

Pertumbuhan Dan Produksi Okra (*Albemoschus esculentus L.*) Dengan Pemberian Pupuk Npk 15-15-15 dan Pupuk Kandang Kambing

Ridho Alrasid

¹Fakultas Pertanian, ²Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

ridhoalrasid885@gmail.com

Abstrak

*Tujuan penelitian ini untuk mengetahui respons pemberian pupuk NPK 15-15-15 dan pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan produksi okra (*Albemoschus esculentus L.*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor yang diteliti yaitu pemberian pupuk NPK (15-15-15) yang diberikan dengan 4 taraf yaitu N0 = (tanpa perlakuan), N1 = 2,5 g/plot, N2 = 5 g/plot dan N3 = 7,5 g/plot, dan pemberian pupuk kandang kambing (K) yang diberikan dengan 4 taraf yaitu K0 (tanpa perlakuan), N1 = 0,5 kg/plot, K2 = 1,0 kg/plot dan K3 = 1,5 kg/plot. Terdapat 16 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali dan menghasilkan 48 plot, jumlah tanaman seluruh 228 dengan sampel tanaman 144. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk NPK 15-15-15 berpengaruh nyata terhadap pengamatan diameter batang dan umur berbunga, dan tidak berpengaruh nyata dengan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah per tanaman, jumlah buah per plot dan berat buah per plot. Tetapi untuk pupuk kandang kambing berpengaruh nyata pada tinggi tanaman dan jumlah daun, dan berpengaruh tidak nyata pada diameter batang, umur berbunga, jumlah buah per tanaman, jumlah buah per plot dan berat buah per plot. Pemberian pupuk NPK 15-15-15 dan pupuk kandang kambing tidak ada interaksi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Albemoschus esculentus L.*).*

Kata Kunci: Tanaman Okra Pupuk NPK 15-15-15, Pupuk Kandang Kambing

1. PENDAHULUAN

Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*, L. Moench) merupakan tanaman sayuran yang berbentuk buah, di Indonesia ditanam sejak tahun 1877 di Kalimantan Barat. Tanaman okra lebih sering dibudidayakan oleh petani Tionghoa sebagai sayuran untuk kebutuhan keluarga sehari-hari dan dipasarkan di pasar swalayan, rumah makan, restoran dan hotel, sehingga menjadi jenis tanaman yang potensial, menjadi peluang bisnis yang mendatangkan keuntungan besar bagi petani (Arifah dkk., 2019). Produksi okra saat ini masih cenderung kurang dan belum mampu memenuhi kebutuhan sayuran okra nasional. Produksi okra pada tahun 2013 sebesar 1.317 ton dan pada tahun 2014 sebesar 1.360 ton, sedangkan kebutuhan okra pada tahun 2015 diproyeksikan mencapai 1.500 ton (Ichsan dkk., 2018).

Okra prospektif untuk dikembangkan di Indonesia ada dua varietas okra yang dikembangkan di Indonesia yaitu okra merah dan okra hijau. Buah okra termasuk komoditas ekspor. Tahun 2016 buah okra hijau diekspor ke Jepang sebanyak 500 ton. Pengembangan okra perlu menekankan pada produksi yang tinggi (kuantitas), dan kualitas sesuai tuntutan pasar. Kualitas dapat dilihat dari penampakan (ukuran, warna, bentuk), kandungan gizi serta kandungan bioaktif yang terkandung didalamnya (Manik dkk., 2019).

Manfaat buah okra sebagai sayuran dan diolah menjadi berbagai masakan. Tekstur yang dimiliki oleh okra hampir mirip dengan terong, jika dimasak rasanya renyah dan berlendir. Buah okra mempunyai kandungan gizi yang tinggi, kaya serat, antioksidan dan vitamin C (Hafizh dkk., 2019). Data Lokakarya Nasional Tanaman Obat, Indonesia memiliki 30.000 jenis tumbuhan, termasuk diantaranya 940 jenis tumbuhan berkhasiat obat. Salah satunya adalah buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). Di Ethiopia, buah okra dipercaya dapat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes (Prakoso dkk., 2016). Okra kaya akan vitamin dan mineral selain itu kandungan serat pada okra juga dapat memberikan efek baik pada saluran pencernaan. Okra dapat diolah menjadi berbagai produk olahan pangan, salah satunya minuman fungsional, okra mengandung vitamin C yang cukup tinggi sehingga baik bagi kulit. Okra juga mengandung vitamin B yang berperan dalam menjaga dan meregenerasi sel baru, kandungan vitamin A pada okra yang tinggi membuat sayuran tersebut baik bagi kesehatan mata (Azni dkk., 2019).

