

## **Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Akibat Pemberian Bokashi Kotoran Sapi Dan Limbah Cair Industri Tempe**

**Dicky Zulkarnain T**

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian, <sup>2</sup>Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

[dztanjung@yahoo.co.id](mailto:dztanjung@yahoo.co.id)

### **Abstrak**

*Penelitian bertujuan Untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman Jagung (*Zea mays L.*) akibat pemberian bokashi kotoran sapi dan limbah cair industri tempe. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2017 sampai bulan Juni 2017 di Lahan Perkebunan Rakyat Jalan Manunggal Ujung, Desa Bandar Klippa, Kecamatan Percut Sei Tuan, Medan Tembung. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 3 ulangan dan terdiri dari 2 faktor yang diteliti, yaitu : Bokashi yang terdiri atas 4 taraf yaitu : B<sub>0</sub>: Kontrol, B<sub>1</sub> : 15 ton/ha, B<sub>2</sub> : 30 ton/ha, B<sub>3</sub> : 45 ton/ha. Penggunaan limbah cair industri tempe yang terdiri atas 4 taraf yaitu: L<sub>0</sub> : Kontrol , L<sub>1</sub> : 30 ml/l, L<sub>2</sub> : 60 ml/l, L<sub>3</sub> : 90 ml/l. Data hasil pengamatan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bokashi kotoran sapi memberikan pengaruh nyata terhadap parameter pengamatan tinggi , panjang daun serta berat tongkol pada tanaman jagung yang telah di amati dan tidak nyata terhadap pengamatan jumlah daun, luas daun, berat biji kering per plot. Untuk Penggunaan limbah cair industri tempe memberikan pengaruh nyata terhadap parameter panjang daun pada umur 6 minggu setelah tanam dan berat tongkol / tanaman per plot tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat biji kering per plot..*

**Kata Kunci:** Jagung, Bokashi, Limbah Industri Cair Tempe

## 1. PENDAHULUAN

Jagung merupakan tanaman serelia yang termasuk bahan pangan penting karena merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras. Sebagai salah satu sumber bahan pangan, jagung telah menjadi komoditas utama setelah beras. Bagi orang Indonesia jagung merupakan bahan makanan pokok kedua setelah beras. Salah satu daerah yang masyarakatnya mengkonsumsi jagung sebagai pengganti beras adalah Sulawesi Tenggara. Rendahnya hasil rata-rata jagung nasional antara lain disebabkan belum meluasnya varietas-varietas unggul dan belum memperhatikan penggunaan benih berkualitas ditingkat petani (Purwono, 2005).

Sebahagian masyarakat Indonesia mengkonsumsi jagung sebagai pengganti nasi, sebagai langkah partisipasi untuk pelaksanaan diversifikasi pangan yang dicanangkan oleh pemerintah dan lembaga-lembaga yang berkait. Oleh sebab itu banyak petani yang menanam jagung sebagai alternatif pengganti makanan pokok berupa nasi. Budidaya jagung kini banyak di minati petani, karena harganya di pasaran antara Rp 3.500-5.000/kg serta perawatannya yang mudah dan potensi keuntungan yang tinggi. Potensi panen jagung sangat menggiurkan karena waktu panen yang singkat antara 60 hari – 110 hari, produksi sampai 20 ton/ha (Ayunda, 2013).

Varietas hibrida dan sintetik diketahui mempunyai potensi hasil lebih tinggi berbanding dengan varietas komposit. Penggunaan varietas hibrida dinegara maju adalah lebih banyak 99 % varietas hibrida digunakan dinegara maju dan hanya 39 % di negara berkembang seperti Indonesia, sehingga produksi jagung manis di Indonesia persatuan luas masih lebih rendah dibanding negara-negara maju (Panjaitan, 2004).

Dalam budidaya jagung harus memperhatikan masalah pemupukan, karena pupuk sangat berkontribusi terhadap hasil panen jagung. Pupuk adalah suatu bahan yang digunakan untuk mengubah sifat fisik, kimia atau biologi tanah sehingga menjadi lebih baik bagi pertumbuhan tanaman. Dalam pengertian yang khusus, pupuk adalah suatu bahan yang mengandung satu atau lebih hara tanaman. Seperti telah diketahui bersama bahwa pupuk yang diproduksi dan beredar dipasaran sangatlah beragam, baik dalam hal jenis, bentuk, ukuran, maupun kemasannya. Pupuk-pupuk tersebut hampir 90% sudah mampu memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman, dari unsur makro hingga unsur yang berbentuk mikro (Katriani, *dkk.*, 2003).

Pupuk organik mengandung unsur hara makro yang rendah tetapi mengandung unsur hara mikro dalam jumlah cukup yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk organik juga mempengaruhi sifat fisik dan sifat kimia, maupun sifat biologi tanah, juga mencegah erosi dan mengurangi terjadinya keretakan tanah. Pemupukan pada umumnya bertujuan untuk memelihara atau memperbaiki kesuburan tanah sehingga tanaman dapat tumbuh lebih cepat, subur dan sehat. Pemupukan dimaksudkan untuk mengganti kehilangan unsur hara pada media atau tanah dan merupakan salah satu usaha yang penting untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Rinsema, 1983).

