

## **Uji Pengaruh Pemberian Pupuk Npk Dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Okra (*Abelmoschus esculentus L.*)**

**Dahril Leo Amanda**

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

[dahrileoamnda@gmail.com](mailto:dahrileoamnda@gmail.com)

### **Abstrak**

*Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk npk dan pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus L.*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 3 ulangan dengan 4 faktor, faktor pertama pemberian Pupuk NPK (N) dengan 3 taraf yaitu  $N_0$  : kontrol,  $N_1$  : 15 g/tanaman,  $N_2$  : 30 g/tanaman,  $N_3$  : 45 g/tanaman dan faktor kedua Pupuk Organik (P) dengan 4 taraf yaitu  $P_0$  : kontrol,  $P_1$  : 10 g/tanaman,  $P_2$  : 20 g/tanaman dan  $P_3$  : 30 g/tanaman. Data hasil penelitian akan dianalisis pertama menggunakan Analysis of Varians (ANOVA) untuk melihat kedua faktor dan interaksinya. Dan apabila ada yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) terhadap taraf kepercayaan 5%. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, umur mulai berbunga, jumlah buah per tanaman, jumlah buah per plot, berat buah per tanaman dan berat buah per plot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Pupuk NPK signifikan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman okra terhadap semua parameter pengamatan yang diukur. Pupuk Organik tidak mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman okra terhadap semua parameter pengamatan yang diukur. Tidak ada interaksi antara pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Organik terhadap semua parameter pengamatan yang diukur.*

**Kata Kunci:** Tanaman Okra, Pupuk NPK, Pupuk Organik

## 1. PENDAHULUAN

Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang berasal dari Afrika Barat dan mulai ditanam di Indonesia terutama di Kalimantan Barat pada tahun 1877. Okra dikenal juga sebagai tanaman multiguna karena hampir semua bagiannya dapat dimanfaatkan. Bagian batang tanaman okra dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar, selain itu batang tanaman okra juga dimanfaatkan sebagai fiber atau serat pada pembuatan pulp kertas. Daun muda okra biasa dimanfaatkan orang Afrika sebagai sayur, sedangkan orang Indonesia lebih memilih buah muda okra sebagai sayuran (Khotimah *dkk.*, 2019).

Okra dengan nama saintifik dikenal sebagai Okura di Jepang, Bendi di Malaysia, Je Thew di China dan di Indonesia di kenal dengan Kacang Lendir. Termasuk dalam jenis tanaman sayuran tahunan menjadi komoditas ekspor non migas potensial. Okra dapat menjadi bisnis usaha tani yang menguntungkan bagi petani. Okra mengandung kadar air 85,70 %, protein 8,30 %, lemak 2,05 %, karbohidrat 1,4 % dan 38,9 %, kalori per 100 g (Yusuf, 2017).

Okra dapat tumbuh di seluruh daerah tropis dan bagian subtropis. Okra adalah tanaman tahunan dan tanaman sayuran yang ditanam di seluruh tropis dan bagian subtropis dengan produksi optimal (2-3 t ha<sup>-1</sup>). Okra membutuhkan suhu hangat dan tidak mampu mentolerir suhu rendah untuk waktu yang lama. Suhu optimum adalah di kisaran 21-30 °C, dengan minimum suhu 18 °C dan maksimum 35 °C. Okra memerlukan air yang tinggi tetapi tidak terendam. Tanaman okra membentuk akar yang relative dangkal tetapi dapat menjangkau ke segala arah dengan radius 0,45 m. Irigasi yang terkontrol sangat penting dalam hasil produksi yang tinggi (Kader *dkk.*, 2010).

Pemberian bahan organik Petroganik bertujuan untuk meningkatkan sifat-sifat fisik tanah, menjamin memperbaiki struktur dan porositas tanah sehingga antara pemasukan air dan pengeluaran menjadi seimbang, yang berarti cepat basah dan cepat mengering, sehingga keadaan udara menjadi sempurna yang berarti akan menjamin aktivitas biologi menjadi sempurna pula. Kandungan bahan organik dari pupuk petroganik yang terdapat didalam tanah akan dapat memperbaiki keadaan tanah sehingga aerasi tanah menjadi lebih baik. Aerasi yang baik berpengaruh kepada kelancaran respirasi, meningkatkan populasi jasad renik, mendukung aktivitas mikroba yang terlibat dalam penyediaan hara, mempertinggi daya serap dan daya simpan air serta memudahkan absorsi air dan unsur hara oleh akar tanaman yang berpengaruh langsung pada tanaman (Ichsan *dkk.*, 2016).

Pupuk NPK phonska adalah pupuk majemuk yang terdiri dari beberapa unsur hara makro yaitu, nitrogen (N) 15%, fosfor (P) 15%, kalium (K) 15% dan sulfur (S) 10% yang dibutuhkan oleh tanaman. Masing-masing dari unsur hara yang terdapat pada pupuk phonska memiliki peran dan fungsi yang berbeda pula. Oleh sebab itu, sebagai pupuk majemuk pupuk NPK phonska memiliki fungsi dan manfaat yang beragam pada tanaman. Sedangkan pupuk NPK phonska ini memiliki sifat-sifat antara lain : Pupuk phonska berbentuk granular (butiran) berwarna merah jambu/pink, bersifat higroskopis sehingga mudah larut dalam air, mudah diserap oleh tanaman dan memiliki kandungan unsur hara yang lengkap (Yuliantini *dkk.*, 2017).

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan Uji Pengaruh Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Okra (*Abelmoschus esculen-*

*tus* L.). Diharapkan hasil penelitian dapat bermanfaat sebagai acuan kepada petani tentang bagaimana cara berbudidaya tanaman okra dengan menggunakan pupuk NPK dan pupuk Organik.