Budidaya tanaman okra harus dapat pemberian pupuk menjadi kewajiban agar unsur hara yang diperlukan oleh tanaman yang dibudidayakan tersedia dalam jumlah yang cukup. Pupuk yang diberikan kepada tanaman dapat dalam bentuk pupuk anorganik maupun organik. Pada pemberian pupuk anorganik perlu dilakukan agar tersedianya unsur hara yang cukup dan seimbang di dalam tanah. Aplikasi pupuk anorganik terutama dilakukan untuk menyediakan unsur hara N, P, dan K baik dalam bentuk pupuk tunggal ataupun majemuk. Salah satu pupuk majemuk yang biasa digunakan petani adalah pupuk majemuk NPK Mutiara 15:15:15 (mengandung 15% N, 15% P₂O₅, dan 15% K₂O). Hal ini berarti pupuk NPK mutiara mengandung unsur hara makro seimbang yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Namun tanaman juga membutuhkan unsur hara mikro yang tidak banyak didapat pada pupuk NPK (Kurniawati dkk., 2015).

Pada pupuk organik, salah satu jenis dari pupuk organik yang bisa digunakan untuk tanaman adalah pupuk kandang kambing. Pupuk kandang kambing mempunyai sifat memperbaiki aerasi tanah, menambah kemampuan tanah menahan unsur hara, meningkatkan kapasitas menahan air, meningkatkan

daya sangga tanah, sumber energi bagi mikro organisme tanah dan sebagai sumber unsur hara. Pupuk kandang kambing mengandung unsur N yang dapat mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis yaitu daun. Selain itu pupuk kandang kambing mengandung unsur kalium (K), kalium berperan sebagai aktivator berbagai enzim yang esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis dan respirasi serta enzim yang terlibat dalam sintesis protein dan pati. Pada pupuk kandang kambing ini juga mengandung unsur P, unsur P yang tinggi yang dapat menyusun adenosin triphosphate (ATP) yang secara langsung berperan dalam proses penyimpanan dan transfer energy yang terkait dalam proses metabolisme tanaman serta berperan dalam peningkatan komponen hasil (Dewi, 2016).

2. METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan dilahan pertanian jalan Lubuk Pakam Batang Kuis Desa Aras Kabu Kecamatan Beringin, Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian tempat ± 27 mdpl.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih okra, tanah kompos, pupuk NPK 15-15-15 dan pupuk kandang kambing. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, cangkul, plang, kamera, gunting, spidol, ember, penggaris, jangka sorong, timbangan analitik dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor yang diteliti yaitu pemberian pupuk NPK (15-15-15) yang diberikan dengan 4 taraf yaitu N0 = (tanpa perlakuan), N1 = 2,5 g/plot, N2 = 5 g/plot dan N3 = 7,5 g/plot, dan pemberian pupuk kandang kambing (K) yang diberikan dengan 4 taraf yaitu K0 (tanpa perlakuan), N1 = 0,5 kg/plot, K2 = 1,0 kg/plot dan K3 = 1,5 kg/plot. Terdapat 16 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali dan menghasilkan 48 plot, jumlah tanaman seluruh 228 dengan sampel tanaman 144. Tahap penelitian mencakup: Persiapan Lahan, Pengolahan Tanah, Pembuatan Plot, Aplikasi Pupuk Kandang Kambing, Penyemaian, Penanaman, Aplikasi Pupuk NPK 15-15-15 serta perawatan tanaman yang meliputi Penyiraman, Penyiangian, Penyisipan, Pengendalian Hama dan Penyakit, Panen. Parameter Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Daun (Helai), Diameter Batang, Umur Berbunga, Jumlah Buah per Tanaman, Jumlah Buah per Plot, Berat Buah per Plot. Data diolah menggunakan program excel. Data akan diuji dengan memakai sidik ragam (*Analysis of Variance*) disambung dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) dengan signifikan 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil data pengamatan analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang kambing didapatkan pengaruh nyata dan tidak nyata pada tinggi tanaman okra pada tabel 1.

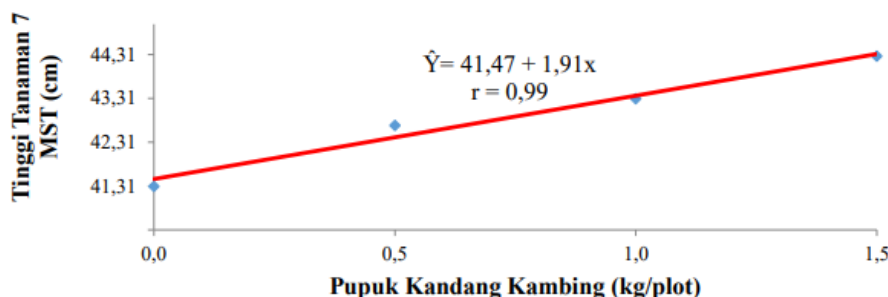
Tabel 1. Tinggi tanaman okra 4, 5, 6 dan 7 MST dengan Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Kandang Kambing

NPK	Waktu Pengamatan			
	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
cm.....			
N ₀	7,22	14,64	32,06	42,67
N ₁	7,25	14,64	32,33	42,92
N ₂	7,25	14,89	32,33	42,92
N ₃	7,67	14,97	32,53	43,08
Pupuk Kandang Kambing				
K ₀	7,19	14,56	32,19	41,31a
K ₁	7,42	14,78	32,25	42,69b
K ₂	7,36	14,83	32,25	43,31b
K ₃	7,42	14,97	32,56	44,28c

