



## **Respon Aplikasi Limbah Ampas Tahu dan POC Daun Gamal Terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Hasil Tanaman Lobak (*Raphanus Sativus*)**

### ***Application Response of Tofu Dregs and Gamal Leaf POC to Vegetative Growth and Yield of Radish Plants (*Raphanus Sativus*)***

**Eliakim Purba\*, Wiwik Yunidawati & Riyanti Hasyim**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Amir Hamzah, Indonesia

#### **Abstrak**

Lobak sebagai sayuran umbi dalam familia Cruciferae, memiliki pertumbuhan yang terbatas di Indonesia. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dan penggunaan lobak, menyebabkan penjualan yang rendah dibandingkan dengan sayuran lainnya. Namun, lobak memiliki potensi pengembangan yang signifikan sebagai bahan pangan karena dapat dimakan hampir seluruh bagian tanamannya dan memiliki manfaat kesehatan. Salah satu pendekatan untuk meningkatkan produktivitas tanah dan tanaman adalah dengan menggunakan pupuk organik, termasuk limbah ampas tahu dan POC daun gamal. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian limbah ampas tahu dan POC daun gamal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak. Metode penelitian melibatkan penggunaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor perlakuan. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian ampas tahu mempengaruhi beberapa parameter pertumbuhan tanaman lobak, sedangkan pemberian POC daun gamal tidak memiliki pengaruh yang signifikan. Tidak ditemukan interaksi yang signifikan antara pemberian limbah ampas tahu dan POC daun gamal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak. Kesimpulannya, pemberian limbah ampas tahu dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman lobak, sementara pemberian POC daun gamal tidak memiliki efek yang signifikan dalam penelitian ini.

**Kata Kunci:** Lobak; Pupuk Organik; Pertumbuhan Tanaman

#### **Abstract**

Radishes as root vegetables in the family Cruciferae, have limited growth in Indonesia. This is due to the lack of knowledge and use of radish, leading to low sales compared to other vegetables. However, radishes have significant development potential as a food ingredient because they can be eaten in almost all parts of the plant and have health benefits. One approach to increase soil and crop productivity is to use organic fertilizers, including tofu dregs waste and Gamal leaf POC. This study was conducted to evaluate the effect of giving tofu pulp waste and Gamal leaf POC on the growth and yield of radish plants. The research method involves the use of a Factorial Group Randomized Design (RAK) with two treatment factors. The results of the analysis showed that giving tofu pulp affected several growth parameters of radish plants while giving POC Gamal leaves did not have a significant effect. No significant interaction was found between the application of tofu pulp waste and Gamal leaf POC on the growth and yield of radish plants. In conclusion, giving tofu pulp waste can increase the growth of radish plants, while giving Gamal leaf POC did not have a significant effect in this study.

**Keywords:** radish; organic fertilizers; Plant growth

**How to Cite:** Piurba, E., Yunidawati, W. & Hasyim, R. (2024). Respon Aplikasi Limbah Ampas Tahu dan POC Daun Gamal Terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Hasil Tanaman Lobak (*Raphanus Sativus*). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 6 (1): 18-31,



## **PENDAHULUAN**

Lobak merupakan sayuran umbi, yang dalam taksonomi tumbuhan termasuk familia Cruciferae dengan batang yang amat pendek, sehingga semua daunnya berjejal - jejal di atas tanah. Dibandingkan dengan sayuran berumbi yang lain, misalnya wortel (*Daucus carota*) dan ketela rambat (*Ipomoea batatas* Poir), penanaman lobak di Indonesia belum begitu meluas. Hal ini mungkin disebabkan karena baru orang - orang tertentu saja yang mengetahui cara penggunaan atau pengolahan lobak tersebut, sehingga daya beli masyarakat tidak sebesar tanaman sayuran yang lain (Parman, 2010).

Sebagai bahan pangan hampir seluruh bagian tanaman dapat dimakan. Umbinya dapat dimakan mentah sebagai lalap atau di masak untuk sayur. Selain itu lobak juga mempunyai khasiat untuk menyembuhkan sakit demam atau batuk serta dapat berfungsi untuk membersihkan darah. Prospek perkembangan lobak masih sangat cerah dan dapat dilihat dari perkembangan areal terus meningkat pada tahun 1999 dengan produksi minimal 15 - 20 ton/ha. Bahkan lobak kini telah menjadi salah satu komoditi ekspor (Allium et al., 2022; Husein et al., 2020; Hutasoit et al., 2021; Sinamo et al., 2022).

Secara umum kompos merupakan dekomposisi bahan - bahan organik atau proses perombakan senyawa yang kompleks menjadi senyawa yang sederhana dengan bantuan mikroorganisme. Kompos berfungsi memperbaiki struktur tanah, tekstur tanah, aerasi dan peningkatan daya resap tanah terhadap air. Kompos juga berfungsi sebagai stimulan untuk mikroorganisme yang dapat menjaga tanah dalam kondisi sehat dan seimbang (Pane et al., 2014; Purnomo et al., 2020; Sianipar et al., 2020; Silaban & Saleh, 2022). Penggunaan kompos mampu mengatasi kelangkaan pupuk anorganik yang mahal (Oesman et al., 2020).

Pupuk organik mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman walaupun dalam jumlah yang kecil. Penggunaan pupuk organik selain dapat memperbaiki struktur tanah juga secara tidak langsung dapat meningkatkan produktivitas lahan. Untuk mempertahankan dan meningkatkan bahan organik tanah diperlukan penambahan pupuk organik secara berangsur. Masalah utama dalam penggunaan pupuk organik adalah jumlah yang banyak sementara ketersediaannya terbatas (Hatta et al., 2014; Oesman et al., 2020; Purnomo et al., 2020; Sianipar et al., 2020).