Rebusan kedelai dari sisa limbah cair industri tempe dan tahu belum dimanfaatkan secara optimal oleh para pengusaha pembuatan panganan yang terbuat dari kedelai tersebut. Besar kandungan unsur hara yang terdapat dalam limbah cair tahu adalah N sebesar 164,9 ppm, P sebesar 15,66 ppm, K sebesar 625 ppm dan pH sebesar 3,9. Hara tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman kangkung, melon dan cabai. Limbah cair tahu setelah diendapkan

selama 2 minggu diperoleh rasio C/N = 5. Kandungan limbah cair industri tempe dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik oleh para petani untuk mengoptimalkan produksi jagung. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian yang berjudul Respon Pemberian Bokashi Kotoran Sapi dan Limbah Cair Tempe terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung.

## 2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Perkebunan Rakyat Jalan Manunggal Ujung, Bandar Klippa, Kecamatan Percut Sei Tuan, Medan Tembung. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai Mei 2017. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini benih Jagung varietas Pioneer 35, kotoran sapi, limbah cair industri tempe, EM4, Herbisida Basmalang 498 EC, Bekatul, Sekam padi dan air. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini cangkul, patok, tugal, tali rafia, meteran, sprayer, tong, gelas ukur, gembor, penggaris, timbangan, alat tulis, ember dan lainnya yang mendukung.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diteliti yaitu : Faktor Pemberian Bokashi Kotoran Sapi (B) dengan 4 taraf yaitu B<sub>0</sub>: Kontrol, B<sub>1</sub> : 15 ton/ha, B<sub>2</sub> : 30 ton/ha, B<sub>3</sub> : 45 ton/ha. Faktor Pemberian Limbah Cair Industri Tempe (L) dengan 4 taraf yaitu: L<sub>0</sub> : Kontrol , L<sub>1</sub> : 30 ml/l, L<sub>2</sub> : 60 ml/l, L<sub>3</sub> : 90 ml/l. Jumlah kombinasi perlakuan adalah 16 kombinasi, yaitu : B<sub>0</sub>L<sub>0</sub>, B<sub>1</sub>L<sub>0</sub>, B<sub>2</sub>L<sub>0</sub>, B<sub>3</sub>L<sub>0</sub>, B<sub>0</sub>L<sub>1</sub> , B<sub>1</sub>L<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>L<sub>1</sub>, B<sub>3</sub>L<sub>1</sub>, B<sub>0</sub>L<sub>2</sub>, B<sub>1</sub>L<sub>2</sub>, B<sub>2</sub>L<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>L<sub>2</sub>, B<sub>0</sub>L<sub>3</sub>, B<sub>1</sub>L<sub>3</sub>, B<sub>2</sub>L<sub>3</sub>, B<sub>3</sub>L<sub>3</sub>.

Model analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dan dilanjutkan dengan uji lanjutan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf beda nyata 5%.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan Bokashi berpengaruh nyata pada pengamatan tinggi tanaman jagung umur 2, 4, 6 MST sedangkan untuk perlakuan limbah cair industri tempe berpengaruh tidak nyata dan interaksi keduanya berpengaruh nyata. Berdasarkan uji beda rata-rata dari perlakuan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman Jagung Umur 6 MST (cm) pada Perlakuan Bokashi Kotoran Sapi**

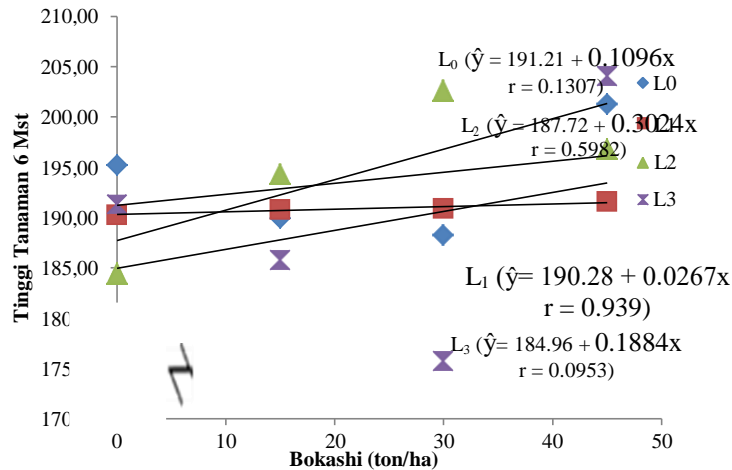
B/L	L <sub>0</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	Rataan
B <sub>0</sub>	195.23	190.26	184.44	191.30	190.31c
B <sub>1</sub>	189.93	190.81	194.27	185.73	190.19c
B <sub>2</sub>	188.27	190.91	202.60	175.72	189.38c
B <sub>3</sub>	201.27	191.56	196.79	204.06	198.42a
Rataan	193.68	190.88	194.53	189.20	192.07

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

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa tanaman jagung yang tertinggi terdapat pada perlakuan bokashi B<sub>3</sub> (45 ton/ha) yaitu 198.42 cm yang berbeda nyata terhadap perlakuan B<sub>0</sub> (kontrol) yaitu 190.31 cm dan sama halnya seperti perlakuan B<sub>1</sub> (15 ton/ha) yaitu 190.19 cm serta perlakuan B<sub>2</sub> (30 ton/ha) yaitu 189.38 cm. Grafik

interaksi tinggi tanaman jagung umur 6 MST dengan perlakuan bokashi dapat dilihat pada Gambar 1.