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

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa tinggi tanaman okra 7 MST tertinggi dengan pemberian pupuk kandang kambing terdapat pada perlakuan K3 (1,5 kg/plot) yaitu 44,28 cm yang berbeda nyata terhadap perlakuan K0 (Tanpa Perlakuan) yaitu 41,31 cm, perlakuan K1 (0,5 kg/plot) yaitu 42,69 cm dan perlakuan K2 (1,0 kg/plot) yaitu 43,31 cm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pupuk kandang kambing yang diaplikasikan mampu diserap oleh tanaman okra dan memberikan kecukupan kebutuhan hara sehingga mampu meningkatkan pertambahan tinggi yang signifikan pada tanaman okra 7 MST. (Koesmanto, 2010) menjelaskan bahwa pemberian pupuk kandang kambing mampu memberikan tambahan hara pada tanah karena memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, kondisi ini sangat menguntungkan bagi tanaman untuk meningkatkan proses pertumbuhannya terutama pada fase vegetatif. Hubungan tinggi tanaman okra 7 MST dengan pemberian pupuk kandang kambing dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Tinggi Tanaman Okra 7 MST Dengan Pemberian Pupuk Kandang Kambing



Pada Gambar 1 dapat dilihat tinggi tanaman okra 7 MST dengan pemberian pupuk kandang kambing membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{Y} = 41,47 + 1,91x$ dengan nilai $r = 0,99$. berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa tinggi tanaman okra 7 MST akan semakin tinggi seiring dengan peningkatan taraf pemberian pupuk kandang kambing. (Danial dkk., 2020) Kandungan unsur hara makro dan mikro yang terdapat dalam kotoran kambing ada-

lah sebagai berikut (N = 2,43%, P = 0,73%, K = 1.35%, Ca = 1.95%, Mg = 0,56%, Mn = 4,68%, Fe = 2,89%, Cu = 4,2% Zn = 2,91%). pertumbuhan tanaman selalu membutuhkan unsur hara untuk menghasilkan akar, batang, daun dan bunga serta buah sesuai dengan yang diharapkan, karena itu unsur hara N, P, dan K sangat dibutuhkan dalam jumlah besar dan stabil.

Pada Tabel 1 juga dapat dilihat bahwa pemberian pupuk NPK berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman okra 4-7 MST. Sebagaimana diketahui bahwa dosis maksimal perlakuan pupuk NPK pada penelitian ini adalah 7,5 g/plot, diduga bahwa taraf pemberian pupuk NPK yang diaplikasikan terlalu rendah untuk kebutuhan tanaman okra sehingga tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman okra 4-7 MST. Hasil penelitian (Prayudi, 2017) menyatakan bahwa pemberian pupuk NPK 7,5 g/tanaman (45 g/plot) memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman okra. (Destifa, 2016) menjelaskan bahwa pemupukan merupakan perlakuan yang sangat penting untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, untuk mendapatkan hasil yang maksimal pemupukan harus diberikan dengan taraf dan dosis yang cukup agar didapat pengaruh yang signifikan.

Jumlah Daun

Hasil data pengamatan analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang kambing didapatkan pengaruh nyata dan tidak nyata pada pengamatan jumlah daun okra pada tabel 2.

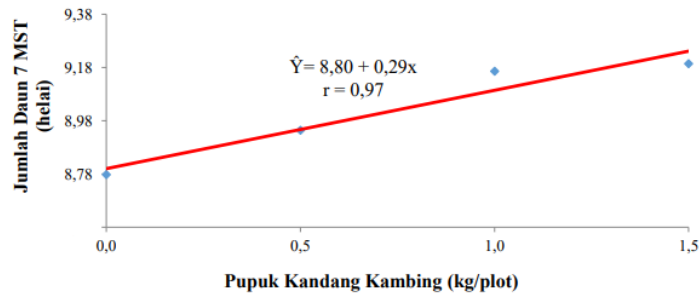
Tabel 2. Jumlah Daun Okra 4, 5, 6 dan 7 MST dengan Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Kandang Kambing

NPK	Waktu Pengamatan			
	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
helai.....			
N ₀	3,33	5,25	7,17	8,92
N ₁	3,36	5,31	7,22	9,00
N ₂	3,39	5,31	7,28	9,03
N ₃	3,53	5,47	7,28	9,14
Pupuk Kandang Kambing				
K ₀	3,39	5,22	7,14	8,78a
K ₁	3,25	5,31	7,22	8,94ab
K ₂	3,42	5,33	7,22	9,17b
K ₃	3,56	5,47	7,36	9,19c

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

Pada Tabel 2 dapat dilihat jumlah daun okra 7 MST terbanyak dengan pemberian pupuk kandang kambing terdapat pada perlakuan K₃ (1,5 kg/plot) yaitu 9,19 helai yang berbeda nyata terhadap perlakuan K₀ (tanpa perlakuan) yaitu 8,78 helai, tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan K₁ (0,5 kg/plot) yaitu 8,94 helai dan perlakuan K₂ (1,0 kg/plot) yaitu 9,17 helai. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pupuk kandang kambing yang diaplikasikan mampu memenuhi 6 kebutuhan tanaman okra sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan daun pada 7 MST. Berdasarkan hal tersebut (Winarti dkk., 2016) menyatakan bahwa pupuk kandang kambing selain mengandung hara makro dan mikro juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, kondisi ini membuat unsur hara pada tanah menjadi tersedia sehingga akar tanaman mudah untuk melakukan penyerapan, kondisi ini dapat mempercepat pertumbuhan tanaman terutama pada periode pertumbuhan vegetatif yaitu pertumbuhan tinggi dan pembentukan daun. Hubungan jumlah daun okra 7 MST dengan pemberian pupuk kandang kambing dapat dilihat pada gambar 2.