Bentuk pupuk organik ada yang padat dan cair. Pupuk organik padat adalah pupuk yang sebagian besar atau keseluruhannya terisi atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman atau kotoran hewan yang berbentuk padat. Berdasarkan bahan asalnya, pupuk organik padat dapat dibedakan menjadi pupuk hijau, pupuk kandang, kompos dan humus (Anggara Nobriama et al., 2019; Purnomo et al., 2020; Surya et al., 2019)

Ampas tahu merupakan limbah padat yang dihasilkan oleh industri pengolahan kedelai menjadi tahu yang kurang dimanfaatkan, sehingga apabila di biarkan dapat berakibat terjadinya pencemaran lingkungan. Salah satu cara agar limbah tersebut dapat memiliki nilai ekonomis adalah dengan memanfaatkan sebagai pupuk organik (Harlyandra & Kafaa, 2021; Irwanda et al., 2022). Keuntungan menggunakan ampas tahu sebagai pupuk adalah karena ampas tahu banyak tersedia dan memiliki kandungan protein yang cukup tinggi (Sidik Siregar et al., 2020).

Ampas tahu mengandung protein 43,8 %, lemak 0,9 %, serat kasar 6 %, kalsium 0,32 %, fosfor 0,76 %, magnesium 32,3 mg/kg dan bahan lainnya. Ampas tahu mengandung N rata-rata 16 % dari protein yang dikandungnya (Desiana dkk., 2013).

Pupuk organik cair adalah pupuk organik dalam bentuk cair. Pupuk organik cair diolah dari bahan baku berupa kotoran ternak, kompos, limbah alam, hormon tumbuhan dan bahan-bahan alami lainnya yang diproses secara alamiah selama 4 bulan. Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik

dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang (Ernanda et al., 2022; Purnomo et al., 2020; Sianipar et al., 2020)

Salah satu tanaman yang termasuk golongan leguminoceae yang berpotensi sebagai pupuk organik cair yang dapat memicu pertumbuhan tanaman adalah gamal. Dari daun gamal dapat diperoleh sebesar 3,15% N, 0,22% P, 2,65% K, 1,35% Ca, dan 0,41% Mg. Daun gamal jika dijadikan pupuk organik mempunyai kandungan nitrogen lebih tinggi sehingga sangat cocok jika diaplikasikan pada tanaman yang menghasilkan bagian vegetatif sebagai bagian tanaman yang dipanen (Andi et al., 2014; Aplikasi et al., 2022; Harahap et al., 2020).

Berdasarkan hal di atas maka saya mencoba untuk melakukan penelitian dengan judul pemanfaatan limbah ampas tahu dan pemberian POC daun gamal (*Gliricidia sepium* J.) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak (*Raphanus sativus* L.).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor perlakuan, yaitu:

1. Faktor perlakuan pemberian Limbah Ampas Tahu (A), terdiri dari empat taraf yaitu:  
A0 : tanpa pemberian (kontrol)  
A1 : 150 g/polybag  
A2 : 300 g/polybag  
A3 : 450 g/polybag
2. Faktor perlakuan pemberian POC daun gamal (P), terdiri dari empat taraf yaitu:  
P0 : tanpa pemberian (kontrol)  
P1 : 60 ml/liter air  
P2 : 120 ml/liter air  
P3 : 180 ml/liter air

Jumlah kombinasi perlakuan  $4 \times 4 = 16$  kombinasi, yaitu:

A0P0	A1P0	A2P0	A3P0
A0P1	A1P1	A2P1	A3P1
A0P2	A1P2	A2P2	A3P2
A0P3	A1P3	A2P3	A3P3

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Jumlah plot	: 48 plot
Jumlah tanaman per plot	: 5 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 240 tanaman
Jumlah tanaman sampel per plot	: 4 tanaman
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	: 192 tanaman
Jarak antar plot	: 20 cm
Jarak antar ulangan	: 50 cm

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan Analisis of Varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Beda Rataan menurut Duncan (DMRT). Model analisis untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

- $Y_{ijk}$  : Data pengamatan pada blok ke-I, faktor A pada taraf ke - j dan faktor J pada taraf ke - P  
 $\mu$  : Efek nilai tengah  
 $\rho_i$  : Efek dari blok ke - i  
 $\alpha_j$  : Efek dari perlakuan faktor A pada taraf ke - j  
 $\beta_k$  : Efek dari faktor P dan taraf ke - k  
 $(\alpha\beta)_{jk}$  : Efek internal faktor A pada taraf ke - j dan faktor P pada taraf ke - k

(Zaki dkk., 2014).

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Karang Anom Kecamatan Panei, Kabupaten Simalungun dengan ketinggian tempat  $\pm$  500 mdpl dan dilaksanakan pada bulan Maret s/d Mei 2018.

### Bahan dan Alat

Bahan - bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu benih tanaman lobak hibrida varietas Chinese Radish Long, limbah ampas tahu, daun gamal, EM4, dedak, air, bambu, insektisida Dursban 200 EC, insektisida Alcov 50 EC, fungisida Topsin - M 70 WP serta bahan - bahan lain yang mendukung penelitian ini.

Alat - alat yang digunakan yaitu polybag ukuran 25 x 40 cm, cangkul, parang, meteran, gembor, patok standar, gelas ukur, gergaji, scalifer, alat tulis serta alat - alat lain yang mendukung penelitian ini.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

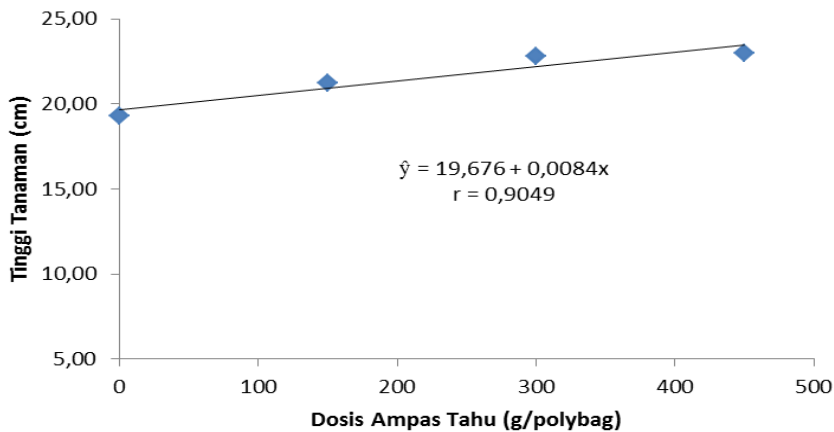
Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa faktor pemberian ampas tahu berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, faktor pemberian POC daun gamal tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata seperti dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Lobak Umur 4 MST dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal

Ampas Tahu	Pupuk Organik Cair (ml/liter air)				Rataan
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
	.....cm.....				
A <sub>0</sub>	22,43	17,89	18,52	18,30	19,28 a
A <sub>1</sub>	21,90	20,82	22,19	20,02	21,23 ab
A <sub>2</sub>	24,00	23,91	22,32	21,01	22,81 bc
A <sub>3</sub>	23,75	23,25	21,47	23,45	22,98 cd
Rataan	23,02	21,47	21,12	20,69	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa tanaman tertinggi yaitu pada perlakuan A<sub>3</sub> (22,98) berpengaruh nyata dengan perlakuan A<sub>1</sub> (19,28) dan A<sub>1</sub> (21,23) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>2</sub> (22,81). Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa pemberian dosis ampas tahu yang tinggi mampu meningkatkan kesuburan tanah yang disebabkan oleh aktifitas biologi didalam tanah sehingga terbentuk sifat fisik tanah yang lebih baik. Perbaikan sifat fisik tanah tersebut berperan membantu tanaman dalam proses penyerapan unsur hara khususnya nitrogen. Setyamidjaja dan Wirasmoko (1994) mengemukakan bahwa unsur hara N berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman, sehingga semakin banyak N yang tersedia maka pertumbuhan vegetatif tanaman akan semakin baik.



Gambar 1. Hubungan Tinggi Tanaman Lobak Umur 4 MST terhadap Pemberian Ampas Tahu

Pada gambar 1, dapat diketahui bahwa pemberian ampas tahu dengan dosis 450 g/polybag mampu menghasilkan tinggi tanaman 22,98 cm dan menunjukkan regresi positif dengan persamaan  $\hat{y} = 19,676 + 0,0084x$  dengan nilai  $r = 0,9049$ . Dimana terjadi peningkatan tinggi tanaman dari setiap perlakuan. Semakin tinggi dosis yang diberikan, maka tinggi tanaman semakin meningkat mulai dari dosis terendah sampai dosis tertinggi. Tingginya kandungan N pada ampas tahu menjadikan tanaman tumbuh dengan baik karena terjadinya proses – proses pembentukan sintesa protein dan asam amino. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Gardner *dkk.* (1991), unsur N sangat dibutuhkan tanaman untuk sintesa asam – asam amino dan protein, terutama pada titik titik tumbuh dan ujung – ujung tanaman sehingga dapat mempercepat proses pertumbuhan tanaman seperti pembelahan dan pemanjangan sel yang selanjutnya dapat meningkatkan tinggi tanaman.

**Jumlah Daun**

Data pengamatan jumlah daun tanaman lobak beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 10 sampai 15.

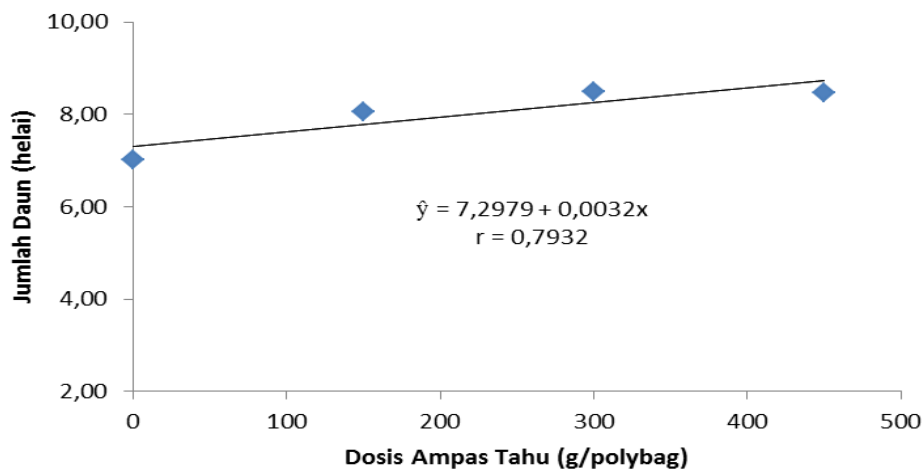
Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa faktor pemberian ampas tahu berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, faktor pemberian POC daun gamal tidak berpengaruh nyata dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata seperti dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Lobak Umur 4 MST dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal

Ampas Tahu	Pupuk Organik Cair (ml/liter air)				Rataan
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
.....helai.....					
A <sub>0</sub>	7,33	7,50	6,33	6,92	7,02 a
A <sub>1</sub>	8,25	7,92	8,33	7,75	8,06 ab
A <sub>2</sub>	9,25	9,00	7,75	8,00	8,50 cd
A <sub>3</sub>	9,00	8,17	8,00	8,67	8,46 bc
Rataan	8,46	8,15	7,60	7,83	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat rata-rata jumlah daun tanaman lobak tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>2</sub> (8,50) yang berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>0</sub> (7,02) dan A<sub>1</sub> (8,06) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>3</sub> (8,46). Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa pada pengamatan jumlah daun menunjukkan hasil yang nyata dari pemberian ampas tahu. Hal ini disebabkan karena kandungan nitrogen (N) yang tinggi pada ampas tahu mampu meningkatkan pertumbuhan daun secara maksimal dan dapat memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman lobak. Seperti yang dikemukakan oleh Suriatna (2002) nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan vegetatif dan apabila tanaman kekurangan unsur nitrogen tanaman akan menjadi kerdil.



Gambar 2. Hubungan Jumlah Daun Tanaman Lobak Umur 4 MST terhadap Pemberian Ampas Tahu

Pada Gambar 2, dapat diketahui bahwa pemberian ampas tahu dengan dosis 300 g/polybag mampu menghasilkan jumlah daun sebanyak 8,50 helai dan menunjukkan regresi positif dengan persamaan  $\hat{y} = 7,2979 + 0,0032x$  dengan nilai  $r = 0,7932$ . Dimana terjadi peningkatan dari setiap dosis yang diberikan mulai dari 0 g/polybag, 150 g/polybag dan 300 g/polybag. Semakin tinggi dosis yang diberikan, semakin tinggi pula kandungan unsur haranya. Notohadiprawiro (1999) menyatakan mineralisasi merupakan peristiwa penting dalam perombakan bahan organik karena melepaskan unsur – unsur dan ikatan organik yang diserap oleh tanaman. Dengan demikian jika kompos yang diberikan dalam jumlah yang sedikit maka hara yang dilepas dari proses perombakan juga sedikit.