**Gambar 1. Interaksi Antara Bokashi Kotoran Sapi dan Limbah Cair Industri Tempe Terhadap Tinggi Tanaman Jagung Pada Umur 6 MST**



Dari Gambar 1 menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan Bokashi Kotoran Sapi dan Limbah Cair Industri Tempe membentuk persamaan dengan nilai  $L_0$  ( $y = 191.21 + 0.1096x$ ) dengan nilai  $r = 0.1307$ .  $L_1$  ( $\hat{y} = 190.28 + 0.0267x$ ) dengan nilai  $r = 0.939$ .  $L_2$  ( $\hat{y} = 187.72 + 0.3024x$ ) dengan nilai  $r = 0.5982$ .  $L_3$  ( $184.96 + 0.1884x$ ) dengan nilai  $r = 0.0953$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa perlakuan  $B_3L_3$  menunjukkan perlakuan terbaik terhadap berat per tongkol dengan kelobot dibandingkan perlakuan lainnya, dimana pemberian Bokashi Kotoran Sapi 45 ton/ha dan Limbah Cair Industri Tempe 90 ml/tanaman. Oleh karena itu suplai unsur hara yang cukup dapat merangsang dan mempercepat pertumbuhan organ tanaman sehingga tanaman memberikan hasil akhir yang lebih besar terhadap produksi tanaman jagung. Menurut Buckman, *dkk.*, (1969) bahwa suatu tanaman akan tumbuh dan mencapai tingkat produksi tinggi bila unsur hara yang di butuhkan tanaman berada dalam keadaan cukup tersedia dan berimbang didalam tanah dan unsur N, P, K merupakan tiga (3) dari 6 unsur hara makro yang mutlak diperlukan tanaman. Bila salah satu unsur tersebut kurang atau tidak tersedia dalam tanah, akan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman.

#### Jumlah Daun

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan bokashi kotoran sapi, perlakuan limbah cair industri tempe dan interaksi kedua perlakuan tersebut berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun pada tanaman jagung. Berdasarkan uji beda rata-rata dari perlakuan dengan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)* dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Rataan Jumlah Daun Tanaman Jagung Umur 6 MST (helai)**

B/L	L <sub>0</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	Rataan
B <sub>0</sub>	6.67	7.11	7.11	7.11	7.00
B <sub>1</sub>	7.44	7.33	7.11	7.33	7.31
B <sub>2</sub>	7.11	7.11	7.22	6.89	7.08
B <sub>3</sub>	7.44	7.33	8.00	7.00	7.44
Rataan	7.17	7.22	7.36	7.08	7.21

Dalam penelitian ini unsur hara N kurang tersedia dari perlakuan yang diberikan sehingga jumlah daun tidak berdampak jelas yang menyebabkan daun hanya sedikit tumbuhnya. Serta cuaca yang sangat panas dan hujan pada saat penelitian membuat proses terbentuknya daun terhambat. Menurut Latarang dan Syakur (2006) menyatakan bahwa pembentukan jumlah daun sangat ditentukan oleh jumlah dan ukuran sel, juga dipengaruhi oleh unsur hara yang diserap akar untuk dijadikan sebagai bahan makanan. Adanya unsur Nitrogen yang berfungsi sebagai penyusun enzim dan molekul klorofil, radium berfungsi sebagai aktivator berbagai enzim sintesa protein maupun metabolisme karbohidrat, fosfor berperan aktif dalam mentrasfer energi di dalam sel tanaman dan magnesium sebagai penyusun klorofil dan membantu translokasi fosfor dalam tanaman.

#### Panjang Daun

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan Bokashi berpengaruh nyata pada pengamatan panjang daun tanaman jagung umur 2, 4, 6 MST sedangkan untuk perlakuan limbah cair industri tempe berpengaruh tidak nyata dan interaksi keduanya berpengaruh nyata. Berdasarkan uji beda rata-rata dari perlakuan dengan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)* dapat dilihat pada Tabel 3.

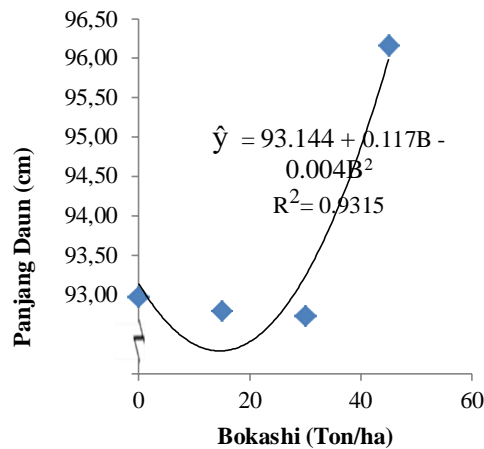
**Tabel 3. Rataan Panjang Daun Tanaman Jagung Umur 6 MST (cm) pada Perlakuan Bokashi Kotoran Sapi dan Limbah Cair Industri Tempe**

B/L	L <sub>0</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	Rataan
B <sub>0</sub>	93.30	92.19	92.92	93.49	92.98a
B <sub>1</sub>	93.07	92.50	92.66	92.97	92.80b
B <sub>2</sub>	89.94	90.20	95.32	95.47	92.73b
B <sub>3</sub>	94.01	92.36	97.40	100.88	96.16c
Rataan	92.58a	91.81b	94.58c	95.70c	93.67