Gambar 2. Hubungan Jumlah Daun Okra 7 MST dengan Pemberian Pupuk Kandang Kambing



Pada Gambar 2 dapat dilihat jumlah daun okra 7 MST dengan pemberian pupuk kandang kambing membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{Y} = 8,80 + 0,29x$ dengan nilai $r = 0,97$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa jumlah daun okra 7 MST akan semakin banyak seiring dengan peningkatan taraf pemberian pupuk kandang kambing.

Pada Tabel 2 juga dapat dilihat bahwa pemberian pupuk NPK pada berbagai taraf pemberian berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman okra 4-7 MST. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pupuk NPK yang diaplikasikan belum mampu memenuhi kebutuhan hara pada tanaman okra untuk meningkatkan jumlah daun pada 4-7 MST. (Pramitasari dkk., 2016) menjelaskan bahwa pupuk nitrogen diperlukan tanaman untuk merangsang pertumbuhan tanaman terutama batang, cabang, dan daun. Pupuk nitrogen memacu daun yang berperan sebagai indikator pertumbuhan tanaman dalam proses fotosintesis. Meratanya cahaya yang dapat diterima oleh daun menyebabkan meningkatnya proses asimilasi yang terjadi sehingga hasil asimilasi yang diakumulasi akan lebih banyak, dimana asimilat tersebut akan digunakan sebagai energi pertumbuhan tanaman untuk membentuk organ vegetatif seperti daun dan tinggi tanaman. Pemberian pupuk nitrogen yang cukup tinggi maka jumlah daun tanaman akan semakin banyak dan tumbuh melebar sehingga menghasilkan luas daun yang besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk fotosintesis.

Diameter Batang

Data hasil pengamatan analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang kambing didapatkan pengaruh nyata dan tidak nyata pada pengamatan diameter batang okra pada tabel 3.

Tabel 3. Diameter Batang Okra 4, 5, 6 dan 7 MST dengan Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Kandang Kambing

NPK	Waktu Pengamatan			
	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
	mm			
N ₀	3,22	5,06	6,69 ^a	9,69 ^a
N ₁	3,25	5,14	6,92 ^b	10,11 ^b
N ₂	3,36	5,17	7,14 ^c	10,28 ^c
N ₃	3,42	5,19	7,19 ^c	10,3 ^c
Pupuk Kandang Kambing				
K ₀	3,25	5,06	6,86	10,3
K ₁	3,33	5,06	6,97	10,8
K ₂	3,31	5,17	6,97	10,14
K ₃	3,36	5,28	7,14	10,14

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

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk kandang kambing dengan berbagai taraf pemberian berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang tanaman okra 4-7 MST. Meskipun mengandung hara makro dan mikro

serta menambah bahan organik tanah, pupuk kandang kambing tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap diameter batang okra 4-7 MST. Berdasarkan hal ini, (Munawar, 2011) menjelaskan bahwa penggunaan pupuk organik mampu menambah ketersediaan hara makro dan mikro serta memperbaiki fisik dan biologi tanah, akan tetapi tidak serta merta menjadikan hara pada tanah dalam kondisi tersedia sehingga pemberian pupuk organik kotoran kambing tidak sepenuhnya dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman.

Pada Tabel 3 juga dapat dilihat diameter batang okra 6 MST terbesar dengan pemberian pupuk NPK terdapat pada perlakuan K3 (7,5 g/plot) yaitu 7,19 mm yang berbeda nyata terhadap perlakuan K0 (tanpa perlakuan) yaitu 6,69 mm dan perlakuan K1 (2,5 g/plot) yaitu 6,92 mm, tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan K2 (5 g/plot) yaitu 7,14 mm.

Pada Tabel 3 juga dapat dilihat diameter batang okra 7 MST terbesar dengan pemberian pupuk NPK terdapat pada perlakuan N3 (7,5 g/plot) yaitu 10,31 mm yang berbeda nyata terhadap perlakuan K0 (tanpa perlakuan) yaitu 9,69 mm dan perlakuan K1 (2,5 g/plot) yaitu 10,11 mm, tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan K2 (5 g/plot) yaitu 10,28 mm.

Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK mampu meningkatkan pembelahan jaringan pada batang tanaman okra sehingga menghasilkan diameter batang yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan kontrol. (Darmayanti dkk., 2013) menjelaskan bahwa pupuk NPK mampu meningkatkan pembelahan pada jaringan tanaman, nitrogen, fosfor dan kalium yang cepat diserap oleh akar sehingga dengan taraf yang rendah mampu meningkatkan pembelahan jaringan tanaman.