### Panjang Umbi

Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian ampas tahu dan POC daun gamal tidak berpengaruh nyata terhadap panjang umbi tanaman lobak seperti dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Panjang Umbi Tanaman Lobak dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal**

Ampas Tahu	Pupuk Organik Cair (ml/liter air)				Rataan
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
	.....cm.....				
A <sub>0</sub>	24,35	22,10	19,32	16,96	20,68
A <sub>1</sub>	21,58	24,60	25,38	22,63	23,55
A <sub>2</sub>	26,17	25,02	23,28	23,76	24,55
A <sub>3</sub>	26,61	22,97	23,85	25,21	24,66
Rataan	24,68	23,67	22,95	22,14	

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa pemberian ampas tahu dan POC daun gamal tidak berpengaruh nyata terhadap panjang umbi tanaman lobak. Hal ini disebabkan karena beberapa faktor penghambat pertumbuhan panjang umbi tanaman lobak. Salah satu faktor yang

menghambat pertumbuhan panjang umbi lobak yaitu karena tanah yang kurang gembur akibat ditanam pada polybag dan derajat keasaman tanah (pH) terlalu rendah sehingga kurangnya organisme tanah yang menguraikan bahan organik tanah menjadi zat – zat hara yang dapat diserap oleh tanaman. Hal ini disebabkan karena tanah terkena air hujan yang lama kelamaan menjadi padat. Hal ini telah dikemukakan oleh Samadi (2013) yang menyatakan bahwa derajat keasaman tanah (pH) berpengaruh terhadap kehidupan organisme tanah yang menguraikan bahan – bahan organik tanah menjadi zat – zat hara yang dapat diserap oleh tanaman.

**Diameter Umbi**

Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa faktor pemberian ampas tahu berpengaruh nyata terhadap diameter umbi, faktor pemberian POC daun gamal tidak berpengaruh nyata dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata seperti dilihat pada tabel 4.

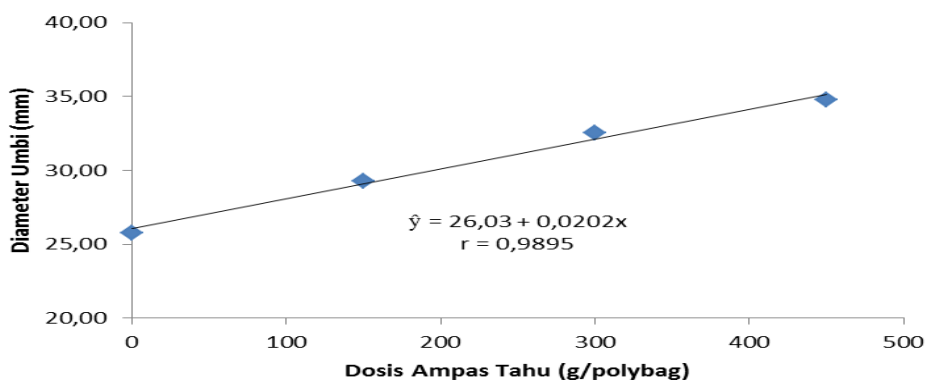
**Tabel 4. Diameter Umbi Tanaman Lobak dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal**

Ampas Tahu	Pupuk Organik Cair (ml/liter air)				Rataan
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
	.....mm.....				
A <sub>0</sub>	28,53	27,12	24,43	22,85	25,73 a
A <sub>1</sub>	26,52	30,90	30,42	29,33	29,29 b
A <sub>2</sub>	33,76	36,08	31,78	28,60	32,55 c
A <sub>3</sub>	34,43	34,23	34,18	36,19	34,76 d
Rataan	30,81	32,08	30,20	29,24	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa rataaan tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>3</sub> (34,76) yang berpengaruh nyata terhadap A<sub>0</sub> (25,73), A<sub>1</sub> (29,29) dan A<sub>2</sub> (32,55). Dari hasil penelitian yang dilakukan bahwa ampas tahu memberikan peranan penting dalam hal pembentukan umbi tanaman lobak dikarenakan pada ampas tahu terdapat unsur hara K yang dapat mengatur proses fisiologi tanaman.

Kandungan unsur K yang terdapat dalam limbah ampas tahu memiliki kriteria yang sangat tinggi. Keberadaan unsur hara K ini dapat mengatur proses fisiologi tumbuhan. Kegunaan unsur K pada tanaman adalah membantu membuat protein dan karbohidrat, memperkuat jaringan tanaman, serta membantu antibodi tanaman melawan penyakit dan kekeringan. Selain itu, untuk mengatur berbagai proses fisiologi tanaman. Kalium merupakan pengaktif dari sejumlah besar enzim yang penting untuk fotosintesis dan respirasi (Rahmina *dkk.*, 2017).



Pada Gambar 3, dapat diketahui bahwa pemberian ampas tahu dengan dosis 450 g/polybag mampu menghasilkan diameter umbi sebanyak 34,76 mm dan menunjukkan regresi positif dengan persamaan  $\hat{y} = 26,03 + 0,0202x$

dengan nilai  $r = 0,9895$ . Dimana terjadi peningkatan diameter umbi pada setiap perlakuan. Semakin tinggi Dosis yang diberikan, semakin meningkat diameter umbi pada tanaman lobak. Volume akar sangat erat kaitannya dengan unsur hara makro dan mikro, dimana unsur hara N yang diserap oleh tanaman berperan dalam menunjang pertumbuhan vegetatif seperti akar. Volume akar juga dipengaruhi oleh laju pemanjangan akar, Lakitan (2007) menyatakan bahwa laju pemanjangan akar dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor lingkungan. Faktor internal yang mempengaruhi adalah pasokan fotosintat. Sedangkan faktor lingkungan yang mempengaruhi adalah suhu tanah dan kandungan air tanah.

### **Berat Segar Bagian Atas Tanaman per Tanaman Sampel**

Data pengamatan berat bagian atas per tanaman sampel tanaman lobak beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 20 dan 21.

Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa faktor pemberian ampas tahu berpengaruh nyata terhadap berat segar bagian atas tanaman per tanaman sampel, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap pemberian POC daun gamal dan tidak ada interaksi yang nyata antara kedua perlakuan seperti dilihat pada tabel 5.

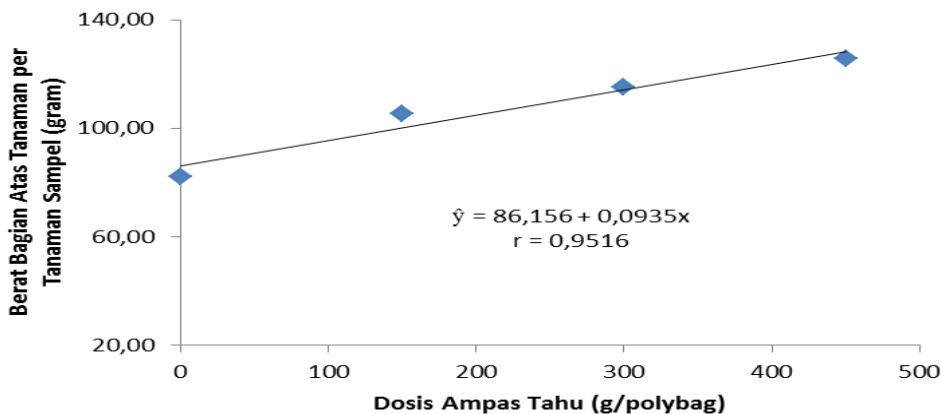
**Tabel 5. Berat Segar Bagian Atas Tanaman per Tanaman Sampel Tanaman Lobak dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal**

Ampas Tahu	Pupuk Organik Cair (ml/liter air)				Rataan
	P0	P1	P2	P3	
	.....g.....				
A0	92,50	81,67	80,83	74,17	82,29 a
A1	95,42	110,83	106,67	109,17	105,52 b
A2	128,33	112,08	114,17	105,83	115,10 c
A3	135,00	125,00	113,33	130,00	125,83 d
Rataan	112,81	107,40	103,75	104,79	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>3</sub> (125,83) yang berpengaruh nyata terhadap A<sub>0</sub> (82,29), A<sub>1</sub> (105,52) dan A<sub>2</sub> (115,10). Dari hasil penelitian yang dilakukan bahwa ampas tahu memberikan peranan penting dalam hal pertumbuhan daun tanaman lobak dikarenakan pada ampas tahu terdapat unsur hara N yang tinggi sehingga dapat memicu pertumbuhan daun. Pertumbuhan daun dipengaruhi oleh unsur – unsur nitrogen, klor dan seng. Nitrogen berfungsi memacu pertumbuhan daun (Prihantoro dan Indriani, 2001). Tabel 5 menunjukkan bahwa berat segar bagian atas tanaman per tanaman sampel tertinggi dihasilkan pada perlakuan A<sub>3</sub> yaitu 125,83 g dengan perlakuan ampas tahu sebanyak 450 g/polybag sedangkan berat segar bagian atas per tanaman sampel terendah pada perlakuan A<sub>0</sub> yaitu 82,29 g tanpa adanya perlakuan.

Hubungan berat segar bagian atas tanaman per tanaman sampel tanaman lobak dengan pemberian ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan Berat Segar Bagian Atas Tanaman per Tanaman Sampel Tanaman Lobak terhadap Pemberian Ampas Tahu

Berdasarkan Gambar 4 tersebut, dapat diketahui bahwa pemberian ampas tahu dengan dosis 450 g/polybag mampu menghasilkan berat segar bagian atas tanaman per tanaman sampel sebanyak 125,83 g dan menunjukkan regresi positif dengan persamaan  $\hat{y} = 86,156 + 0,0935x$  dengan nilai  $r = 0,9516$ . Dimana terjadi peningkatan dari dosis terendah sampai dosis yang tertinggi. Ampas tahu memiliki unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan tanaman terutama unsur N sehingga tanaman lobak dapat tumbuh dengan baik. Unsur N dibutuhkan oleh tanaman untuk membentuk sel, jaringan dan organ tanaman. Koswara (1992) menyatakan bahwa kekurangan N atau adanya gangguan metabolisme N pada kisaran waktu tertentu akan membatasi pertumbuhan organ tanaman. Oleh karena itu untuk memperoleh pertumbuhan yang baik unsur N harus tersedia dengan cukup selama fase pertumbuhannya.

**Berat Segar Bagian Atas Tanaman per Plot**

Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa faktor pemberian ampas tahu berpengaruh nyata terhadap berat segar bagian atas tanaman per plot, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap faktor pemberian POC daun gamal dan tidak ada interaksi antara kedua perlakuan seperti dilihat pada tabel 6.

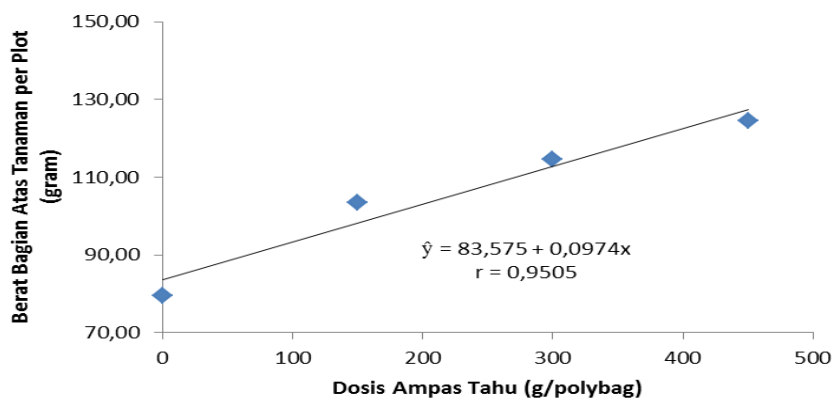
**Tabel 6. Berat Bagian Atas Tanaman per Plot Tanaman Lobak dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal**