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

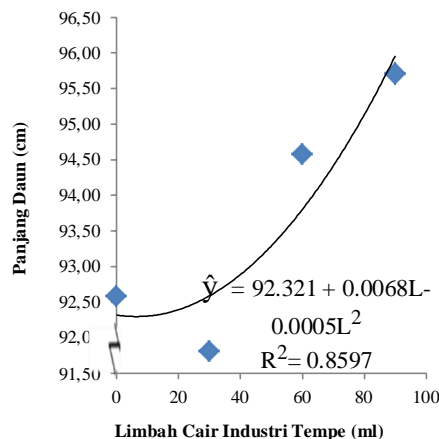
Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa tanaman jagung yang tertinggi dengan perlakuan bokashi terdapat pada perlakuan B<sub>3</sub> (45 ton/ha) yaitu 96.16 cm yang berbeda nyata terhadap perlakuan B<sub>2</sub> (30 ton/ha) yaitu 92.73 cm dan sama halnya seperti perlakuan B<sub>0</sub> (kontrol) yaitu 92.98 cm serta perlakuan B<sub>1</sub> (15 ton/ha) yaitu 92.80 cm. Hubungan tinggi tanaman jagung umur 6 MST dengan perlakuan bokashi dapat dilihat pada Gambar 2.

**Gambar 2. Grafik Antara Panjang Daun Tanaman (cm) Jagung 6 MST dengan Pemberian Bokashi Kotoran Sapi**



Dari Gambar 2 menunjukkan bahwa perlakuan B<sub>3</sub> memberikan hasil tertinggi pada tinggi tanaman jagung 6 MST dengan rata-rata 96.16 cm dan tanaman yang terendah terdapat pada perlakuan B<sub>2</sub> dengan rata-rata 92.98. Hal ini disebabkan karena B<sub>3</sub> banyak mengandung banyak unsur Nitrogen yang terdapat pada bokashi tersebut sehingga memacu pertumbuhan dari panjang daun tanaman, sedangkan pada B<sub>2</sub> ketersediaan unsur hara lebih sedikit sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk proses dekomposisinya ke tanah. Menurut Djunaedy (2009), yang menyatakan bahwa Penambahan bahan organik (bokashi) ke dalam tanah dapat meningkatkan kandungan bahan organik dan unsur hara tanah. Hal ini karena semakin banyak dosis pupuk bokashi yang diberikan, maka N yang terkandung di dalam pupuk bokashi juga semakin banyak yang diterima oleh tanah. Unsur N merupakan unsur hara yang sangat penting karena merupakan unsur yang paling banyak dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Nitrogen berfungsi sebagai penyusun asam-asam amino, protein komponen pigmen klorofil yang penting dalam proses fotosintesis. Sebaliknya jika kekurangan N menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terganggu dan hasil menurun yang disebabkan oleh terganggunya pembentukan klorofil yang sangat penting untuk proses fotosintesis.

**Gambar 3. Grafik Antara Panjang Daun Tanaman (cm) Jagung 6 MST dengan Pemberian Limbah Cair Industri Tempe**



Dari Gambar 3 menunjukkan bahwa perlakuan L<sub>3</sub> memberikan hasil tertinggi pada tinggi tanaman jagung 6 MST dengan rata-rata 95.70 cm dan tanaman yang terendah terdapat pada perlakuan B<sub>1</sub> dengan rata-rata 91.81. Hal ini disebabkan karena unsur hara yang tersedia cukup dan dosis yang diberikan tepat yang akan mempermudah masuknya unsur hara ke dalam jaringan akar sehingga transport unsur hara ke dalam tanaman akan lancar yang berakibat pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi baik, sehingga pembentukan daun pun terpacu. Lakitan (2007), menyatakan bahwa unsur N merupakan komponen penyusun dari banyak senyawa esensial bagi tumbuhan, yang terkandung dalam klorofil. Adanya unsur hara N merangsang pembentukan hijau daun yang sangat penting untuk proses fotosintesis. Semakin panjang daun tanaman maka semakin banyak lah sinar matahari yang diserap oleh tanaman tersebut.

#### Luas Daun

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bokashi kotoran sapi, limbah cair industri kedelai, dan interaksi antara kedua perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Berdasarkan uji beda rata-rata dari perlakuan dengan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)* dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Rataan Luas Daun Tanaman Jagung Umur 6 MST (cm)**

B/L	L <sub>0</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	Rataan
B <sub>0</sub>	696.39	676.78	642.80	667.66	670.91
B <sub>1</sub>	664.62	662.58	656.69	672.40	664.07
B <sub>2</sub>	621.96	647.26	719.45	671.48	665.04
B <sub>3</sub>	662.25	704.12	764.68	779.71	727.69
Rataan	661.31	672.68	695.90	697.81	681.93

Rataan luas daun tanaman jagung yang tertinggi di perlakuan bokashi kotoran sapi terdapat pada perlakuan B<sub>3</sub> dan diikuti oleh B<sub>0</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> serta rata-rata pada perlakuan limbah cair industri tempe yang tertinggi terdapat pada perlakuan L<sub>3</sub> dan diikuti oleh L<sub>0</sub>, L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>. Hal ini dikarenakan oleh pemberian dosis yang berbeda beda pada setiap perlakuan yang mengakibatkan tidak seimbangannya unsur hara yang diterima oleh tanaman-tanaman tersebut. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Ressel (1961) yang menyatakan bahwa keseimbangan unsur hara dalam tanah perlu dijaga karena dapat mengakibatkan terganggunya tanaman. Pada perlakuan B<sub>3</sub>, B<sub>2</sub> serta L<sub>3</sub>, L<sub>2</sub> memiliki keseimbangan unsur hara dalam tanah yang lebih baik, karena dosis yang diberikan lebih tinggi dari pada perlakuan yang lainnya.