Diameter batang okra 6 MST dengan pemberian pupuk NPK membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{Y} = 6,73 + 0,07x$ dengan $r = 0,97$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa diameter batang okra 6 MST akan semakin besar seiring dengan peningkatan taraf pemberian pupuk NPK. Diameter batang okra 7 MST dengan pemberian pupuk NPK membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{Y} = 9,80 + 0,08x$ dengan nilai $r = 0,92$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa diameter batang okra 7 MST akan semakin besar seiring dengan peningkatan taraf pemberian pupuk NPK.

Umur Berbunga

Data hasil pengamatan analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang kambing didapatkan pengaruh nyata dan tidak nyata pada pengamatan umur berbunga tanaman okra pada tabel 4.

Tabel 4. Umur Berbunga Tanaman Okra dengan Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Kandang Kambing

NPK	pupuk kandang kambing (kg/plot)				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
hari.....				
N ₀	35,33	35,00	35,00	35,00	35,08a
N ₁	35,33	34,00	34,33	34,33	34,50b
N ₂	34,33	34,00	34,00	33,67	34,00bc
N ₃	34,00	34,00	33,67	33,33	33,75c
Rataan	34,75	34,25	34,25	34,08	

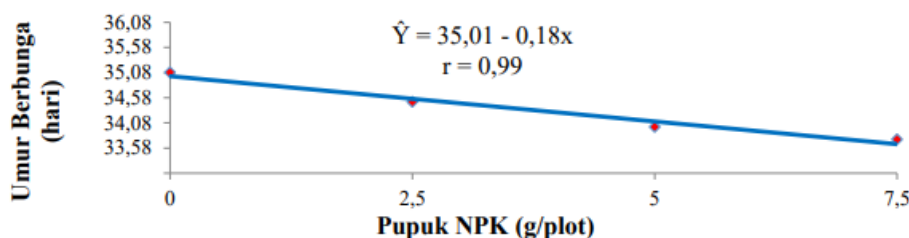
Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk kandang kambing dengan beberapa taraf pemberian berpengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga tanaman okra. Hal ini diduga bahwa kandungan fosfor pada pupuk kan-

dang kambing belum mampu memenuhi kebutuhan tanaman okra untuk menghasilkan pembungaan yang lebih cepat. Berdasarkan hal ini, (Jedeng, 2011) menjelaskan bahwa untuk mempercepat pembungaan tanaman membutuhkan fosfor yang tersedia dan cukup. Selanjutnya (Mas'ud, 2013) menambahkan pupuk organik kotoran hewan memiliki kandungan hara yang relatif lengkap, akan tetapi untuk memacu pembungaan diperlukan fosfor dalam jumlah yang besar.

Pada Tabel 4 juga dapat dilihat umur berbunga tanaman okra tercepat dengan pemberian pupuk NPK terdapat pada perlakuan K3 (7,5 g/plot) yaitu 33,75 hari yang berbeda nyata terhadap perlakuan K0 (Tanpa kontrol) yaitu 35,08 hari dan perlakuan K1 (2,5 g/plot) yaitu 34,50 hari, tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan K2 (5,0 g/plot) yaitu 34,00 hari. Sebagaimana diketahui bahwa pupuk NPK yang digunakan mengandung 15 % fosfor, diduga peranan dari fosfor tersebut mampu mempercepat pembungaan pada tanaman okra. (Marlina, 2012) Menyatakan bahwa fosfor berperan aktif dalam pembentukan protein, kemudian protein ini akan disimpan sebagai cadangan makan, semakin banyak protein yang disimpan maka proses pembungaan dan pematangan akan semakin cepat. Hubungan umur berbunga tanaman okra dengan pemberian pupuk NPK dapat dilihat pada gambar 3.

Gambar 3. Umur Berbunga Tanaman Okra Dengan pemberian pupuk NPK



Pada gambar 3 dapat dilihat umur berbunga tanaman okra dengan pemberian pupuk NPK membentuk hubungan linier negatif dengan persamaan $\hat{Y} = 35,01 - 0,18x$ dengan nilai $r = 0,99$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa umur berbunga tanaman okra akan semakin cepat seiring dengan peningkatan taraf pemberian pupuk NPK.

Jumlah Buah per Tanaman

Data hasil pengamatan analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang kambing didapatkan pengaruh nyata dan tidak nyata pada pengamatan jumlah buah per tanaman pada tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Buah Okra per Tanaman dengan Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Kandang Kambing

NPK	Pupuk Kandang Kambing (kg/plot)				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
N ₀	8,22	8,33	8,67	8,67	8,47
N ₁	8,56	8,56	8,67	8,89	8,67
N ₂	8,67	8,89	8,78	8,89	8,81
N ₃	8,67	9,11	9,22	9,44	9,11
Rataan	8,53	8,72	8,83	8,97	

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk dan pupuk kandang kambing dengan beberapa taraf pemberian berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah buah okra per tanaman. Hasil ini diduga dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman okra, sehingga efek dari perlakuan yang diberikan tidak mampu memberikan hasil jumlah buah yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Berdasarkan hal ini (Prastyono dan Susanto, 2015) menjelaskan bahwa

faktor genetik tanaman sangat mempengaruhi penampilan dan daya adaptasi tanaman. Faktor genetik ini turut mempengaruhi tingkat penyesuaian dengan lingkungan dan produktivitas yang dihasilkan.