Ampas Tahu	Pupuk Organik Cair (ml/liter air)				Rataan
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
..... g.....					
A <sub>0</sub>	94,67	79,33	74,00	70,00	79,50 a
A <sub>1</sub>	89,67	109,33	110,67	104,00	103,42 b
A <sub>2</sub>	134,67	105,00	116,00	102,67	114,58 c
A <sub>3</sub>	131,33	122,67	116,67	127,33	124,50 d
Rataan	112,58	104,08	104,33	101,00	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>3</sub> (124,50) yang berbeda nyata terhadap A<sub>0</sub> (79,50), A<sub>1</sub> (103,42) dan A<sub>2</sub> (114,58). Dari hasil penelitian yang dilakukan bahwa pemberian dosis ampas tahu yang tinggi mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman secara optimal. Hal ini disebabkan karena tersedianya unsur hara yang cukup bagi tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kubo (1993) bahwa produk ampas kedelai yang telah di fermentasi oleh mikroorganisme dapat menjadi produk yang efektif bagi

tanaman. Unsur hara yang dapat mendukung tanaman untuk dapat tumbuh dengan baik salah satunya yaitu unsur hara makro (NPK) dimana unsur ini dibutuhkan dalam jumlah yang banyak.



Gambar 5. Hubungan Berat Segar Bagian Atas Tanaman per Plot Tanaman Lobak terhadap Pemberian Ampas Tahu

Pada Gambar 5, dapat diketahui bahwa pemberian ampas tahu dengan dosis 450 g/polybag mampu menghasilkan berat segar bagian atas tanaman per plot sebanyak 124,50 g dan menunjukkan regresi positif dengan persamaan  $\hat{y} = 83,575 + 0,0974x$  dengan nilai  $r = 0,9505$ . Dimana terjadi peningkatan dari dosis terendah sampai dosis yang tertinggi. Peningkatan ini terjadi karena pemberian dosis ampas tahu yang semakin banyak mampu memacu pertumbuhan tanaman lobak. Tingginya kandungan N pada ampas tahu mampu meningkatkan jumlah daun pada tanaman. Unsur N meningkatkan fotosintesa dan hasil dapat diakumulasikan pada seluruh bagian tanaman untuk pertumbuhan, termasuk untuk pembentukan daun. Sehingga dapat dikatakan bahwa banyaknya komposisi unsur N pada kompos limbah ampas tahu yang digunakan berpengaruh terhadap pertambahan jumlah daun pada tanaman lobak terutama kompos pada perlakuan yang dosisnya lebih tinggi (Parman, 2010).

### Berat Segar Bagian Bawah Tanaman per Tanaman Sampel

Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa faktor pemberian ampas tahu berpengaruh nyata terhadap berat segar bagian bawah tanaman per tanaman sampel, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap faktor pemberian POC daun gamal dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata seperti dilihat pada tabel 7.

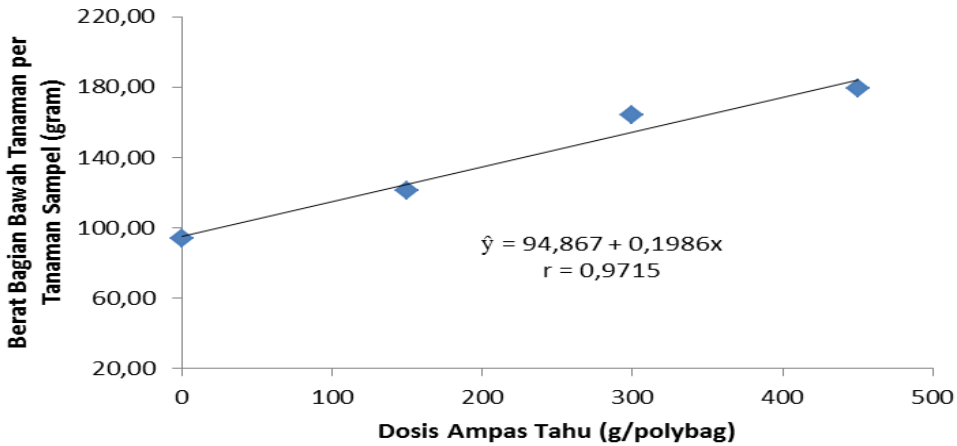
Tabel 7. Berat Bagian Bawah Tanaman per Tanaman Sampel Tanaman Lobak dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal

Ampas Tahu	Pupuk Organik Cair (ml/liter air)				Rataan
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
	.....g.....				
A <sub>0</sub>	136,67	85,83	80,83	72,50	93,96 a
A <sub>1</sub>	95,42	147,08	132,50	110,00	121,25 b
A <sub>2</sub>	176,67	189,17	151,67	138,33	163,96 c
A <sub>3</sub>	169,33	170,00	175,83	200,83	179,00 d
Rataan	144,52	148,02	135,21	130,42	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>3</sub> (179,00) yang berbeda nyata terhadap perlakuan A<sub>0</sub> (93,96), A<sub>1</sub> (121,25) dan A<sub>2</sub> (163,96). Dari hasil penelitian yang dilakukan bahwa perlakuan A<sub>3</sub> (179,00) merupakan perlakuan tertinggi dikarenakan dosis yang tinggi. Semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin baik pula tanaman dalam membentuk umbi. Tersedianya kandungan unsur hara K pada ampas tahu menjadikan pembentukan umbi semakin maksimal. Unsur kalium sangat berperan dalam meningkatkan diameter batang tanaman, khususnya dalam peranannya sebagai jaringan yang menghubungkan antara akar dan daun pada proses penyerapan unsur hara. Dengan tersedianya unsur hara K maka pembentukan karbohidrat akan berjalan dengan.

Hubungan berat segar bagian bawah tanaman per tanaman sampel tanaman lobak dengan pemberian ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hubungan Berat Segar Bagian Bawah Tanaman per Tanaman Sampel Tanaman Lobak terhadap Pemberian Ampas Tahu

Pada Gambar 6, dapat diketahui bahwa pemberian ampas tahu dengan dosis 450 g/polybag mampu menghasilkan berat segar bagian bawah tanaman per tanaman sampel sebanyak 179,00 g dan menunjukkan regresi positif dengan persamaan  $\hat{y} = 94,867 + 0,1986x$  dengan nilai  $r = 0,9715$ . Dimana terjadi peningkatan dari dosis terendah sampai dosis yang tertinggi. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa terdapat hubungan antara berat segar bagian bawah tanaman per tanaman sampel terhadap pemberian ampas tahu.