## **2. METODE**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian dilaksanakan dilahan Growth Centre Kopertis Wilayah I Jalan Peratun 1, Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Dengan ketinggian tempat  $\pm$  15 mdpl. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli sampai bulan September 2020.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang dibutuhkan adalah benih Okra varietas lucky, tanah kompos, polybag, pupuk NPK phonska, pupuk petragonik, kapur ajaib dan regent 50 SC. Alat-alat yang digunakan adalah parang, cangkul, plang, kamera, gunting, spidol, ember, gembor, mangkuk, meteran, jangka sorong, handsprayer, timbangan analitik dan alat tulis.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor, faktor yang pertama yaitu pemberian pupuk NPK dengan 4 taraf yaitu: N0 = kontrol, N1 = 15 g/polybag, N2 = 30 g/polybag, N3 = 45 g/polybag dan faktor kedua yaitu pemberian pupuk Organik dengan 4 taraf yaitu: P0 = kontrol, P1 = 10 g/polybag, P2 = 20 g/polybag, P3 = 30 g/polybag. Terdapat 16 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 48 plot percobaan, jumlah tanaman per plot 5 tanaman dengan 3 tanaman sampel, jumlah tanaman seluruhnya 240 tanaman dengan jumlah tanaman sampel seluruhnya 144 tanaman. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, umur mulai berbunga, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman, jumlah buah per plot, berat buah per plot. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis of varians (ANOVA  $\alpha$  = 5% dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan Multiple Range Test (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk NPK memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan dan produksi okra terhadap semua parameter yang diukur.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK memberikan pengaruh nyata, namun pupuk organik serta interaksi memberikan pengaruh tidak nyata pada jumlah daun tanaman okra.

**Tabel 1. Tinggi Tanaman Okra terhadap Pengaruh Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Organik Umur 2, 3, 4 dan 5 MST**

Perlakuan	Umur			
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
.....cm.....				
<b>NPK (N)</b>				
N <sub>0</sub>	9,58	14,09	18,70 a	22,61 ab
N <sub>1</sub>	10,52	14,20	20,87 c	22,52 a
N <sub>2</sub>	10,06	13,95	20,41 b	23,58 c
N <sub>3</sub>	10,73	14,42	20,58 b	22,99 b
<b>Pupuk Organik (P)</b>				
P <sub>0</sub>	9,28	13,25	19,54	20,82
P <sub>1</sub>	10,65	14,55	19,92	22,84
P <sub>2</sub>	10,17	14,49	20,30	23,54
P <sub>3</sub>	10,80	14,37	20,81	24,50

Pada Tabel 1. dapat dilihat bahwa aplikasi pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap pengamatan tinggi tanaman okra pada umur pengamatan 4 dan 5 MST. Pada umur 4 MST didapat hasil tertinggi tanaman okra pada perlakuan N<sub>1</sub> 20,87 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>0</sub> 18,70 cm, N<sub>2</sub> 20,41 cm dan N<sub>3</sub> 20,58 cm, namun perlakuan N<sub>2</sub> 20,41 cm tidak berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>3</sub> 20,58 cm. Pada umur 5 MST didapat hasil tertinggi tanaman okra pada perlakuan N<sub>2</sub> 23,58 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>0</sub> 22,61 cm, N<sub>1</sub> 22,52 cm dan N<sub>3</sub> 22,99 cm, namun perlakuan N<sub>0</sub> 22,61 cm tidak berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>1</sub> 22,52 cm dan N<sub>3</sub> 22,99 cm.

Tinggi tanaman okra pada umur 4 dan 5 MST menunjukkan pola kuadratik dan linier positif. Berdasarkan grafik kuadratik tersebut perlakuan terbaik yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman okra terdapat pada perlakuan N<sub>3</sub>. Sedangkan pada grafik linier tersebut semakin bertambahnya dosis yang diberikan pada tanaman, semakin signifikan pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini karena kandungan unsur hara N, P dan K didalam pupuk NPK dan taraf dosis yang diberikan diasumsikan cukup untuk menyediakan hara sehingga signifikan mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman okra secara nyata. Menurut Syafruddin *dkk.*, (2012) bahwa tinggi tanaman dapat tumbuh dengan baik dengan tersedianya unsur hara seperti mineral maupun esensial di mana unsur hara pada masa pertumbuhan tanaman fase vegetatif ini sangat berperan.

Aplikasi pupuk organik berpengaruh tidak nyata terhadap pengamatan tinggi tanaman okra pada semua umur pengamatan. Hal ini diduga karena pemberian pupuk organik tidak signifikan mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman, dikarenakan kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk organik tersebut belum tersedia dalam jumlah optimal. Ketersediaan hara dalam tanah sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Makiyah (2013) yang menyatakan bahwa suatu tanaman akan tumbuh subur apabila segala unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia dalam bentuk yang sesuai untuk diserap tanaman. Sedangkan menurut Sutedjo (2002) dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman selain unsur hara makro tanaman juga memerlukan unsur hara mikro walaupun dalam jumlah yang kecil. Tidak lengkapnya unsur hara makro dan mikro dapat mengakibatkan hambatan bagi pertumbuhan dan

perkembangan tanaman serta berpengaruh langsung terhadap produktifitas tanaman. Ketidaklengkapan salah satu unsur hara makro dan mikro dapat diatasi dengan pemupukan yang berimbang.