Jumlah Buah per Plot

Data hasil pengamatan analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang kambing didapatkan pengaruh nyata dan tidak nyata pada pengamatan jumlah buah okra per plot pada tabel 6.

Tabel 6. Jumlah Buah Okra per Plot dengan Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Kandang Kambing

NPK	Pupuk Kandang Kambing (kg/plot)				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
N ₀	46,00	47,00	47,67	48,00	47,17
N ₁	48,67	48,33	48,33	48,67	48,50
N ₂	49,00	48,33	49,00	49,67	49,00
N ₃	48,67	48,67	49,00	50,00	49,08
Rataan	48,08	48,08	48,50	49,08	

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk NPK dan pupuk kandang kambing dengan beberapa taraf pemberian berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah buah okra per plot. Sebagaimana diketahui bahwa kedua perlakuan tersebut juga berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah buah okra per tanaman. Sebagaimana diketahui bahwa jumlah buah okra per plot merupakan akumulasi dari jumlah buah okra per tanaman dalam satu plot, sehingga ada keterkaitan antara jumlah buah per tanaman dengan jumlah buah per plot. Berdasarkan hal ini (Sianipar, 2019) menjelaskan bahwa struktur tanah yang baik menjadikan perakaran berkembang dengan baik sehingga semakin luas bidang serapan terhadap unsur hara sehingga dapat menjadikan produktivitas tanaman menjadi besar yang mampu berproduktivitas dengan baik dan banyak menghasilkan buah.

Berat Buah per Plot

Data hasil pengamatan analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang kambing didapatkan pengaruh nyata dan tidak nyata pada pengamatan berat buah per plot pada tabel 7.

Tabel 7. Berat Buah Okra per Plot dengan Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Kandang Kambing

NPK	Pupuk Kandang Kambing (kg/plot)				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
N ₀	520,67	523,67	547,67	551,00	535,75
N ₁	552,67	564,33	572,00	577,33	566,58
N ₂	553,33	572,67	576,00	581,67	570,92
N ₃	561,00	568,00	589,17	571,00	572,29
Rataan	546,92	557,17	571,21	570,25	

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk NPK dan pupuk kandang kambing dengan beberapa taraf pemberian berpengaruh tidak nyata terhadap berat buah okra per plot. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan dari kedua perlakuan tersebut dibandingkan dengan perlakuan kontrol terhadap berat buah tanaman okra per plot. Sebagai mana diketahui pada hasil analisis tanah (Lampiran 21) menunjukkan bahwa lahan tempat lokasi penelitian memiliki pH 5-6 yang artinya pH tanah tersebut agak asam. Sebagaimana diketahui bahwa apabila pH tanah asam maka serapan hara oleh akar menjadi tidak maksimal. Berdasarkan hal ini, (Tedjasarwana, 2012) men-

jelaskan bahwa pH tanah sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Pada tanah dengan pH asam, dapat menurunkan tingkat produksi hal disebabkan menurunnya kemampuan akar dalam menyerap unsur hara dan unsur hara berada dalam kondisi tidak tersedia.

4. KESIMPULAN

Pemberian pupuk NPK 15-15-15 berpengaruh nyata terhadap pengamatan diameter batang 4 MST dan 5 MST, Umur berbunga pada pertumbuhan dan produksi okra (*Albemoschus esculentus L.*). Pemberian pupuk kandang kambing berpengaruh nyata terhadap pengamatan tinggi tanaman 5 MST dan jumlah daun 5 MST pada pertumbuhan dan produksi okra (*Albemoschus esculentus L.*). Pemberian pupuk NPK 15-15-15 dan pupuk kandang kambing tidak ada interaksi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Albemoschus esculentus L.*).

REFERENSI

- Ainun, S. N. Safruddin dan S. Hasibuan. 2019. Pengaruh Dosis Mikoriza dan Pupuk Phonska NPK 15-15-15 terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt.*), BERNAS Agricultural Research. J.-Volume 15 No 2.
- 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).
- ALRIDIWIRSAH, A., LUBIS, R. M., & NOVITA, A. (2020, February). The Effect of Pruning and Chicken Manure on Vegetative Growth of Honey Deli (*Syzygiumaqueum Burn 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.
- 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).
- Arianty, N., & Masyhura, M. (2019, October). Strategi Pemasaran Susu Kedelai Dalam Upaya Meningkatkan Pendapatan Keluarga. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 257-264).
- Arifah, S. H. M. Astininngrum dan Y. E. Susilowati. 2019. Efektivitas Macam Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Pada Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus, L. Moench*). *J. Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 4 (1). 8-42.
- Azni, I. N. J. R. Amelia, A. Andriantini, dan A. Rismawati. 2019. Karakteristik Kimia Minuman Okra dengan Penambahan Daun Stevia dan Ekstrak Jahe. *J. Agroindustri Halal*, Volume 5 Nomor 1. ISSN 2442-3548.
- Barus, R. A. A. 2016. Respons Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Okra (*Abelmoschus esculentus L. Moench*) terhadap Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Organik. Skripsi. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Barus, W. A. (2020). [Turnitin] Pertumbuhan dan Hasil Kedelai dengan Aplikasi Limbah Tofu dan Mikoriza Arbuskular pada Tanah Masam. *KUMPULAN BERKAS KEPANGKATAN DOSEN*.
- Cahyanum, M. N. 2018. Analisis Saluran Pemasaran Okra (*Abelmoschus esculentus L.*) di Kecamatan Medan Kota. Skripsi. Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