**Berat Segar Bagian Bawah Tanaman per Plot**

Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa faktor pemberian ampas tahu berpengaruh nyata terhadap berat segar bagian bawah tanaman per plot, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap pemberian POC daun gamal dan tidak ada interaksi yang nyata terhadap kedua perlakuan seperti dilihat pada tabel 8.

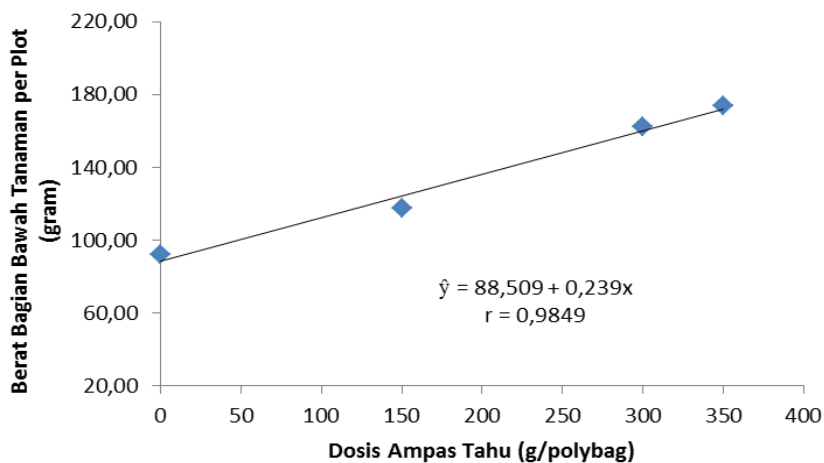
**Tabel 8. Berat Bagian Bawah Tanaman per plot Tanaman Lobak dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal**

Ampas Tahu	Pupuk Organik Cair (ml/liter air)				Rataan
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
	.....g.....				
A <sub>0</sub>	127,33	81,33	88,67	71,33	92,17 a
A <sub>1</sub>	96,33	141,00	136,00	96,67	117,50 b
A <sub>2</sub>	187,33	181,33	148,67	130,67	162,00 c
A <sub>3</sub>	150,80	184,00	170,67	188,67	173,53 d
Rataan	140,45	146,92	136,00	121,83	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>3</sub> (173,53) yang berbeda nyata terhadap A<sub>0</sub> (92,17), A<sub>1</sub> (117,50) dan A<sub>2</sub> (162,00). Pemberian dosis ampas tahu yang tinggi mampu menghasilkan berat segar bagian bawah tanaman per tanaman sampel sebanyak 173,53 g. Dimana terjadi peran ampas tahu yang sangat penting bagi pertumbuhan umbi tanaman lobak. Kandungan yang penting dalam pembentukan umbi tanaman lobak yaitu unsur hara P dan K dimana unsur hara tersebut sangat berpengaruh terhadap proses pertumbuhan akar tanaman. Selain itu pada ampas tahu terdapat fungi yang berfungsi sebagai pelarut nutrisi tanaman dalam tanah. Seperti yang dinyatakan oleh Harman dkk. (2004) menyatakan bahwa bahan organik yang terdapat *Trichoderma* sp. dapat melarutkan berbagai nutrisi tanaman dalam tanah seperti Rock Phosphate, Fe, Cu, Mn dan Zn sehingga lebih tersedia oleh tanaman lobak.

Hubungan berat segar bagian bawah tanaman per plot tanaman lobak dengan pemberian ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hubungan Berat Segar Bagian Bawah Tanaman per Plot Tanaman Lobak terhadap Pemberian Ampas Tahu

Pada Gambar 7, dapat diketahui bahwa pemberian ampas tahu dengan dosis 450 g/polybag mampu menghasilkan berat segar bagian bawah tanaman per plot sebanyak 173,53 g dan menunjukkan regresi positif dengan persamaan  $\hat{y} = 88,509 + 0,239x$  dengan nilai  $r = 0,9849$ . Dimana pada pengamatan berat segar bagian bawah tanaman per plot mendapatkan hasil yang baik karena terjadi peningkatan berat segar bagian tanaman per plot dari setiap perlakuan. Hal ini dikarenakan kompos ampas tahu dapat memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik yang berada didalam tanah, merangsang perakaran tanaman dan meningkatkan kesuburan tanah (Tanthowi, 2008). Kompos ampas tahu mengandung berbagai macam unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Berdasarkan analisis yang dilakukan di laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau (2015), jenis dan jumlah hara yang terkandung dalam kompos ampas tahu adalah N : 3,75%, P : 0,7%, K : 0,32% dan C : 41,54%.

## SIMPULAN

Pemberian ampas tahu secara signifikan memengaruhi pertumbuhan tanaman lobak. Perlakuan paling efektif terlihat pada A<sub>3</sub> dengan tinggi tanaman mencapai 22,98, jumlah daun 8,50, diameter umbi 34,76, berat segar bagian atas tanaman per tanaman sampel 125,83, berat segar bagian atas tanaman per plot 124,50, berat segar bagian bawah tanaman per tanaman sampel 179,00, dan berat segar bagian bawah tanaman per plot 173,53. Di sisi lain, pemberian POC daun gamal tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak. Selain itu, tidak terdapat interaksi yang nyata antara pemberian limbah ampas