#### Berat Tongkol / Tanaman per Sampel

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan Bokashi berpengaruh nyata pada pengamatan berat tongkol dan untuk perlakuan limbah cair industri tempe berpengaruh berpengaruh nyata dan interaksi keduanya tidak nyata. Berdasarkan uji beda rata-rata dari perlakuan dengan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)* dapat dilihat pada Tabel 5.

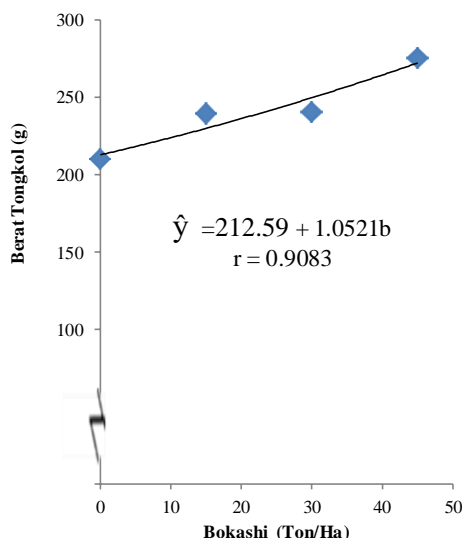
**Tabel 5. Rataan Berat Tongkol/ Tanaman per Plot (g) pada Perlakuan Bokashi Kotoran Sapi dan Limbah Cair Industri Tempe**

B/L	L <sub>0</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	Rataan
B <sub>0</sub>	183.39	213.86	219.76	220.75	209.44a
B <sub>1</sub>	244.67	233.33	230.18	248.48	239.17b
B <sub>2</sub>	224.44	233.92	264.82	237.04	240.06b
B <sub>3</sub>	261.38	280.29	277.35	281.58	275.15c
Rataan	228.47a	240.35a	248.03b	246.96c	240.95c

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

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa berat tongkol tanaman jagung yang tertinggi dengan perlakuan bokashi terdapat pada perlakuan B<sub>3</sub> (45 ton/ha) yaitu 275.15 cm yang berbeda nyata terhadap perlakuan B<sub>0</sub> (kontrol) yaitu 209.44 cm dan sama halnya seperti perlakuan B<sub>1</sub> (15 ton/ha) yaitu 239.17 cm serta perlakuan B<sub>2</sub> (30 ton/ha) yaitu 240.06 cm. Serta perlakuan limbah cair industri tempe yang tertinggi terdapat pada perlakuan L<sub>2</sub> (60 ml/l) yaitu 248.03 g yang berbeda nyata terhadap perlakuan L<sub>0</sub> (control) yaitu 228.47 g serta perlakuan L<sub>1</sub> (15 ml/l) yaitu 240.35 g dan perlakuan L<sub>3</sub> 90 (ml/l) yaitu 246.96 g. Hubungan berat tongkol tanaman jagung dengan perlakuan bokashi dapat dilihat pada Gambar 3.

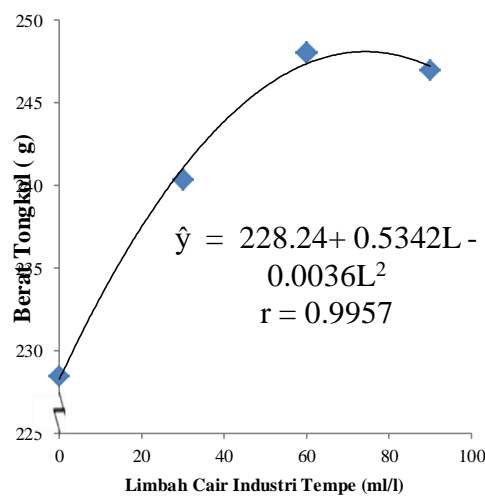
**Gambar 4. Grafik Antara Berat Tongkol / Tanaman per Plot (g) 6 MST dengan Pemberian Bokashi Kotoran Sapi**



Dari Gambar 4 menunjukkan bahwa perlakuan B<sub>3</sub> memberikan hasil tertinggi pada berat tongkol tanaman jagung dengan rataaan 275.15 cm dan tanaman yang terendah terdapat pada perlakuan B<sub>0</sub> dengan rataaan 209.44. Hal ini disebabkan oleh pada pupuk bokashi kotoran sapi mengandung fosfor dan nitrogen yang sama baik nya sehingga merangsang pertumbuhan tanaman jagung pada fase generatife yang menyebabkan pertumbuhan tongkol tanaman jagung berkembang dengan baik. Fosfor juga dibutuhkan oleh tanaman untuk proses pembentukan biji, umbi serta buah. Serta lingkungan juga berperan dalam proses terbentuknya tongkol pada tanaman jagung. Menurut Isrun (2009), hasil jagung manis dipengaruhi oleh P-tersedia tanah, yaitu 85 % bobot tongkol jagung manis ditentukan oleh peubah tersebut di atas dan selebihnya ditentukan oleh

faktor lain. Hal senada juga di ungkapkan dalam Ayunda (2014), fosfor dapat memperbesar pembentukan buah, selain itu ketersediaan fosfor sebagai pembentuk ATP akan menjamin ketersediaan energi bagi pertumbuhan sehingga pembentukan asimilat dan pengangkutan ke tempat penyimpanan dapat berjalan dengan baik. Hal ini menyebabkan tongkol yang dihasilkan berdiameter besar. Unsur fosfor berfungsi pada penyempurnaan tongkol, serta unsur kalium juga penting untuk pengisian tongkol yaitu menjadikan tongkol berisi penuh oleh biji. Fosfor sangat mempengaruhi pembentukan tongkol. Hubungan berat tongkol tanaman jagung dengan perlakuan limbah cair industri tempe dapat dilihat pada gambar 5.