### Jumlah Daun

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK memberikan pengaruh nyata, namun pupuk organik serta interaksi memberikan pengaruh tidak nyata pada jumlah daun tanaman okra. Jumlah daun tanaman okra pada pengaruh pemberian pupuk NPK dan pupuk organik dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Okra terhadap Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Organik Umur 2, 3, 4 dan 5 MST**

Perlakuan	Umur			
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
	.....helai.....			
NPK (N)				
N <sub>0</sub>	4,97	5,33	6,33 a	6,89 a
N <sub>1</sub>	4,83	5,58	7,94 b	8,83 b
N <sub>2</sub>	4,80	5,69	8,25 bc	8,50 c
N <sub>3</sub>	5,02	5,72	8,08 c	7,86 c
Pupuk Organik (P)				
P <sub>0</sub>	4,97	5,61	7,77	8,25
P <sub>1</sub>	4,69	5,64	7,66	8,02
P <sub>2</sub>	5,02	5,36	7,58	7,89
P <sub>3</sub>	4,94	5,72	7,58	7,91

Berdasarkan Tabel. 2 dapat dilihat bahwa penambahan jumlah daun tanaman okra dengan pemberian pupuk NPK menunjukkan hasil yang baik dan mencapai pada taraf yang nyata pada umur 4 dan 5 MST. Pada umur 4 MST didapat hasil tertinggi jumlah daun tanaman okra pada perlakuan N<sub>2</sub> 8,25 helai yang berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>0</sub> 6,33 helai, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>1</sub> 7,94 helai dan N<sub>3</sub> 8,08 helai. Pada umur 5 MST didapat hasil tertinggi jumlah daun tanaman okra pada perlakuan N<sub>1</sub> 8,83 helai yang berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>0</sub> 6,89 helai, N<sub>2</sub> 8,50 helai dan N<sub>3</sub> 7,86 helai, namun perlakuan N<sub>2</sub> 8,50 helai tidak berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>3</sub> 7,86 helai.

Jumlah daun tanaman okra pada umur 4 dan 5 MST menunjukkan pola kuadratik. Berdasarkan grafik kuadratik tersebut diasumsikan perlakuan terbaik terdapat pada N<sub>1</sub> 15 g/tanaman. Hal ini berarti pemberian dosis pupuk NPK sudah menunjukkan jumlah daun yang baik. Berdasarkan hal tersebut sesuai dengan pernyataan (Harjadi, 1996) bahwa ketersediaan bahan mentah yang cukup akan meningkatkan jumlah karbohidrat yang terbentuk dalam proses fotosintesis. Jika laju pembelahan dan pemanjangan sel berjalan cepat maka pertumbuhan batang, daun dan akar pada tanaman juga akan berlangsung cepat.

Pertambahan jumlah daun tanaman okra dengan pemberian pupuk organik menunjukkan hasil yang baik, tetapi belum mencapai ke taraf yang nyata. Pupuk organik dapat menyuplai unsur hara untuk tanaman sehingga kebutuhan hara tercukupi untuk mendorong terbentuknya daun dan proses fotosintesis, namun akibat tingginya mobilitas hara dalam tanah maupun pada tanaman mengakibatkan ketidakseimbangan hara yang dapat mempengaruhi peningkatan jumlah daun pada tanaman. Menurut Darmawan dan Baharsyah (1993) menyatakan ketersediaan unsur hara yang seimbang dan tercukupi oleh

tanaman akan mempengaruhi proses metabolisme pertumbuhan tanaman dan mampu meningkatkan hasil tanaman.

### Diameter Batang

Diameter batang tanaman okra pada pengaruh pemberian pupuk NPK dan pupuk organik dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Diameter Batang Tanaman Okra terhadap Perlakuan Pupuk NPK dan Pupuk Organik**

Perlakuan NPK (N)	Pupuk Organik (P)				Rataan
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
	.....cm.....				
N <sub>0</sub>	0,75	0,67	0,66	0,76	0,71 a
N <sub>1</sub>	1,05	0,88	0,89	0,88	0,92 c
N <sub>2</sub>	0,84	0,88	0,98	0,88	0,90 b
N <sub>3</sub>	0,95	0,87	0,90	0,82	0,89 b
Rataan	0,90	0,83	0,86	0,84	

Pada Tabel 3. pemberian pupuk NPK menunjukkan diameter batang tanaman okra mencapai taraf yang nyata. Didapat hasil tertinggi diameter batang pada perlakuan N<sub>1</sub> 0,92 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>0</sub> 0,71 cm, N<sub>2</sub> 0,90 cm dan N<sub>3</sub> 0,89 cm, namun perlakuan N<sub>2</sub> 0,90 cm tidak berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>3</sub> 0,89 cm.

Pemberian pupuk NPK berpengaruh terhadap diameter batang tanaman okra dan menunjukkan pola kuadratik. Hal ini dikarenakan seimbangya ketersediaan hara dalam tanah dan mobilitas hara pada tanaman yang menyebabkan terjadinya peningkatan pertumbuhan tanaman, sehingga perkembangan diameter batang tanaman okra sangat signifikan. Sesuai dikatakan Jumin (2002) batang salah satu daerah pengumpulan pertumbuhan tanaman karena adanya unsur hara dapat mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman diantaranya pembentukan klorofil pada daun sehingga akan memacu jalannya fotosintesis, yang berguna untuk memperbesar ukuran diameter batang tanaman.

Pemberian pupuk organik dengan berbagai taraf dosis menunjukkan diameter batang yang tidak signifikan. Ini diduga lambatnya hara tersedia bagi tanaman, sehingga mempengaruhi pelebaran dan penebalan diameter batang tanaman okra. Tetapi hara yang tersedia dikhawatirkan tidak cukup banyak dan bisa juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan, dikarenakan faktor lingkungan juga dapat mempengaruhi pemanjangan dan penebalan diameter batang tanaman okra. Menurut Lakitan (2007), bahwa faktor lingkungan berpengaruh besar terhadap pemanjangan batang adalah suhu dan cahaya. Dalam penambahan diameter batang tanaman biasanya sejalan dengan pertumbuhan tinggi tanaman. Semakin tinggi suatu tanaman maka diameter batang juga akan semakin lebar. Pertambahan tinggi yang dicapai oleh pertumbuhan meristem yang sering disertai dengan penambahan tebal batang.