- Dewi, W. W. 2016. Respon Dosis Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Varietas Hibrida. *J. Viabel Pertanian*. Vol. 10 No.2. ISSN: 2527-3345.
- Dharmayanti, N. K. S. A. A. N. Supadma dan I. D. M. Arthagama 2013. Pengaruh Pemberian Biourine dan Dosis Pupuk Anorganik (N,P,K) terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Pegok dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus* sp.). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 2 (3): 165-174.
- Fitria, A. (2020). *Analisis Pemahaman Wajib Pajak UMKM tentang Kewajiban Perpajakan UMKM di Kecamatan Delitua* (Doctoral dissertation, UMSU).
- Febrina, F. 2017. Respons Pertumbuhan dan Produksi Okra (*Abelmoschus esculantus* L. Moench) dengan Pemberian Bio Slurry Kotoran Sapi. Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Fuadi, M. (2018). Cara Pengawetan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) Dengan Menggunakan Fermentasi Limbah Kubis (*Brassica oleracea*). *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 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.
- Harahap, M., & Herman, S. (2018). Hubungan modal sosial dengan produktivitas petani sayur (studi kasus pada kelompok tani barokah kelurahan tanah enam ratus kecamatan medan marelan). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(2), 157-165.
- Harahap, M., Siregar, G., & Riza, F. V. (2021). Mapping The Potential Of Village Agricutural Social Economic Improvement Efforts In Lubuk Kertang Village Kecamatan Berandan Barat Kabupaten Langkat. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(1), 8-14.
- Hafizh, M. Notarianto dan L. S. Banu. 2019. Pengaruh Pupuk Organik Arang Ampas Kelapa terhadap produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench.). *J. Ilmiah Respati*. Vol. 10, No. 2. ISSN: 2622-9471.
- Henisa, N. 2020. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) dengan Pemberian Kompos Azolla. Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- JULIA, H., & NOVITA, A. (2018). Analysis of Erosion Risk Level in Upstream of Sempor Reservoir. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Ichsan, M. C. I.Umarie dan G. F. Sumantri. 2018. Efektivitas Konsentrasi Giberelin dan Konsentrasi Pupuk Hayati terhadap Produktivitas Okra (*Abelmoschus esculentus*). *Agritrop*, Vol. 16 (2): 217-236. ISSN 1693-2877.
- Jedeng, I. W. 2011. Pengaruh Jenis dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar Var. Lokal Ungu. Tesis Program Pasca Sarjana. Universitas Udayana. Denpasar. Bali.
- Jiddan, A. H, 2019. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculantus* L.) terhadap Pemberian Bokasih Kotoran Sapi dan Pupuk SP 36. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.
- Kaya, E. 2013. Pengaruh Kompos Jerami dan Pupuk NPK terhadap N-Tersedia Tanah, Serapan-N, Pertumbuhan, dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L). *J. Ilmu Budidaya Tanaman*. Volume 2. No 1. ISSN 2301-7287.
- 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).
- 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.

- Koesmanto. 2010. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Bandung. Hal 317-321.
- Kurniati, F. dan Sudartini, T. 2015. Pengaruh Kombinasi Pupuk Majemuk NPK dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pakchoy (*Brassica rapa* L.) Pada Penanaman Model Vertikultur. *Jurnal Siliwangi* Vol. 1. No.1. ISSN 2477-3891.
- Kurniawati, H. Y. Karyanto, A. dan Rugayah. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Dosis Pupuk NPK (15:15:15) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *J. Agrotek Tropika*. Vol. 3, No. 1: 30-35. ISSN 2337-4993.
- Manik, A. E. S. Melati, M. Kurniawati, A. dan Faridah, D. N. 2019. Hasil dan Kualitas Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench.) Merah dan Okra Hijau dengan Jenis Pupuk Yang Berbeda. *J. Agron. Indonesia* 47(1):68-75. ISSN 2085-2916.
- 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).
- Manik, J. R., & Kabeakan, N. T. M. B. (2021). Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dalam Peningkatan Pendapatan pada Kelompok Ibu-Ibu Asiyiyah. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian*
- Manullang, F. 2017. Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Tanaman Okra (*Abelmoschus esculantus* L.) dengan Pemberian Kompos Eceng Gondok. Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan.
- Marlina, D. 2012. Pengaruh Urin Sapi dan NPK (16-16-16) pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun Hibrida. Skripsi Program Studi Agroekoteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
- Mas'ud, A. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Pada Pemberian Pupuk Nitrogen. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo. 5 (1): 1-19.
- 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).
- 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.
- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor.
- 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)*.
- 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).
- Prakoso, L. B. A. C. Mambo dan M. P. Wowor. 2016. Uji Efek Ekstrak Buah Okra (*Abelmoschus esculentus*) terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Aloksan. *J. e-Biomedik (eBm)*, Volume 4, Nomor 2.
- Pramitasari, H. E. T. Wardiyati dan M. Nawawi. 2016. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Tingkat Kepadatan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.), *Jurnal Produksi Tanaman*, Volume 4, Nomor 1, Hlm. 49-56.
- Prasetyo, R. 2014. Pemanfaatan Berbagai Sumber Pupuk Kandang sebagai Sumber N dalam Budidaya Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) di Tanah Berpasir. *Planta Tropika. J. of Agro Science* Vol 2 No 2.

- Prastyonto dan M. Susanto. 2015. Variasi Sifat Pertumbuhan Ulin (*Eusideroxylon zwageri*. Et B) Pada Uji Keturunan di Bondowoso. *J. Wasian*. 2(2) 79- 86.
- Prayudi, M. S. 2017. Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman okra (*Abelmoschus esculantus* L.Moench) terhadap Waktu Pemangkasapucuk dan Pemberian Pupuk NPK. Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Putra, Y. A., Siregar, G., & Utami, S. (2019, October). Peningkatan Pendapatan Masyarakat Melalui Pemanfaatan Pekarangan Dengan Teknik Budidaya Hidroponik. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 122-127).
- Rangkuti, K., Siregar, S., Thamrin, M., & Andriano, R. (2015). Pengaruh faktor sosial ekonomi terhadap pendapatan petani jagung. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 19(1).
- Sanjaya, A. 2020. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*) dengan Pemberian Kompos Kulit Durian dan Pupuk NPK Yang Berbeda. Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- 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.
- Sianipar, R. B. 2019. Pemberian Kombinasi Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) di Siborong-Borong. Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Sibuea, M. B. (2020). [Hasil Turnitin] 14. 25% Strategi Peningkatan Pendapatan Petani Kelapa Sawit di Kecamatan Leuser Kab Aceh Tenggara. *Kumpulan Penelitian dan Pengabdian Dosen*.
- Simanjuntak, R. D dan G. T. Tumiur. 2018. Pertumbuhan Tanaman Okra Hijau (*Abelmoschus esculentus* L.) di Kp Balitsa, Tongkoh Berastagi. Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya Universitas Negeri Medan. ISSN 2656-1670.
- Siregar, A. F. (2017). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Minat Petani Menanam Bawang Merah di Desa Cinta Dame Kecamatan Simanindo Kabupaten Samosir.
- 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.
- Siregar, R. S., Siregar, A. F., Manik, J. R., & Lubis, R. F. (2017). Factors Affecting Demand Requests Of Beef Cuts In The Market Sibuhuan. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 20(3).
- Suarti, B., & Budijanto, S. (2021). Bio-active compounds, their antioxidant activities, and the physicochemical and pasting properties of both pigmented and non-pigmented fermented de-husked rice flour. *AIMS Agriculture and Food*, 6(1), 49-64.
- 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., Munar, A., & Sofyan, M. (2015). Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharatsturt*). *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 18(3).
- 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).
- Tarigan, J. 2018. Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Okra (*Abelmoschus esculantus* L. Moench) terhadap Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Organik. Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

- 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).
- Tedjasarwana, R. 2012. Cara Aplikasi dan Takaran Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Krisan. Balai Penelitian Tanaman Hias. *Jurnal Hortikultura*. 21(4) : 306-314.
- Thamrin, M., & Ardilla, D. (2016). Analysis Of Production Efficiency Factor Rice Rainfed Through Ptt Approach. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 20(2).
- Trivana, L. dan A. Y. Pradhana. 2017. Optimalisasi Waktu Pengomposan dan Kualitas Pupuk Kandang dari Kotoran Kambing dan Debu Sabut Kelapa dengan Bioaktivator PROMI dan Orgadec. *J. Sains Veteriner*. 35 (1). ISSN: 2407-3733.
- 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., 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).
- Winarti, S. Y. Sundari dan Y. Asie 2016. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L) Merr) Yang Diberi Pupuk Kotoran Kambing Dan *Rhizobium* Sp Pada Tanah Gambut. Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya. Kalteng. *Jurnal AGRI PEAT*, Volume. 17 No. 2, 79 -89. ISSN: 1411-6782.
- Wulandari, I. A. Muin dan Iskandar. 2017. Efisiensi Pemberian Pupuk Kotoran Kambing Untuk Pembibitan Penage (*Calophyllum inophyllum* Linn). *J. Hutan Lestari*. Vol. 5 (3): 814-823.
- Yolandra, Y. (2019). *Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu Dan Pemberian Poc Kulit Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Lobak Putih (Raphanus Sativus L.)* (Doctoral dissertation).