 0,47 mg/100g dan Mg 0,19 mg/100 g kriteria tersebut termasuk ke dalam kriteria sangat rendah hingga rendah. Selain kandungan unsur hara yang rendah, abu sekam padi juga merupakan bahan organik yang memiliki sifat lambat tersedia karena proses penguraiannya yang lama. Sesuai dengan penelitian Andriana (2013), menyatakan bahwa arang sekam dan abu sekam padi merupakan bahan organik susah terdekomposisi, dikarenakan mengandung lignin yang tinggi, yakni 25 – 30 %. Selain itu, diperlukan penambahan pupuk kandang pada pemberian abu sekam padi. Penambahan pupuk kandang dimaksudkan agar dapat membantu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan jumlah mikroorganisme tanah yang diperlukan dalam proses penguraian. Pupuk berbahan organik, memiliki ciri khas, yakni keberadaan unsur hara yang lambat tersedia. Sehingga memerlukan aktivitas mikroba untuk menguraikan senyawa organik kompleks menjadi senyawa sederhana agar dapat diserap dengan mudah oleh tanaman (Sutanto, 2002).

## Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu pemberian takaran abu sekam padi tidak menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah daun, tinggi tanaman, rasio tajuk akar, berat segar total tanaman, berat segar layak jual, dan hasil panen tanaman pakcoy. Tidak terdapat pemberian takaran abu sekam padi terbaik pada tanah gambut.

## Daftar Pustaka

- Aidina, R. (2018). *Penambahan Abu Sekam Padi dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lambung Mangkurat.
- Andriana, H.K., M. Izatti, & E. Saptiningsih. (2013). Pengaruh Penambahan Arang Sekam dan Abu Sekam Padi dengan Proporsi yang Berbeda terhadap Permeabilitas dan Porositas Tanah Liat serta Pertumbuhan Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Buletin Anatomi dan Fisiologis*. 11 (1).
- BB Litbang SDLP (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian). (2008). Laporan Tahunan 2008. Konsorsium Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim pada Sektor Pertanian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Bhaskoro, A. W., K. Novalia & Syekfani. (2015). Efisiensi Pemupukan Nitrogen Tanaman Sawi pada Inceptisol Melalui Aplikasi Zeolit Alam. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 2 (2): 219 – 226
- Eko, M. (2007). *Budidaya Tanaman Sawi (Brassica juncea L.)*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- La Sarido & Junia. (2017). Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Pada Sistem Hidroponik. *Jurnal AGRIFOR*, 16(1): 10 hlm
- Lingga, P. & Marsono. (2013). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Novizan. (2002). *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Peraturan Menteri Pertanian. (2011). Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah. Nomor 70/Permentan/SR. 140/10/2011
- Polii, G.M.M. (2009). Respon Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir.) terhadap Variasi Waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. *Journal Soil Environment* 7 (1): 5 hlm
- Salisbury, F.B dan C.W. Ross. (1995). *Fisiologis Tumbuhan*. ITB Press. Bandung.
- Soepardi, G. (1983). Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sutanto, R. (2002). Penerapan Pertanian Organik: Pemasarakatan dan Pengembangannya. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutedjo. (2002). Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Wijaya, T. I., A. Listiawati & R. Susana. (2012). Pengaruh Abu Kayu dan Pupuk Phonska Terhadap Hasil Tanaman Mentimun di Tanah Gambut. *Jurnal: Dipublikasikan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak*.

Prodi Agroekoteknologi - Fakultas Pertanian  
PPJP Universitas Lambung Mangkurat  
Jalan A. Yani Km. 36 Kotak Pos 1028 Banjarbaru 70714  
Kalimantan Selatan - Indonesia  
<https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/agv/index>