### Umur Mulai Berbunga

Umur mulai berbunga tanaman okra pada pengaruh pemberian pupuk NPK dan pupuk organik dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Umur Mulai Berbunga Tanaman Okra terhadap Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Organik**

Perlakuan NPK (N)	Pupuk Organik (P)				Rataan
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
	.....hari.....				
N <sub>0</sub>	35,77	36,84	36,48	36,00	36,27 c
N <sub>1</sub>	34,44	34,00	34,00	34,37	34,20 ab
N <sub>2</sub>	35,00	34,40	34,66	34,11	34,54 ab
N <sub>3</sub>	33,22	34,22	33,00	35,11	33,89 a
Rataan	34,61	34,87	34,53	34,90	

Pada Tabel 4. pemberian pupuk NPK menunjukkan umur mulai berbunga tanaman okra mencapai taraf yang nyata. Didapat hasil tertinggi umur mulai berbunga pada perlakuan N<sub>0</sub> 36,27 hari yang berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>1</sub> 34,20 hari, N<sub>2</sub> 34,54 hari dan N<sub>3</sub> 33,89 hari, namun perlakuan N<sub>1</sub> 34,20 mm tidak berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>2</sub> 34,54 hari dan N<sub>3</sub> 33,89 hari.

Umur mulai berbunga tanaman okra dengan pemberian pupuk NPK membentuk linier negatif dengan persamaan  $\hat{y} = 35,684 - 0,0439x$  dan  $r = 0,65$ . Ketidakseragaman umur berbunga ini disebabkan oleh unsur hara yang diberikan pada tanaman okra tidak dapat diserap dengan baik dan dimanfaatkan oleh tanaman dalam proses metabolismenya. Rahmawati (2005) yang menyatakan bahwa unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman tergantung pada ketersediaan hara di dalam tanah, tingkat pencucian, volatilisasi/penguapan dan denitrifikasi yang terjadi di tanah. Darwis (2007) menyatakan bahwa pupuk yang diberikan tidak seluruhnya diserap oleh tanaman, sebagian hilang terutama Nitrogen dalam bentuk menguap, prokolasi, hanyut dan tidak terikat dalam bentuk yang tidak tersedia bagi tanaman.

Pemberian pupuk organik dengan berbagai dosis menunjukkan bahwa perlakuan P<sub>3</sub> (30 g/tanaman) menghasilkan umur mulai berbunga lebih cepat dibandingkan semua perlakuan, walaupun belum mencapai pada taraf yang nyata. Kandungan hara makro dan mikro pada pupuk organik tergolong lambat menyediakan hara bagi tanaman untuk bisa meningkatkan umur berbunga yang seragam pada tanaman okra. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Harjadi (1996) bahwa ketersediaan bahan mentah yang cukup akan meningkatkan jumlah karbohidrat yang terbentuk dalam proses fotosintesis. Pada fase vegetatif, tanaman menggunakan sebagian besar karbohidrat yang dibentuknya diantaranya untuk proses pembelahan dan pemanjangan sel. Jika laju pembelahan dan pemanjangan sel berjalan cepat maka pertumbuhan batang, daun dan akar pada tanaman juga akan berlangsung cepat.

### Jumlah Buah per Tanaman

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK tidak memberikan pengaruh yang nyata, namun pupuk organik serta interaksi memberikan pengaruh yang tidak nyata pada jumlah buah per tanaman okra. Jumlah buah per tanaman okra pada pengaruh pemberian pupuk NPK dan pupuk organik dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Jumlah Buah per Tanaman Okra terhadap Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Organik**

Perlakuan	Pupuk Organik (P)				Rataan
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
NPK (N)					
	.....buah.....				
N <sub>0</sub>	0,48	0,44	0,48	0,85	0,56 a
N <sub>1</sub>	1,52	1,70	1,66	1,52	1,60 c
N <sub>2</sub>	1,33	1,29	1,33	1,62	1,39 bc
N <sub>3</sub>	1,26	1,22	1,07	1,15	1,17 b
Rataan	1,14	1,16	1,14	1,28	

Pada Tabel 5. pemberian pupuk NPK menunjukkan jumlah buah per tanaman okra mencapai taraf yang nyata. Didapat hasil tertinggi jumlah buah per tanaman pada perlakuan N<sub>1</sub> 1,60 buah yang berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>0</sub> 0,56 buah dan N<sub>3</sub> 1,17 buah, namun perlakuan N<sub>2</sub> 1,39 buah tidak berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>1</sub> 1,60 buah dan N<sub>3</sub> 1,17 buah.

Jumlah buah per tanaman okra dengan pemberian pupuk NPK membentuk pola kuadratik dengan persamaan  $\hat{y} = 0,3212 + 0,0928x - 0,0017x^2$  dan R = 0,84. Pada penelitian ini dengan dosis 15 g/tanaman mendapatkan hasil yang terbaik, dikarenakan dosis yang diberikan sesuai dan signifikan meningkatkan hasil buah. Hal ini sejalan dengan yang dinyatakan Nyapka (1988) pemberian dosis pupuk organik padat dikombinasikan dengan pupuk organik cair akan lebih efektif hasilnya apabila diberikan dalam dosis dan konsentrasi yang tepat, dan menurut Hadjowigeno (2003) jumlah pupuk yang diberikan berhubungan dengan kebutuhan tanaman akan unsur hara, kandungan unsur hara yang terkandung dalam tanah, serta kadar unsur hara yang terkandung dalam pupuk, sehingga apabila semua itu terpenuhi maka tanaman pun akan tumbuh baik dan memberikan hasil yang baik pula.

Pemberian pupuk organik yang dapat dilihat pada Tabel 5. tidak memberikan hasil yang signifikan. Hal ini disebabkan pupuk organik yang diberikan untuk membantu menyuplai kebutuhan hara bagi tanaman terbukti tidak signifikan memberikan pasokan asimilat ke buah, sedikit bila dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi perlakuan. Menurut Simatupang (1990), bahwa waktu pemberian bahan organik akan menentukan dekomposisi bahan organik yang akan menghasilkan unsur hara berlangsung dengan baik. Bahan organik yang telah mengalami dekomposisi harus segera diberikan ke tanaman pada waktu yang tepat agar unsur hara yang dikandungnya dapat dimanfaatkan secara efektif serta menghindari terjadinya kehilangan akibat pencucian air hujan, air siraman ataupun persaingan dengan gulma.