tahu dan POC daun gamal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak, menunjukkan perlakuan ini tidak saling memperkuat atau mengurangi efek satu sama lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Desiana, I. S. Banua, R Evizal dan S. Yusnita., 2013. Pengaruh Pupuk Organik Cair Urin Sapi Dan Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*). *Jurnal agrotek Tropika*. Volume 1 Nomor 1. Halaman 133-119. Fakultas Pertanian Universitas Lampung
- Allium, L., Siahaan, E. B., & Indrawati, A. (2022). The Effectiveness of Administration of Rabbit Urines and Chicken Coop Compost on Growth and Production of Shallots ( POC ). *AGRISAINS: Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis*, 4(2), 81–92. <https://doi.org/10.31289/agrisains.v4i2.1399>
- Andi, H., Norsamsi, N., Fanny Sholiha, P. S., & Putri, N. P. (2014). Studi Pemanfaatan Limbah Padat Kelapa Sawit. *Konversi*, 3(2), 20. <https://doi.org/10.20527/k.v3i2.161>
- Anggara Nobriama, R., Pane, E., & Hutapea, S. (2019). The Effect of Providing Liquid Organic Fertilizer of Rabbit Cages and Compost of Baglog on the Growth of Cocoa Seedlings (*Theobroma cacao L.*) in polybags. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 1(2), 143–152. <http://jurnalmahasiswa.uma.ac.id/index.php/jiperta>
- Aplikasi, L. D., Organik, P., Poc, C., & Biogen, R. (2022). The Application Of Ratu Biogen Organic Fertilizer ( POC ). *AGRISAINS: Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis*, 4(2), 69–80. <https://doi.org/10.31289/agrisains.v4i2.1398>
- Ernanda, M. Y., Indrawati, A., & Mardiana, S. (2022). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Kandang Ayam Dan Pupuk Organik Cair (Poc) Urin Sapi. *Jurnal Ilmiah Pertanian ( JIPERTA)*, 4(1), 10–19. <https://doi.org/10.31289/jiperta.v4i1.1191>
- Harahap, R., Gusmeizal, G., & Pane, E. (2020). Efektifitas Kombinasi Pupuk Kompos Kubis-Kubisan (*Brassicaceae*) dan Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang terhadap Produksi Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L.*). *Jurnal Ilmiah Pertanian ( JIPERTA)*, 2(2), 135–143. <https://doi.org/10.31289/jiperta.v2i2.334>
- Harlyandra, Y., & Kafaa, K. A. (2021). Kolaborasi multi-stakeholder pada praktik corporate social responsibility dalam penanganan sampah di Desa Pengarengan Kabupaten Cirebon. *Gulawentah:Jurnal Studi Sosial*, 6(1), 54. <https://doi.org/10.25273/gulawentah.v6i1.9471>
- Hatta, M., Dan, J., Permana, D., Pengkajian, B., Pertanian, T., Barat, K., & Budi, J. (2014). Pemanfaatan Tandan Kosong Sawit Untuk Pupuk Organik Pada Intercropping Kelapa Sawit Dan Jagung. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 17(1), 27–35.
- Husein, S. M. Q., Gustami, H., & Musika, L. M. (2020). Prospek Pengembangan Agroindustri Minyak Nilam (Studi Kasus: Desa Sipiongot, Kecamatan Dolok, Kabupaten Padang Lawas Utara). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 2(1), 106–111.
- Hutasoit, C., Sihombing, F. T. S., & Padang, T. I. (2021). Desain dan Pembuatan Cetakan Papan Tiruan Metode Cetak Tekan. *Journal of Mechanical Engineering Manufactures Materials and Energy*, 5(1), 8–17. <https://doi.org/10.31289/jmemme.v5i1.4148>
- Irwanda, M. A., Gusmeizal, & Rahman, A. (2022). Utilization of Lamtoro Leaf Green Manure ( *Leucaena leucocephala* ) and Banana Weevil Liquid Organic Fertilizer on Growth and Production of Long Bean Plants. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 4(2), 64–72. <https://doi.org/10.31289/jiperta.v4i2.1410>
- Oesman, R., Harahap, F. S., Rauf, A., & Rahmaniah, R. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Dan Pupuk Anorganik Terhadap Serapan N, P, K Oleh Tanaman Jagung Pada Ultisol Tambunan Langkat. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 7(2), 393–397.
- Pane, M. A., Damanik, M. M. B., & Sitorus, B. (2014). Pemberian bahan organik kompos jerami padi dan abu sekam padi dalam memperbaiki sifat kimia tanah ultisol serta pertumbuhan tanaman jagung. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(4), 101546.
- Parman, S. (2010). Pengaruh intensitas cahaya terhadap produksi umbi tanaman lobak (*Raphanus Sativus L.*). *ANATOMI FISILOGI*, 18(2), 29–38.
- Purnomo, M. R., Panggabean, E. L., & Mardiana, S. (2020). Respon Pemberian Campuran Kompos Baglog Dengan Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 2(1), 33–43. <https://doi.org/10.31289/jiperta.v2i1.90>
- Sianipar, G., Indrawati, A., & Rahman, A. (2020). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*) terhadap Pemberian Kompos Batang Jagung dan Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu Growth Response and Peanut Plant Production (*Arachis hypogaea L.*). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 2(1), 11–22. <http://jurnalmahasiswa.uma.ac.id/index.php/jiperta>
- Sidik Siregar, R. F., Pane, E., & Mardiana, S. (2020). Pengujian Beberapa Varietas Jamur Tiram Pada Kombinasi Mediaserbuk Ampas Tebu Dan Serbuk Gergajian Dengan Penambahan Molase Dan Limbah Ampas Tahu. *Jurnal Ilmiah Pertanian ( JIPERTA)*, 1(1), 26–36. <https://doi.org/10.31289/jiperta.v1i1.92>

**Eliakim Purba, Wiwik Yunidawati & Riyanti Hasyim, Respon Aplikasi Limbah Ampas Tahu dan POC Daun Gamal Terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Hasil Tanaman Lobak (*Raphanus Sativus*)**

- Silaban, R. A., & Saleh, K. (2022). Analisis Komposisi Fotografi Pre-Wedding Karya Jimmy Lukas Ditinjau dari Rule of Thirds. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 4(4), 2655–2667. <https://doi.org/10.34007/jehss.v4i4.1107>
- Sinamo, T. N. E. P., Zulyadi, R., & Ramadhan, M. C. (2022). Peran Kepolisian dalam Penegakan Hukum Tindak Pidana Penyelundupan Impor Pakaian Bekas di Kepolisian Daerah Sumatera Utara. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 4(4), 2506–2518. <https://doi.org/10.34007/jehss.v4i4.1101>
- Surya, A. S., Azharul, F., & Arso, W. (2019). Rancang Bangun Alat Penghancur Sampah Organik Skala Rumah Tangga. *Journal of Mechanical Engineering Manufactures Materials and Energy*, 3(2), 92. <https://doi.org/10.31289/jmemme.v3i2.2893>