**Gambar 5. Grafik Antara Berat Tongkol / Tanaman per Plot (g) dengan Pemberian Limbah Cair Industri Tempe**



Dari Gambar 5 menunjukkan bahwa perlakuan L<sub>2</sub> memberikan hasil tertinggi pada berat tongkol tanaman jagung dengan rata-rata 248.03 g dan tanaman yang terendah terdapat pada perlakuan B<sub>0</sub> dengan rata-rata 228.47 g. Hal ini disebabkan karena didalam limbah cair industri tempe terdapat kandungan senyawa organik yang dapat membantu proses pembentukan buah / tongkol pada tanaman jagung dan juga senyawa organik dalam membantu proses pertumbuhan tanaman jagung serta perkembangannya. Serta limbah cair industri tempe memiliki kandungan fosfat yang mampu diserap baik oleh akar tanaman jagung untuk proses penyerapan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman jagung. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Fratama., *dkk* (2013) yang menyatakan bahwa kandungan PO<sub>4</sub><sup>-3</sup> pada limbah cair industri tempe sudah cukup tinggi sehingga baik untuk diaplikasikan langsung pada tanah dan Menurut Dewanto., *dkk* (2013) pemupukan dengan menggabungkan antara pupuk anorganik dan organik lebih meningkatkan produksi tanaman jagung baik itu panjang tongkol, lingkaran tongkol dan bobot pipilan kering jemur. Kandungan limbah cair industri tempe juga memiliki kandungan senyawa organik yang dapat membantu dalam pembentukan buah atau tongkol. Limbah cair industri tempe juga memiliki kandungan fosfat yang dapat diserap oleh akar tanaman meskipun dalam jumlah yang rendah mampu meningkatkan pertumbuhan tongkol jagung ditinjau dari perlakuan tunggal pemberian limbah cair industri tempe dengan konsentrasi 60% mampu meningkatkan berat tongkol 1,15 – 1,25 kali lebih berat dibandingkan dengan konsentrasi pemberian limbah cair industri tempe 20% dan 40%.

### Berat Biji Kering per Plot (g)

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bokashi kotoran sapi, limbah cair industri kedelai, dan interaksi antara kedua perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Berdasarkan uji beda rata-rata dari perlakuan dengan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)* dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Rataan Berat Biji Kering per Plot Tanaman Jagung (g)**

B/L	L <sub>0</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	Rataan
B <sub>0</sub>	166.50	165.33	171.11	133.33	159.07
B <sub>1</sub>	158.64	160.13	172.22	156.11	161.78
B <sub>2</sub>	161.73	163.42	170.72	170.10	166.49
B <sub>3</sub>	165.56	176.67	176.67	165.61	171.13
Rataan	163.11	166.39	172.68	156.29	164.62

Rataan berat biji kering per plot tanaman jagung yang tertinggi di perlakuan bokashi kotoran sapi terdapat pada perlakuan B<sub>3</sub> dan diikuti oleh B<sub>0</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> serta rata-rata pada perlakuan limbah cair industri tempe yang tertinggi terdapat pada perlakuan L<sub>2</sub> dan diikuti oleh L<sub>0</sub>, L<sub>1</sub>, L<sub>3</sub>. Hal ini disebabkan oleh tidak adanya unsur hara di setiap perlakuan menyuplai kebutuhan yang dikehendaki oleh tanaman jagung dan serta faktor iklim yang selalu berubah – ubah ketika memasuki masa pematangan tanaman jagung. Konsentrasi pemberian limbah cair industri tempe 40% dan pemberian bokashi kotoran tanaman tidak mampu menyediakan ketersediaan hara N dan P serta meningkatkan produksi tanaman jagung. Menurut Damani, *dkk* (2011) menyatakan bahwa kurangnya pasokan N pada tanaman akan menghambat metabolisme tanaman untuk melakukan proses fotosintesis untuk menghasilkan karbohidrat, protein, asam nukleat, energi dan pembentukan sel baru.

### 4. KESIMPULAN

1. Pemberian bokashi kotoran sapi mempengaruhi tinggi tanaman, panjang daun, berat tongkol yang terdapat pada perlakuan B<sub>3</sub> (45 ton/ha).
2. Pemberian limbah cair industri tempe mempengaruhi berat tongkol yang terdapat pada perlakuan L<sub>2</sub> (60 m/l).
3. Terdapat Interaksi dari pemberian bokashi kotoran sapi dan limbah cair industri tempe pada tinggi tanaman di perlakuan B<sub>3</sub> (45 ton/ha) dan L<sub>3</sub> (90 m/l).

## REFERENSI

- Alam, M. C., Utomo, B., Siregar, A. F., & Santoso, M. A. (2021). Analysis Supply Chain Management of Organic Pakcoy. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(2), 78-87.
- Alridiwersah, A. (2014). RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SEMANGKA TERHADAP PUPUK KANDANG DAN MULSA CANGKANG TELUR. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 16(2), 61-70.
- ALRIDIWIRSAH, A., LUBIS, R. M., & NOVITA, A. (2020, February). The Effect of Pruning and Chicken Manure on Vegetative Growth of Honey Deli (*Syzygiumaqueum* Bum F.) in 9 Months Age. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Apriyanti, I. (2019). Analysis of Oil Palm Production Efficiency in PTPN IV Gardens North Sumatra. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 3(1), 45-51.
- Ayunda, N. Jamilah, dan Ediwirman, 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) pada Beberapa Konsentrasi Sea Minerals. Fakultas Pertanian Universitas Taman Siswa. Padang. 18 hlm.
- Barus, W. A. (2020). [Turnitin] Pertumbuhan dan Hasil Kedelai dengan Aplikasi Limbah Tofu dan Mikoriza Arbuskular pada Tanah Masam. *KUMPULAN BERKAS KEPANGKATAN DOSEN*.
- Buckman, Harry O and Brandy, Nile C. 1969. *The Nature and Properties of Soils*, 7th Edn., The Macmillan Company, p 486-487
- Damanik, M.M.D., B.E. Hasibuan., Fauzi., Sarifuddin dan H. Hanum. 2011. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. USU Press, Medan.
- Dewanto, F.G., J.J.M.R. Londok., R.A.V. Tuturohad dan W.B. Kaunang. 2013. Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *J. Zooteek*. Vol.32, No. 5. hlm 1-8.
- Djunaedy, A. 2009. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Bokashi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *J. Agrovigor*. 2 (1): 42-46..
- Efrida, R., & Fitria, F. (2019, October). Pelatihan Pembuatan Asinan Buah Rambutan di Desa Petanggahan. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 274-278).
- Fratama, B., Hastuti, S.P dan S.Santoso. 2013. Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tempe Sebagai Pupuk Cair Produktif (PCP) Ditinjau Dari Penambahan Pupuk NPK. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains VIII*, Fakultas Sains dan Matematika, UKSW Salatiga, 15 Juni 2013. Vol.4. No.1.
- Fuadi, M., & Julia, H. (2018). PEMANFAATAN BUAH NANGKA MUDA SEBAGAI BAHAN ALTERNATIF PEMBUATAN DENDENG. *Kumpulan Penelitian dan Pengabdian Dosen*, 1(1).
- Habib, A., & Risnawati, R. (2018). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Buah Pepaya Impor Di Kota Medan. *Kumpulan Penelitian dan Pengabdian Dosen*, 1(1).
- Habib, A., & Siregar, M. (2021). Local Layer Duck Livestock Business Development Strategy In The Desa Pematang Johar Deli Serdang. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(1), 21-28.
- Isrun. 2006. Pengaruh Dosis Pupuk P dan Jenis Pupuk Kandang Terhadap Beberapa Sifat Kimia tanah, Serapan P dan hasil Jagung Manis (*Zea mays var. saccharata*) pada Inceptisols Jatinangor. *J. Agrisains*, 7 No.1: 9-17.
- Kabeakan, N. T. M. B. (2019, October). Deskripsi Karakteristik Konsumen dan Pengaruh Faktor Internal Terhadap Keputusan Pembelian Beras Merah di Kota Medan. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 227-234).
- Katriani, M. Ramly, dan Jumriah, 2003. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah pada Berbagai Dosis Bokashi Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Agrivigor* 3 (2): 128-135.
- Khair, H., Pasaribu, M. S., & Suprpto, E. (2015). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.) terhadap pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk organik cair plus. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 18(1).

- Lakitan, B. 1996. Fisiologi Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman. PT Raja Latarang, B. dan A. Syakur. 2006, Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang. *J. Agroland*. 13 (3) : 265 - 269.
- Lubis, E., Susanti, R., & Nurhajjah, N. (2020). Sosialisasi Teknologi Pengendalian Lalat Buah *Bactrocera* Sp Yang Ramah Lingkungan Di Desa Kubu Colia Kecamatan Dolat Rakyat. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 21-25.
- Manik, J. R. (2019). The transformation of agricultural counseling to themanagement of innovation in order to strengthen food security in the Kabupaten Dairi. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 3(1), 41-44.
- Manik, J. R., Alqamari, M., & Hanif, A. (2018). Usaha Pemanfaatan Lahan Pekarangan Budidaya Tanaman Sayuran Secara Vertikultur Pada Kelompok Ibu-Ibu 'Aisyiyah. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1).
- Masyhura, M. D. Surnaherman. 2018. Pemanfatan Biji Nangka Sebagai Bahan Alternatif Pembuatan Yoghurt Instan. *Jurnal]. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*, 21(2).
- Maysura, M. D., Rangkuti, K., & Fuadi, M. (2019). Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu Dalam Upaya Diversifikasi Pangan. *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 2(2), 52-54.
- MEDAN, V. S. B. S., & SALSABILA, S. S. PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS E-MODUL MENGGUNAKAN KVISOFT FLIPBOOK MAKER PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI KELAS.
- Munar, A., Bangun, I. H., & Lubis, E. (2018). Pertumbuhan Sawi Pakchoi (*Brassica rapa* L.) Pada Pemberian Pupuk Bokashi Kulit Buah Kakao Dan Poc Kulit PisangKepok. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 243-253.
- Novita, A., Cemda, A. R., & Julia, H. (2017). Effects of Plant Hormones Interaction Under Salt Stress on Growth of Roselle (*Hibiscus Sabdarifa* L.). In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)*.
- Nusa, M. I. (2021). KARAKTERISTIK TEH HIJAU DAUN GAHARU HASIL PENGERINGAN VAKUM. *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 3(2), 73-79.
- Nusa, M. I., Suarti, B., & Marbun, R. A. (2017). Addition of tempe and old fermentation to the quality of albumin flour egg. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 20(3).
- Panjaitan, K. 2004. Prestasi Genotip Heritabilitas Dari Beberapa Populasi Maju.
- Pinem, R. K. B., Mavianti, M., & Harfiani, R. (2019, October). Upaya Peningkatan Kualitas Mubalighat Melalui Pelatihan Public Speaking & Styles Dakwah Pada Pimpinan Wilayah 'Aisyiyah Sumatera Utara. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 187-193).
- Purwono dan Hartono, R. 2005. Bertanam Jagung Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Putra, Y. A. (2018). Analysis of affecting factors which influence the purchase of organic vegetables in Medan city. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 1(1).
- Rangkuti, K., Ardilla, D., & Ginting, L. N. (2020). APLIKASI ZERO WASTE MELALUI PEMBUATAN MINYAK ATSIRI DARI LIMBAH KULIT JERUK PERAS. *Martabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 317-324.
- Rangkuti, K., Harahap, M., & Rezeki, W. (2018). The Role of Agriculture Instructor in Farmer Group Development Coffee Plant (*Coffea*)(Case Studies: in Jongkok Raya Village Bandar Subdistrict Bener Meriah Regency). *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 1(2), 128-134.
- Ressel, E. W. 1961. Soil Condition and Plan Growth. 9 th Ed. Longmants Co. Ltd. London.
- Rinsema. W.J, 1983. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bharata. Jakarta.
- Saragih, S. A., Takemoto, S., Kusumoto, D., & Kamata, N. (2021). Fungal diversity in the mycangium of an ambrosia beetle *Xylosandrus crassiusculus* (Coleoptera: Curculionidae) in Japan during their late dispersal season. *Symbiosis*, 84(1), 111-118.

- Sibuea, M. B., Lestari, A. A., Ahmad, F. F., & Nasution, N. (2021). Supply Chain Analysis Of Copra (Empirical Study in North Sumatra and Aceh). *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(2), 53-57.
- Siregar, G., Andriany, D., & Bismala, L. (2019, October). Program Inkubasi Bagi Tenant Inwall Di Pusat Kewirausahaan, Inovasi dan Inkubator Bisnis Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 45-51).
- Siregar, R. S., & Julia, H. (2017). DETERMINAN KARAKTERISTIK SOSIAL KONSUMEN TERHADAP KUANTITAS KONSUMEN DAGING SAPI DI KOTA MEDAN. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(1), 97-103.
- Siregar, S., Andriansyah, Y., & Rangkuti, K. (2021). The Perception Of Red Chili Farmers On The Implementation Of Pt. Inalum's Csr (Coorporate Social Responsibility) Program In The Village Of Lubuk Cuik Distric Of Lima Puluh, Batu Bara Regency. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(2), 43-52.
- SUSANTI, R., HANIF, A., & KABEAKAN, N. M. (2018). Determination Concentrations Of Tuba Root Extract (Derris Eliptica (Roxb.) Benth) To Control Pest Lamprosemaindicata F At Soybean Glycine Max (L.) Merrill. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM 2018)* (Vol. 2, No. 01).
- Susanti, R., Hanif, A., & Lisdayani, L. (2018). Analisa Kadar Kualitatif Senyawa Lutein dari Tanaman Kenikir (*Tagetes erecta* L) Sebagai Mikrohabitat Dari Musuh Alami Hama. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 230-233.
- Syofia, I., & Amri, F. (2015). PREFERENSI Nezara viridula ORDO Hemiptera PADA BEBERAPA JENIS VARIETAS KEDELAI (*Glycine max.* L). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 18(2).
- TANJUNG, A. F., ISKANDARINI, I., & LUBIS, S. N. (2020, January). Analysis Of Rice Farmer's Income In District Labuhan Batu. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Thamrin, M., & Ardilla, D. (2016). Analysis Of Production Efficiency Factor Rice Rainfed Through Ptt Approach. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 20(2).
- Thamrin, M., Siantara, D. P., & HRP, L. F. A. (2021). Cow Farmer Household Consumption Pattern. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(1), 36-42.
- Thamrin, M., Tarigan, D. M., & Ardilla, D. (2019). Inovasi Tanam Jagung Double Row Dalam Meningkatkan Produksi Jagung. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1).
- Utami, S., Marbun, R. P., & Suryawaty, S. (2019). Pertumbuhan dan Hasil Bawang Sabrang (*Eleutherine americana* Merr.) akibat Aplikasi Pupuk Kandang Ayam dan KCL. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(1), 52-55.
- Utami, S., Marbun, R. P., & Suryawaty, S. (2019). Pertumbuhan dan Hasil Bawang Sabrang (*Eleutherine americana* Merr.) akibat Aplikasi Pupuk Kandang Ayam dan KCL. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(1), 52-55.
- Widihastuty, W., Tobing, M. C., Marheni, M., & Kuswardani, R. A. (2018). KEMAMPUAN MEMANGSA SEMUT *Myopopone castanea* (Hymenoptera: Formicidae) TERHADAP LARVA *Oryctes rhinoceros* Linn (Coleoptera: Scarabidae). *Jurnal Ilmiah Simantek*, 1(4).