#### **Jumlah Buah per Plot**

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK tidak memberikan pengaruh yang nyata, namun pupuk organik serta interaksi memberikan pengaruh yang tidak nyata pada jumlah buah per plot tanaman okra. Jumlah buah per tanaman okra pada pengaruh pemberian pupuk NPK dan pupuk organik disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6. Jumlah Buah per Plot Tanaman Okra terhadap Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Organik**

Perlakuan NPK (N)	Pupuk Organik (P)				Rataan
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
	..... buah.....				
N <sub>0</sub>	2,22	0,67	2,55	2,44	1,97 a
N <sub>1</sub>	6,44	7,78	7,00	7,67	7,22 c
N <sub>2</sub>	6,33	6,33	6,22	6,67	6,39 bc
N <sub>3</sub>	5,56	5,22	5,44	4,56	5,19 b
Rataan	5,14	5,00	5,31	5,33	

Pada Tabel 6. pemberian pupuk NPK menunjukkan jumlah buah per plot tanaman okra mencapai taraf yang nyata. Didapat hasil tertinggi jumlah buah per plot tanaman pada perlakuan N<sub>1</sub> 7,22 buah yang berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>0</sub> 1,97 buah dan N<sub>3</sub> 5,19 buah, namun perlakuan N<sub>2</sub> 6,39 buah tidak berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>1</sub> 7,22 buah dan N<sub>3</sub> 5,19 buah.

Jumlah buah per plot tanaman okra dengan pemberian pupuk NPK membentuk pola kuadratik dengan persamaan  $\hat{y} = 1,2292 + 0,4569x - 0,0084x^2$  dan R = 0,90. Pada penelitian ini dengan dosis 15 g/tanaman mendapatkan hasil yang terbaik. Hal ini dikarenakan pupuk NPK mengandung unsur hara N, P dan K yang termasuk ke dalam unsur hara esensial bagi tanaman, unsur ini sangat penting dalam peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman. Menurut Syamsudin *dkk.*, (2010) bahwa unsur fosfor sangat dibutuhkan untuk mengubah karbohidrat yang dapat membantu untuk pertumbuhan dan produksi tanaman perubahan karbohidrat berperan dalam pembentukan buah baik berat buah ataupun ukuran buah pada hasil tanaman, Selain itu, fosfor juga mampu menaikkan pertumbuhan akar untuk menyerap unsur N dan K. Selain fosfor, nitrogen dan kalium juga memiliki fungsi seperti pembentuk klorofil untuk proses fotosintesis, proses fotosintesis tersebut dapat menghasilkan karbohidrat dan protein untuk pembentukan buah yang dapat mempengaruhi pembesaran buah.

Pemberian pupuk organik yang dapat dilihat pada Tabel 5. tidak memberikan hasil yang signifikan. Pemberian pupuk organik juga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara tetapi tidak dalam jumlah yang besar. Unsur hara kalium sangat dibutuhkan dalam pembentukan biji dan buah. Menurut Syarif (2000) kalium merupakan salah satu unsur utama yang diperlukan tanaman dan sangat mempengaruhi tingkat produksi tanaman. Kalium sangat penting dalam setiap proses metabolisme dalam tanaman yaitu dalam sintesis asam amino dan protein dari unsur-unsur amonium.

### Berat Buah per Tanaman

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK memberikan pengaruh yang nyata, namun pupuk organik serta interaksi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat buah per tanaman okra. Berat buah per tanaman okra pada pengaruh pemberian pupuk NPK dan pupuk organik disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 7. Berat Buah per Tanaman Okra terhadap Perlakuan Pupuk NPK dan Pupuk Organik**

Perlakuan NPK (N)	Pupuk Organik (P)				Rataan
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
	g				
N <sub>0</sub>	5,15	3,44	4,22	7,89	5,18 a
N <sub>1</sub>	40,00	42,07	42,48	42,85	41,85 c
N <sub>2</sub>	34,88	43,81	39,55	45,97	41,05 bc
N <sub>3</sub>	45,80	35,18	30,54	28,59	35,03 b
Rataan	31,46	31,13	29,20	31,33	

Pada pemberian pupuk NPK menunjukkan berat buah per tanaman okra mencapai taraf yang nyata. Berdasarkan Tabel 7. didapat hasil tertinggi berat buah per tanaman pada perlakuan N<sub>1</sub> 41,85 g yang berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>0</sub> 5,18 g dan N<sub>3</sub> 35,03 g, namun perlakuan N<sub>2</sub> 41,05 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>1</sub> 41,85 g dan N<sub>3</sub> 35,03 g.

Berat buah per tanaman okra dengan pemberian pupuk NPK membentuk pola kuadrat dengan persamaan  $\hat{y} = 6,3938 + 2,6472x - 0,0476x^2$  dan  $R = 0,90$ . Ketersediaan unsur hara yang cukup bagi tanaman akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan dari tanaman okra yang baik. Unsur hara NPK sangat berperan dalam menunjang pertumbuhan biji dan buah tanaman. Nitrogen berpengaruh dalam memacu ukuran buah, disamping sebagai penyusun protein, nitrogen merupakan integral klorofil. Sedangkan klorofil adalah penyerapan sumber energi utama (sinar matahari) dalam proses fotosintesis. Fosfor di gunakan untuk menyimpan dan transfer energi penyusun senyawa biokimia (Asama nukleat, koinzim, nukleotida, fosfolipid dan gula fosfor). Unsur fosfor dalam tanaman berperan dalam proses respirasi, fotosintesa dan laju pertumbuhan tanaman. Unsur K pada tanaman juga berperan penting dalam membantu pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat jaringan tanaman, membentuk anti bodi tanaman terhadap penyakit serta kekeringan dan mengaktifkan kerja beberapa enzim serta memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman yang lain (Marsono, 2002).

Pemberian pupuk organik dapat meningkatkan berat buah per tanaman kacang okra sebesar 4,98% dibandingkan tanpa pemberian pupuk organik. Hal ini dapat diasumsikan pemberian pupuk organik dapat meningkatkan berat buah tanaman okra, walaupun tidak mencapai pada taraf yang nyata. Dikarenakan tidak tercukupinya unsur hara yang diberikan untuk pertumbuhan produksi tanaman. Menurut Novizan (2007) tanaman dalam pertumbuhannya membutuhkan hara esensial yang cukup banyak, apabila unsur hara tersebut kurang didalam tanah maka dapat menghambat dan mengganggu pertumbuhan tanaman baik vegetatif maupun generatif. Kekurangan hara esensial tidak dapat digantikan oleh unsur lainnya dan dalam pertumbuhan tanaman unsur hara ini terlibat langsung dalam penyediaan gizi makanan tanaman.

### Berat Buah per Plot

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK memberikan pengaruh yang nyata, namun pupuk organik serta interaksi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat buah per plot tanaman okra. Berat buah per plot tanaman okra pada pengaruh pemberian pupuk NPK dan pupuk organik disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 8. Berat Buah per Plot Tanaman Okra terhadap Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Organik**

Perlakuan NPK (N)	Pupuk Organik (P)				Rataan
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
	g				
N <sub>0</sub>	16,22	14,22	24,67	19,11	18,56 a
N <sub>1</sub>	181,22	214,11	172,22	180,56	187,03 c
N <sub>2</sub>	174,56	177,78	179,22	175,56	176,78 c
N <sub>3</sub>	121,00	144,00	109,11	138,89	128,25 b
Rataan	123,25	137,53	121,31	128,53	

Pada pemberian pupuk NPK menunjukkan berat buah per plot tanaman okra mencapai taraf yang nyata. Berdasarkan Tabel 8. didapat hasil tertinggi berat buah per plot pada perlakuan N<sub>1</sub> 187,03 g yang berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>0</sub> 18,56 g dan N<sub>3</sub> 128,25 g, namun perlakuan N<sub>2</sub> 176,78 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>1</sub> 187,03 g.

Berat buah per plot tanaman okra dengan pemberian pupuk NPK membentuk pola kuadratik dengan persamaan  $\hat{y} = 23,942 + 13,096x$  dan  $R = 0,94$ . Dari persamaan tersebut diketahui bahwa berat buah per plot tanaman okra tertinggi pada perlakuan N<sub>1</sub> (15 g/tanaman). Pemberian pupuk NPK sebagai sumber hara makro dan mikro serta sifat pupuk anorganik yang cepat tersedia haranya bagi tanaman yang menguntungkan serta sebagai pendorong pertumbuhan seperti pembentukan pada bagian tanaman seperti batang, cabang, daun, bunga maupun buah. Sesuai pendapat Harjadi (1991) bahwa unsur hara dengan ketersediaan yang cukup memungkinkan proses fotosintesis berjalan dan dengan baik serta dapat memperoleh cadangan makanan pada tanaman dengan jaringan yang lebih banyak, sehingga membuat terbentuknya bunga atau buah menjadi lebih banyak.

Pada Tabel 8. dapat dilihat bahwa rata-rata berat buah per plot dengan pemberian pupuk organik yang tertinggi terdapat pada perlakuan P<sub>3</sub> 128,53 g. Pemberian pupuk organik dapat memulihkan sifat fisik, biologi dan kimia tanah, tetapi dalam menyediakan unsur hara untuk tanaman masih tergolong sedikit atau rendah, sehingga kebutuhan hara tidak tercukupi untuk mendorong terbentuknya bunga kemudian menjadi bakal buah. Menurut Darmawan dan Baharsyah (1993) menyatakan ketersediaan unsur hara yang seimbang dan tercukupi oleh tanaman akan mempengaruhi proses metabolisme pertumbuhan tanaman dan mampu meningkatkan hasil tanaman.

### 4. KESIMPULAN

1. Ada pengaruh pemberian pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra terhadap semua parameter pengamatan yang diukur.
2. Tidak ada pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra terhadap semua parameter pengamatan yang diukur.
3. Tidak ada interaksi pemberian pupuk NPK dan pupuk Organik terhadap semua parameter pengamatan yang diukur.

## REFERENSI

- Afandi, L. A. 2016. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Urea pada Beberapa Galur terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Okra (*Abelmoschus esculentus*). Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Alqamari, M., Kabeakan, N. T. M. B., & Yusuf, M. (2021). PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK DARI LIMBAH BAGLOG UNTUK PENINGKATAN PENDAPATAN PADA KELOMPOK TANI JAMUR TIRAM DI KELURAHAN MEDAN DENAI KECAMATAN MEDAN DENAI. *IHSAN: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 3(1), 73-81.
- ALRIDIWIRSAH, A. (2018). Optimalisasi Produksi Padi Varietas Unggul Lokal Dan Unggul Baru Dengan Sistem Tanam Terintegrasi Di Bawah Tegakan Kelapa Sawit. *Kumpulan Penelitian dan Pengabdian Dosen*, 1(1).
- Alridiwirsa, A., Risnawati, R., & Novita, A. (2020). Pemanfaatan Lahan Sempit Dengan Budidaya Jamur Tiram Untuk Memenuhi Kebutuhan Sayuran Panti Asuhan Putera Muhammadiyah Cabang Medan. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 52-58.
- Apriyanti, I., & Manik, J. R. (2018). Strategi Pemasaran Kelapa Sawit Melalui Pendekatan Analisis Structure Conduct And Performance (SCP) di Kabupaten Simalungun. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 2(1), 9-17.
- Ardilla, D., Taufik, M., Tarigan, D. M., Thamrin, M., Razali, M., & Siregar, H. S. (2018). Analisis lemak babi pada produk pangan olahan menggunakan spektroskopi UV-vis. *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(2).
- Candra, R., Meganningrum, P., Prayudha, M., & Susanti, R. (2019). Inovasi baru buah nanas sebagai alternatif pengganti feromon kimiawi untuk perangkap hama penggerek batang (*oryctes rhinoceros* L.) Pada tanaman kelapa sawit di areal Tanah gambut. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(2), 81-85.
- Darmawan, J. dan J. Baharsyah.1983. Dasar-dasar Ilmu Fisiologi Tanaman. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 88 hlm.
- Darwis, S. N., 2007. Prospek Pemakaian Pupuk Lepas Terkendali / Pupuk Majemuk Bentuk Tablet. Badan Penelitian dan Perkembangan Tanaman Industri.
- Efrida, R., & Fitria, F. (2019, October). Pelatihan Pembuatan Asinan Buah Rambutan di Desa Petangguhan. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 274-278).
- Erminawati, 2018. Budi Daya Okra. Mitra Sarana Edukasi. ISBN : 978 602-5597-56-5.
- Fadhillah, W. (2018). Pemanfaatan Tumbuhan Air Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*), Melati Air (*Echinodorus paleaefolius*) dan Selada Air (*Pistia stratiotes* L.) Terhadap Penurunan Kadar Pencemar Limbah Cair Industri Tahu.
- Fransiska, D. G., Sulistyawati dan S. H. Pratiwi. 2017. Respon Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleraceae* L.) Dataran Rendah. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*. Volume 1, Nomor 2. Hal. 1-10.
- Habib, A., & Risnawati, R. (2018). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Buah Pepaya Impor Di Kota Medan. *Kumpulan Penelitian dan Pengabdian Dosen*, 1(1).
- Hanif, A., & Susanti, R. (2018). ANALISIS SENYAWA ANTIFUNGAL BAKTERI ENDOFIT ASAL TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.). *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(1).
- Hardjowigeno, S. 2003. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Akademika. Jakarta.
- Harjadi S. S. 1996. Pengantar Agronomi. Edisi Revisi I. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Harjadi, S. S. 1991. Pengantar Agronomi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hutubessy, J. I. B. 2017. Pengaruh Pupuk NPK Phonska terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tumpang Sari Cabai (*Capsicum annum* L.) dan Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Agrica*, 10 (1) : 8-16. ISSN : 1979-0368.

- Ichsan, M. C., I. Santoso dan Oktarina. 2016. Uji Efektivitas Waktu Aplikasi Bahan Organik dan Dosis Pupuk SP-36 dalam Meningkatkan Produksi Okra (*Abelmoschus esculentus*). Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian. Vol.14. No. 2.
- Julia, H. (2017). SIGNIFIKANSI SKENARIO PEMBANGUNAN CHECK DAM DALAM MENAHAN LAJU SEDIMENTASI DI WADUK SEMPOR. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(1), 78-88.
- Jumin, H. B. 2002. Agroekologi. Suatu Pendekatan Fisiologi. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Kabeakan, N. T. M. B., & Putra, Y. A. (2019). The Influence Of Reference Group And Lifestyle On Consumer Attitudes And Decisions To Buy Red Rice In Medan City. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 3(1), 24-31.
- Kader, E. A., A. A. Shaaban and A. El-fattah. 2010. Effect of Irrigation Levels and Organic Compost on Okra Plants (*Abelmoschus esculentus* L.) Grown in Sandy Calcareous Soil. *Agriculture and Biology Journal of North America*. ISSN 2151-7525. 2010, 1(3) : 225-231.
- Kaya, E. 2013. Pengaruh Kompos Jerami dan Pupuk NPK terhadap N-Tersedia Tanah, Serapan N, Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Agrologia*. Vol. 2, No. 1. Hal. 43-45.
- Khair, H., Hariani, F., & Rusnadi, M. (2018). Pengaruh Aplikasi Dan Interval Pemberian Monosodium Glutamat (Msg) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(2), 195-201.
- Khair, H., Hasyim, H., & Ardinata, R. (2015). Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan beberapa benih asal klon kakao (*Theobroma cacao* L.) di pembibitan. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 17(3).
- Khotimah, H., A. F. Hemon dan Kisman. 2019. Pengaruh Cekaman Kekeringan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Genotip Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) *Crof Agro*. Vol. 12 No. 1.
- Lakitan, Benyamin. 2007. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- LUBIS, E., PINEM, M. I., & FEBRIAN, R. (2020, February). Contributions of IAA (Indole Acetic Acid) and 2-Ip (Dimethyl Allyl Amino Purine) on Multiplication of Red Plant Banana Explants (*Musa Paradisiaca*) in Ms Media By in Vitro. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Manik, J. R., & Kabeakan, N. T. M. B. (2021). Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dalam Peningkatan Pendapatan pada Kelompok Ibu-Ibu Asyiyah. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 48-54.
- Manik, J. R., Kabeakan, N. T. M., & Lubis, A. N. (2020). Effectiveness and Efficiency of using BIO-Smart Planters for Eggplant Farmers (*Solanum melongena* L.). *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(1), 15-20.
- Marsono, P. S. 2001. Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta
- Masyhura, M. M., Nusa, M. I., & Prasetya, D. (2018). Aplikasi Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Pada Pembuatan Susu Kedelai (*Hylocereus polyrhizus*). *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 2(1).
- Mavianti, M., & Rizky, R. N. (2019, October). Upaya Pemanfaatan Bonggol Pisang Dalam Meningkatkan Ekonomi Keluarga Pada Ibu-Ibu Di Dusun 2 Desa Tanjung Anom. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 138-143).
- 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., Sumarta, D. J., & Fajar, M. (2020, November). Growth of Palm Oil Seeds (*Elaeis Guineensis* Jacq.) on Solid Organic Fertilizer and Waste Tea Compost in Pre Nursery. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)*.

- Munthe, A. R. 2019. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) terhadap Pemberian POC Daun Lamtoro dan Bokashi Kulit Jengkol. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- NOVITA, A., JULIA, H., CEMDA, A. R., & SUSANTI, R. (2020, February). Response on Growth of *Vetiveria Zizanioides* L. on Giberellin Under Salinity Stress Conditions. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Novizan, 2007. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agro Media Pustaka Buana. Jakarta.
- Nyakpa, M.Y., M.A. Pulung, A.G. Amrah, A. Munawar, G.B. Hong dan N. Hakim. 1988. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 258 hal.
- Pratama, Z. A. 2019. Aplikasi Beberapa Jenis Dosis Trichokompos Eceng Gondok terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench). Skripsi. Program Study Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Prayudi, S. M. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) terhadap Waktu Pemangkasan Pucuk dan Pemberian Pupuk NPK. Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Rahayu, S. E., & Harahap, M. (2019). Model Peningkatan Daya Saing Petani Dengan Pendekatan Koperasi Agribisnis di Kota Medan. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 2(1), 18-25.
- Rahmawati, N. 2005. Pemanfaatan Biofertilizer pada Pertanian Organik. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- 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., Siregar, S., Thamrin, M., & Andriano, R. (2015). Pengaruh faktor sosial ekonomi terhadap pendapatan petani jagung. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 19(1).
- Rangkuti, M. F., Hafiz, M., Munthe, I. J., & Fuadi, M. (2020). APLIKASI PATI BIJI ALPUKAT (*Parcea americana*. Mill) SEBAGAI EDIBLE COATING BUAH STRAWBERRY (*Fragaria* sp.) DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale*. Rosc). *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 3(1), 1-10.
- Risnawati, R., & Yusuf, M. (2019). Pertumbuhan dan Kualitas Produksi Dua Varietas Kedelai Hitam akibat Pemupukan SP-36. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(1), 45-51.
- Rukmana, R. dan H. Yudirachman. 2016. Budidaya Sayuran Lokal. Penerbit Nuansa Cendikia. Bandung. ISBN : 978-602-350-234-9.
- Rustam, M. 2019. Pengaruh Kotoran Burung Walet dan Pupuk Majemuk 15:15:15 terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- 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.
- Setyawan, Y. dan S. Darwanto. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk NPK Phonska dan Pupuk Hayati Sinarbio terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* L.) Varietas F1 Talenta. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendikia*. Volume. 3, Nomor. 1. p-ISSN : 2477-5096. e-ISSN : 2548-9372.
- Shareef, H. J., Al-Yahyai, R. A., Omar, A. E. D. K., & Barus, W. A. (2020). Foliar nano-fertilization enhances fruit growth, maturity, and biochemical responses of date palm. *Canadian Journal of Plant Science*, 101(3), 299-306.
- Simanjuntak, D. R. dan T. Gultom. 2018. Pertumbuhan Tanaman Okra Hijau (*Abelmoschus esculentus* L.) di KP Balista, Tongkoh Berastagi. *Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya*. Universitas Negeri Medan. ISSN : 2656-1670.
- Simatupang, S., 1990. Pengaruh Beberapa Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Wortel. *Jurnal Hortikultura* Vol. 2 No. 1. Jakarta.

- Siregar, A. F. (2017). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Minat Petani Menanam Bawang Merah di Desa Cinta Dame Kecamatan Simanindo Kabupaten Samsir.
- 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.
- Sulasmu, E., Sibuea, M. B., Eriska, P., & AirLangga, E. (2020). COVID 19 & KAMPUS MERDEKA Di Era New Normal. *Kumpulan Buku Dosen*.
- Sulistio, O., H. Sutejo dan M. Napitupulu. 2018. Pengaruh Pupuk Petroganik dan Pupuk Growmore terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Varietas Dewata 43 F1. *Jurnal Agrifor*. Volume. XVII, Nomor. 1. ISSN P : 1412-6885. ISSN O : 2503-4960.
- Suprmi, L., J. H. Purba dan P. Parmila. 2019. Pengaruh Dosis Pupuk Petroganik dan Kalium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Semangka (*Citrulus vulgaris* Scard). *Agro Bali*. Agricultural Journal. Vol. 2, No. 1. Hal :37-45.
- Sutedjo, M.M dan A.G. Kartasapoetra. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bina Aksara Jakarta.
- Syafruddin, Nurhayati, dan R. Wati. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis. *Jurnal Floratek*. Vol 7 (1).
- Syamsuddin, L dan T. Yohanis. 2010. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk Organik. *Jurnal Penelitian Fakultas Pertanian Tadulako*. Sulawesi Tengah.
- Syarief. 2000. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana Bandung.
- Syofia, I., Khair, H., & Anwar, K. (2015). RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK ORGANIK PADAT DAN PUPUK ORGANIK CAIR. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 19(1).
- Tanjung, A. F. (2020). Strategy For Increasing Income Of Rice Farmers In Labuhan Batu District. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 3(2), 59-68.
- Tarigan, D. (2020). [Peer Review] Studi Awal Analisis Sifat Fisika Lemak Babi Hasil Ekstraksi Pada Produk Pangan Olahan:[Peer Review] Studi Awal Analisis Sifat Fisika Lemak Babi Hasil Ekstraksi Pada Produk Pangan Olahan. *KUMPULAN BERKAS KEPANGKATAN DOSEN*.
- Taufik, M., Ardilla, D., Tarigan, D. M., Thamrin, M., Razali, M., & Afritario, M. I. (2018). Studi Awal: Analisis Sifat Fisika Lemak Babi Hasil Ekstraksi Pada Produk Pangan Olahan. *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(2).
- THAMRIN, M., APRIYANTI, I., & GUSTIAWAN, A. (2020, February). The Relation of Agricultural Extension Programs to the Dynamics of paddy Rice Farmers Groups. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- 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 IlmuPertanian*, 22(1), 52-55.
- Utami, S., Pinem, M. I., & Syahputra, S. (2018). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh dan Bio Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(2), 173-177.
- 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).
- Yuliantini, M. S., K. A. Sudewa. L. Kartini dan E. R. Praing. 2017. Peningkatan Hasil Tanaman Okra dengan Pemberian Pupuk Kompos dan NPK Gema Agro. Volume. 23. Nomor. 1. Hal. 11-17. ISSN 1410-0843. E-ISSN 2614-6045.
- Yusuf, R. dan Z. Viona. 2017. Keragaman Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculantus* L Moench) dengan Berbagai Konsentrasi Pupuk Amazing Bio Growth. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau.