

**INTERAKSI PEMBERIAN PUPUK KANDANG AYAM DAN  
NPK PHONSKA TERHADAP PERTUMBUHAN  
DAN PRODUKSI TANAMAN OKRA MERAH  
(*Abelmoschus esculentus* L.)**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**PETRUS SIHARTUA SIRINGO-RINGO**

**NIM: 2154211054**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LANCANG KUNING  
PEKANBARU  
2025**

**INTERAKSI PEMBERIAN PUPUK KANDANG AYAM DAN  
NPK PHONSKA TERHADAP PERTUMBUHAN  
DAN PRODUKSI TANAMAN OKRA MERAH  
(*Abelmoschus esculentus* L.)**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**PETRUS SIHARTUA SIRINGO-RINGO**  
**NIM: 2154211054**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memproleh Gelar Sarjana**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LANCANG KUNING  
PEKANBARU  
2025**

Judul : Interaksi Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan NPK Phonska Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra Merah (*Abelmoschus esculentus* L.)

Nama Mahasiswa : Petrus Sihartua Siringo-Ringo

NIM : 2154211054

Program Studi : Agroteknologi

Disetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Sri Utami Lestari, S.P., M.Si  
NIDN. 1028037601



Alhaviz, S.P., M.Si  
NIDN. 1021079401

Diketahui,

Dekan  
Fakultas pertanian

Ketua program studi  
Agroteknologi



Dr. Amalia, S.P., MM  
NIDN. 1001067701



Endriani, S.P., M.Si  
NIDN. 1023107101

### SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Petrus Sihartua Siringo-ringo  
Tempat, Tanggal Lahir : Duri, 10 Maret 2003  
Nomor Induk Mahasiswa : 2154211024  
Program Studi : Agroteknologi  
Alamat : Jl. Bakti Gg. Sepakat

Dengan ini menyatakan bahwa benar saya yang melakukan penelitian dan penulisan skripsi:

Judul : Interaksi Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk NPK Phonska Terhadap Tanaman Okra Merah (*Abemolcus Esculentus* L.)  
Lokasi : Kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Lancang Kuning  
Waktu : 3 (tiga) Bulan, Maret s.d Juni 2025  
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Sri Utami Lestari, S.P., M.Si  
2. Alaviz S.P., M.Si

Jika dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi dari fakultas berupa pembatalan surat keputusan yudisium. Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Pekanbaru, Juli 2025

Petrus Sihartua Siringo-ringo  
2154211054

Diketahui,

Pembimbing I

Dr. Sri Utami Lestari, S.P., M.Si  
NIDN.1028037601

Pembimbing II

Alaviz S.P., M.Si  
NIDN.1021079401

## RINGKASAN

Petrus Sihartua Siringo-Ringo, Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Npk Phonska Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra Merah (*Abelmoschus esculentus* L.). Dibimbing oleh Dr.Sri Utami Lestari,S.P.,M.Si Dan Alhaviz, S.P., M.Si

Buah okra (*Abelmoschus esculentus* L.) merupakan tanaman yang termasuk famili Malvaceae atau sejenis tanaman kapas kapasan yang berasal dari wilayah Afrika bagian tropis. Okra juga kaya akan berbagai nutrisi, seperti vitamin (A, B1, B3, B6, dan C), mineral (magnesium, mangan, kalium, dan zat besi), serta senyawa aktif seperti betakaroten, lutein, zeaxanthin, dan asam folat. Tanah PMK merupakan jenis tanah di Indonesia dengan tingkat kesuburan yang rendah karena unsur hara esensial seperti fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg) cenderung sangat sedikit. Untuk memperbaiki sifat fisik tanah, salah satu Solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan pupuk organik seperti pupuk kandang ayam. Sementara itu untuk memenuhi kebutuhan unsur hara dapat digunakan pupuk anorganik seperti NPK Phonska, yang mengandung nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dalam proporsi seimbang. Untuk mengetahui pengaruh dan mendapatkan interaksi pupuk kandang ayam dan NPK Phonska terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L.)

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, yang terdiri dari 2 faktor: yaitu A (Pupuk kandang ayam), terdiri dari 3 taraf dan faktor P pupuk (NPK Phonska terdiri dari 3 taraf, masing masing terdiri dari 3 ulangan, jumlah satuan percobaan sebanyak 27 plot, setiap plot terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman sebagai sampel, sehingga keseluruhan tanaman adalah  $27 \times 4 = 108$  tanaman.

Pemberian pupuk kandang ayam dan NPK Phonska secara interaksi berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan dan produksi tanaman okra merah, seperti tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah buah, berat buah, dan panjang buah. Kombinasi terbaik ada pada interaksi perlakuan  $A_2P_1$ . Pupuk kandang dengan dosis 39 ton/ha ( $A_2$ ) menunjukkan menunjukkan hasil terbaik pada parameter jumlah buah, dan panjang buah. Pupuk NPK Phonska dengan dosis 300kg/ha ( $P_1$ ) memberikan hasil terbaik pada parameter jumlah buah dan berat buah, sedangkan dosis 600kg/ha ( $P_2$ ) berpengaruh positif pada panjang buah.

## PRAKATA

Puji syukur atas segala nikmat dan karunia yang telah diberikan oleh Tuhan Yang Maha Esa kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk NPK Ponska Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Okra Merah (*Abelmoschus esculentus* L.)**

Skripsi ini ditulis untuk mempelajari cara pembuatan skripsi Universitas Lancang Kuning dan untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian Program Studi Agroteknologi.

Pada kesempatan ini penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada Ibu Dr.Sri Utami Lestari, S.P.,M.Si sebagai dosen pembimbing I dan bapak Alhaviz, S.P., M.Si sebagai pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua dan rekan-rekan yang telah banyak memberikan doa dan dukungan dalam penulisan usulan penelitian ini.

Pada kesempatan ini penulis memohon maaf apabila dalam penyusunan ini masih banyak kata-kata dan bahasa tutur bahasa yang kurang baik. Untuk itu penulis memohon kritik dan saran yang sifatnya membangun dari para pembaca demi perbaikan penyusunan skripsi ini. Semoga usulan skripsi dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Pekanbaru, 16 Juli 2025

Penulis

## RIWAYAT HIDUP



Nama lengkap Petrus Sihartua Siringo-Ringo, lahir di Duri tanggal 10 maret 2003. Anak ke 6 dari enam 6 bersaudara dengan orang tua kandung Bapak Albon Siringo dan Ibu Sahmairing br. Sinaga. Berdomisili tempat tinggal di jl. Bakti RT.005/ RW 007, Kecamatan pinggir, kabupaten bengkalis, provinsi Riau. Penulis mempunyai 5 orang kakak perempuan yaitu Saulia Bonny Bonaventura br. Siringoringo, Arinta Elizabet, Berna Detha, Crescentia D, Patricia Hotmarito. Penulis adalah satu-satunya anak laki-laki di keluarga. Penulis dan keluarga beragama khatolik. Penulis memulai pendidikan di sekolah dasar Advent Duri pada tahun 2009 dan lulus pada tahun 2015, setelah lulus penulis melanjutkan di sekolah menengah pertamama Advent Duri dari tahun 2015 sampai tahun 2018. Setelah lulus penulis melanjutkan sekolah menengah atas Negeri 5 pinggir pada tahun 2018 sampai tahun 2021. Pada tahun 2021, penulis mendaftarkan diri pada perguruan tinggi di kota Pekanbaru Provinsi Riau, yakni Universitas Lancang Kuning, Fakultas Pertanian, Program Studi Agroteknologi. Pada bulan juni sampai september penulis melakukan penelitian yang akan digunakan untuk melengkapi tugas akhir mahasiswa sebagai salah satu syarat kelulusan dan meraih gelar sarjana pertanian di Universitas Lancang Kuning.

Pekanbaru, 16 juli 2025

Petrus Sihartua Siringo-Ringo

## DAFTAR ISI

|                                                                          | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| RINGKASAN .....                                                          | iii     |
| RINGKASAN .....                                                          | iv      |
| PRAKATA.....                                                             | v       |
| DAFTAR ISI .....                                                         | vii     |
| I. PENDAHULUAN .....                                                     | 1       |
| 1.1 Latar Belakang Okra Merah ( <i>Abelmoschus esculentus</i> L.) .....  | 1       |
| 1.2. Tujuan Penelitian .....                                             | 3       |
| 1.3 Hipotesis .....                                                      | 3       |
| II. TINJAUAN PUSTAKA .....                                               | 3       |
| 2.1. Botani Tanaman Okra Merah ( <i>Abelmoschus esculentus</i> L.) ..... | 3       |
| 2.2. Budidaya Tanaman Okra ( <i>Abelmoschus esculentus</i> L.) .....     | 4       |
| 2.4 Pupuk Kompos Ayam .....                                              | 7       |
| 2.5 Pupuk NPK Phonska .....                                              | 8       |
| 2.6 Penelitian Terdahulu. ....                                           | 9       |
| III. METODE PENELITIAN .....                                             | 9       |
| 3.1. Tempat dan Waktu .....                                              | 9       |
| 3.2 Bahan dan Alat. ....                                                 | 9       |
| 3.3 Rancangan Penelitian. ....                                           | 9       |
| 3.4 Pelaksanaan penelitian .....                                         | 11      |
| 3.5. Pengamatan .....                                                    | 12      |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....                                           | 14      |
| 4.1 Hasil.....                                                           | 14      |
| 4.2 Pembahasan .....                                                     | 18      |
| V . SIMPULAN DAN SARAN .....                                             | 24      |
| 5.1 Simpulan.....                                                        | 24      |
| 5.2 Saran.....                                                           | 24      |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                                     | 25      |
| LAMPIRAN.....                                                            | 29      |



## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                  | Halaman                             |
|-----------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Pembuatan plot penelitian .....      | 40                                  |
| 2. penimbangan pupuk .....              | 40                                  |
| 3. Pemberian Perlakuan NPK Ponska ..... | 41                                  |
| 4. Penimbangan Buah.....                | 41                                  |
| 5. pengukuran panjang buah .....        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6. pengukuran diameter buah .....       | 42                                  |
| 7. Pengukuran Tinggi Tanaman.....       | 43                                  |
| 8. pengukuran diameter batang .....     | 43                                  |

## DAFTAR LAMPIRAN

| <b>Lampiran</b>                                                                                                                                                            | <b>Halaman</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. Deskripsi Tanaman Okra Merah.....                                                                                                                                       | 28             |
| 2. Penghitungan Dosis Pupuk.....                                                                                                                                           | 29             |
| 3. Lay Out Percobaan .....                                                                                                                                                 | 30             |
| 4. Bagan Plot Tanaman di Lapangan .....                                                                                                                                    | 31             |
| 5. Data Pengamatan dan Analisa Sidik Ragam Dari Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan NPK Phonska Terhadap Rata-Rata Tinggi Tanaman Okra. ....                         | 32             |
| 6. Data Pengamatan dan Analisa Sidik Ragam Dari Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan NPK Phonska Terhadap Rata-Rata Jumlah Cabang Produktif Tanaman Okra. ....        | 33             |
| 7. Data Pengamatan dan Analisa Sidik Ragam Dari Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan NPK Phonska Terhadap Rata-Rata Jumlah Buah Tanaman Okra Pada Minggu Ke 1.....    | 34             |
| 8. Data Pengamatan dan Analisa Sidik Ragam Dari Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan NPK Phonska Terhadap Rata-Rata Berat Buah Tanaman Okra Pada Minggu Ke 1.....     | 35             |
| 9. Data Pengamatan dan Analisa Sidik Ragam Dari Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan NPK Phonska Terhadap Rata-Rata Diameter Buah Tanaman Okra Pada Minggu Ke 1. .... | 36             |
| 10. Data Pengamatan dan Analisa Sidik Ragam Dari Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan NPK Phonska Terhadap Rata-Rata Diameter BatangTanaman Okra. ....                | 37             |
| 11. Data Pengamatan dan Analisa Sidik Ragam Dari Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan NPK Phonska Terhadap Rata-Rata Panjang Buah Tanaman Okra Pada Minggu Ke 2. .... | 38             |
| 12. Dokumentasi Penelitian.....                                                                                                                                            | 39             |

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Okra Merah (*Abelmoschus esculentus* L.)

Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) merupakan tanaman yang tergolong dalam famili Malvaceae, atau kelompok tanaman kapas-kapasan, dan berasal dari wilayah tropis Afrika (Husna *et al.*, 2022). Tanaman ini diketahui telah dibudidayakan di Indonesia sejak tahun 1877. Buah okra dikenal memiliki lendir alami atau musilago yang menyimpan sebagian besar khasiatnya. Zat lendir tersebut memiliki peran dalam membantu menurunkan kadar kolesterol jahat serta mengikat zat beracun dalam tubuh. Okra juga kaya akan berbagai nutrisi, seperti vitamin (A, B1, B3, B6, dan C), mineral (magnesium, mangan, kalium, dan zat besi), serta senyawa aktif seperti betakaroten, lutein, zeaxanthin, dan asam folat. Dalam setiap 100 gram buah okra, terkandung sekitar 88% air, 2,1% protein, 0,2% lemak, 8% karbohidrat, 1,7% serat, dan 0,2% abu (Rahni *et al.*, 2021).

Tingginya kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif pada okra menjadikan tanaman ini tidak hanya bernilai dari segi kesehatan, tetapi juga memiliki potensi ekonomi yang tinggi, karena permintaannya terus meningkat baik di pasar domestik maupun internasional; hal ini mendorong banyak negara, termasuk Indonesia, untuk mulai mengembangkan budidaya okra secara lebih intensif guna memenuhi kebutuhan pasar yang semakin luas dan beragam, sekaligus memperluas peluang ekspor produk hortikultura unggulan yang bernilai tambah tinggi.

Di Indonesia, pada tahun 2017 sekitar 30% produksi okra dipasarkan secara lokal dalam bentuk okra beku siap saji, sedangkan sisanya, yaitu sekitar 70% dari total produksi sebesar 1.500 ton per tahun, diekspor ke berbagai negara seperti Jepang, Taiwan, Australia, dan negara lainnya. Di Kabupaten Jember, luas areal budidaya okra mencapai sekitar 300 ha per tahun, dengan total produksi berkisar antara 550 hingga 600 ton. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember (2015), volume ekspor okra pada tahun 2013 tercatat sebesar 1.237,3 ton. Secara global, India tercatat sebagai negara penghasil okra terbesar pada tahun 2010–2011, dengan kontribusi sebesar 73% dari total produksi dunia, yang didukung oleh luas tanam mencapai 498.000 ha (Vanitha *et al.*, 2013).

PMK merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran cukup luas, yaitu mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas

lahan di Indonesia (Hilwa *et al.*, 2020). Tanah PMK tergolong tanah yang memiliki tingkat kesuburan rendah karena kandungan unsur hara esensial seperti fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg) cenderung sangat sedikit. Meskipun demikian, tanah ini masih berpotensi untuk dimanfaatkan dalam kegiatan pertanian apabila dikelola dengan tepat. Salah satu kendala utama tanah ultisol adalah tingkat keasaman (pH) yang tinggi dan kapasitas tukar kation (KTK) yang rendah, sehingga memengaruhi kemampuan tanah dalam menyimpan dan menyediakan unsur hara bagi tanaman. Untuk memperbaiki sifat fisik tanah, salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan pupuk organik, seperti pupuk kandang atau kompos, yang mampu meningkatkan kandungan bahan organik dan memperbaiki struktur tanah. Sementara itu, untuk memenuhi kebutuhan unsur hara makro tanaman secara langsung, dapat digunakan pupuk anorganik seperti NPK Phonska, yang mengandung nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dalam proporsi seimbang. Kombinasi antara pupuk organik dan anorganik akan memberikan efek sinergis dalam meningkatkan kesuburan tanah ultisol dan mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal.

Pupuk organik memang memiliki kandungan unsur hara makro yang relatif rendah dibandingkan pupuk anorganik. Namun, pupuk ini kaya akan unsur hara mikro yang sangat penting dalam mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain sebagai sumber nutrisi, pupuk organik juga berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Penggunaan pupuk organik secara terus-menerus dapat meningkatkan struktur tanah, mempertahankan kelembapan, serta membantu mencegah erosi dan keretakan tanah, terutama pada lahan kering. Salah satu sumber utama pupuk organik yang mudah didapat dan bernilai tinggi adalah kotoran ternak, seperti pupuk kandang ayam, yang tidak hanya memperbaiki kualitas tanah, tetapi juga ramah lingkungan dan mendukung pertanian berkelanjutan.

Pupuk kandang ayam mengandung pH sebesar 6,8, C-organik 12,23%, nitrogen total (N-total) 1,77%, fosfor ( $P_2O_5$ ) 27,45%, dan kalium ( $K_2O$ ) 3,21%. Aplikasi pupuk ini dalam berbagai dosis mampu meningkatkan kandungan nitrogen dalam tanah, karena bahan organik yang dikandungnya menjadi sumber energi bagi mikroorganisme tanah, termasuk mikroorganisme pengikat nitrogen. Selain itu,

pada tanah masam, pemberian pupuk kandang ayam juga dapat menurunkan tingkat fiksasi fosfor oleh kation-kation asam, sehingga ketersediaan unsur fosfor dalam tanah meningkat (Tufaila *et al.*, 2014).

Berdasarkan uraian di atas, penulis telah melakukan penelitian dengan judul” **Interaksi Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan NPK Phonska Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Okra Merah (*Abelmoschus esculentus* L).**”

### **1.2.Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui pengaruh dan mendapatkan interaksi pupuk kandang ayam dan NPK Phonska terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L.)

### **1.3 Hipotesis**

Interaksi pupuk kandang ayam dan NPK Phonska berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra merah (*Abelmoschus esculentus* L.)



## **V . SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Simpulan**

Pemberian pupuk kandang ayam dan NPK Phonska berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan dan produksi tanaman okra merah, seperti tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah buah, berat buah, dan panjang buah. Kombinasi terbaik ada pada interaksi perlakuan  $A_2P_0$ . Pupuk kandang dengan dosis 975g/ tanaman ( $A_2$ ) menunjukkan hasil terbaik pada parameter jumlah buah, dan panjang buah.

### **5.2 Saran**

Untuk meningkatkan produksi okra merah, disarankan menggunakan kombinasi pupuk kandang ayam 975 g /tanaman dan pupuk NPK Phonska 7,5 g/ tanaman. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan variasi dosis pupuk atau jenis pupuk lainnya untuk mengoptimalkan hasil.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ade. 2008. Memanfaatkan Kotoran Ternak. Niaga Swadaya. Jakarta. 80 hlm.
- Aliyu, U., A.A. Ajala, 2016. Effect of Variety and Plant Density on Growth and Yield of Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.)). *IOSR-JAV* 9(2):38-42
- Azizah, N., 2019 Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk NPK Phonska Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Okra Merah (*Abelmoschus esculentus* L.)
- Bambang, C. 2008. Kacang Hijau : Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Aneka Ilmu. Semarang 122 hlm.
- Barchia M F. 2009. Agroekosistem Tanah Mineral Masam. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Dhankhar, B.S. dan J.P. Mishra. 2004. Objectives of Okra Breeding. Di dalam: Singh, P.K., Dasgupta, S.K. dan Tripathi, S.K., editor. Hybrid Vegetable Development. India: Indian Agriculture Research Institute
- Feleafel, M.N. dan I. M .Ghoneim. 2005. Effect of plant density and nitrogen fertilization on vegetative growth, seed yield and quality of okra plants. *J. Agric. & Env. Sci.* 4 (2):24-35.
- Hadisuwito, S. 2012. Membuat Pupuk Organik Cair. Agromedia Pustaka. Jakarta. 64 hlm.
- Herviyanti, Ahmad F, Sofyani R, Darmawan, Gusnidar, dan Saidi, A. 2012. Pengaruh pemberian bahan humat dari ekstrak batubara muda (Subbituminus) dan pupuk P terhadap sifat kimia Ultisol serta Produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Solum*. Vol.11(1):15-24.
- Hilwa, W., Harahap, D. E., Zuhirsyah, M. (2020). Pemberian pupuk kotoran ayam dalam upaya rehabilitasi tanah ultisol desa janji yang terdegradasi. *Agrica Ekstensia*, 14(1).
- Husna, R., Hayati, R., Sari, P. (2022). Pengaruh Dosis Pupuk NPK Mutiara dan Jenis Pemangkasan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). *Jurnal Agrium*, 19(1): 77–86.
- Ijoyah, M. O, P.O. Unah dan F.T. Fanen, 2010. Response of okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) to intra-row spacing in Makurdi, Nigeria. *Agric. Biol. J. N. Am.*, 1(6):1328-1332
- Iyagba, A.G., B.A. Onuegbu and A.E. Ibe. 2013. Growth and yield response of okra (*Abelmoschus sulentus* (L.) Moench) to NPK fertilizer rates and weed interference in South-eastern Nigeria. *Int. Res. J. Agric. Sci. Soil Sci.* 3(9): 328-335
- Jana, J.C, S. Guha and R. Chatterjee. 2010. Effect of planting geometry and nitrogen levels on crop growth, fruit yield and quality in okra grown during early winter in terai zone of West Bengal. *J. Hort. Sci.* 5 (1): 30-33



- Kartina, A.M., Hermita, N., dan Agustin, E.C. 2017. Pengaruh ukuran bibit dan jenis pupuk organik terhadap hasil umbi tanaman talas beneng (*Xanthosoma undipes* Koch.). *Jurnal Agrotek*. 9 (21): 171–180.
- Kirana, R., R. Gaswanto., dan Kusmana. 2006. Petunjuk Teknis Budidaya dan Produksi Benih Beberapa Sayuran Indigenous. Lembang : Balai Penelitian Tanaman Sayuran
- Lim, V., B.S.K., Leonardus, dan K. Natania. 2012. Studi karakteristik dan stabilitas pengemulsi dari bubuk lender okra (*Abelmoschus esculentus* L.) *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 4(3)
- Madisa, M.E., C. Mpofu, and T.A. Oganne. 2015. Effects of plant spacing on the growth, yield and yield components of okra (*Abelmoschus esculentus* L.) in Botswana. *American J. of Experimental Agri*. 6(1): 7-14
- Mahendara, D. 2018. Pengaruh Pupuk Kandang Dan Pupuk NPK Pada Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L). Skripsi. Universitas Brawijaya
- Maurya, R.P., J.A. Bailey and Jeff St. A. Chandler. 2013. Impact of plant spacing and picking interval on the growth, fruit quality and yield of okra (*Abelmoschus esculentus* L.). *American J. of Agric. and Forestry* 1(4): 48-54
- Ministry of Environment and Forest of India. 2009. Biology of Okra. India : Department of Biotechnology
- Misran. 2018. Pengaruh Penggunaan Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah. *Jurnal Dinamika Pertanian*. 39 (2) 113 -118.
- Mubashir, M., S.A. Malik, A.A. Khan, T.M. Ansari, S. Wright, M.V. Brown and K.R. Islam. 2010. Growth, yield and nitrate accumulation of irrigated carrot and okra in response to nitrogen fertilization. *Pak. J. Bot.*, 42(4): 2513-2521
- Mubashir, M., S.A. Malik, A.A. Khan, T.M. Ansari, S. Wright, M.V. Brown and K.R. Islam. 2010. Growth, yield and nitrate accumulation of irrigated carrot and okra in response to nitrogen fertilization. *Pak. J. Bot.*, 42(4): 2513-2521
- Odoemena, C.S.I. 2006. Effect of poultry manure on growth, yield and chemical composition of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) cultivars. *IjnasJournal*.1(1):51-55. 5.
- Prasetyo B H, dan D A Suriadikarta. 2006. Karakteristik, Potensi, dan Teknologi Pengolahan Tanah Ultisol untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*
- Prasetyo B H, Suharta N H S, dan Hikmatullah. 2001. Chemical and mineralogical properties of Ultisol of Sasamba area, East Kalimantan. *Indonesia. Journal Of Agricultural Science*. 2(2):37-47.
- Prasetyo, R. 2014. Pemanfaatan berbagai sumber pupuk kandang sebagai sumber N dalam budidaya cabai merah (*Capsicum annum* L.) di tanah berpasir. *Planta Tropika Journal of Agro Science*. 2 (2): 125–132.

- Rasyid, E.A., Hendarto, K., Yohannes, C., Ginting., dan Akari, E. 2020. Pengaruh dosis pupuk kandang ayam dan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*. 8 (1): 87–94.
- Ritonga M, B Sitorus dan M Sembiring. 2015. Perubahan Bentuk P oleh Mikroba Pelarut Fosfat dan Bahan Organik terhadap P-tersedia dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada Tanah Andisol terdampak Erupsi Gunung Sinabung. *J. Agroekoteknologi* 4(1): 1641-1650.
- Rosmarkam, A. dan N.W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius, Yogyakarta.
- Rukmana dan Yudirachman, 2016, Budidaya Sayuran Lokal, Penerbit Nuansa Cendekia, Bandung.
- Samuel, T.Z. Purba, MMB Damanik, Kemala sari lubis. 2017. Dampak Pemberian Pupuk TSP Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Ketersediaan Dan Sarapa Fosfor Serta Pertumbuhan Tanaman Jagung Pada Tanah Inceptisol Secara Berkala. *Jurnal Agroekoteknologi*. 5 (3) : 638-643.
- Santoso, B., F. Haryanti dan S.A. Kadarsih. 2004. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Serat Tiga Klon Rami Di Lahan Alluvial Malang. *Jurnal pupuk*. Vol.5 (2): 14-18.
- Santoso, H. B. 2016. Organic Urban Farming: Halaman Organik Minimalis. Lily Publisher. Yogyakarta. 118 hal
- Sinaga, A.A.P. 2019. Pengaruh Pemberian Berbagai Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Bayam. [Skripsi]. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara. Medan. 65 hlm.
- Singh P. Varun Chauhan, Brahm Kumar Tiwari, Shubhendra Singh Chauhan. Sobita Simon, S. Bilal dan A.B Abidi 2014. An Overview on Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) and It's Importance As A Nutritive Vegetable In The World., *Internasional Journal of Pharmacy an Biological Sciences* 4 (2): 227-231
- Sitanggang, A., Islan., dan Saputra, S.I. 2015. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan zat pengatur tumbuh giberelin terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika (*Coffea arabica* L.). *Jurnal JomFaperta*. 2 (1): 112–118.
- Subroto. 2009. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung. 58 hlm.
- Sudaryono S. 2009. Tingkat kesuburan tanah Ultisol pada lahan pertambangan batubara Sangatta, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. 10 (3) : 337-346
- Sudirman, M., A. Farid Hemon, Ismail Yasin. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk Ponska Terhadap Pertumbuhan Dan Daya Hasil Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). *Jurnal Crop Agro* Vol.1 No 1.
- Sulasmi, Safruddin, dan R. M. CH. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Top G2 Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan

- Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicu* L ).  
Bernas . 16 (1) : 103-111.
- Sutejo, M. M. 2018. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta. 80 hlm.
- Suwandi, Sulistyono, A. 2013. Kajian Dosis Phonska pada Dua Varietas Semangka terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buah Semangka Agritrop. 11(01), 53-57.
- Syadikin, A. 2021. Pengaruh Pupuk Kandang Dan Pupuk NPK Pada Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) Skripsi. Universitas Islam Riau
- Tandi, J., Melinda, B., Purwantari, A., & Widodo, A. (2020). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. Kovalen: *Jurnal Riset Kimia*, 6(1), 74–80.
- Tufaila, M., Darma Laksana, D., & Syamsu Alam, D. (2014). Aplikasi Kompos Kotoran Ayam Untuk Meningkatkan Hasil Tanamn Mentimun (*Cucumis sativus* L.) di Tanah Masam *Jurnal Agroteknos*, 4(2), 119–126.
- Wang Y, MB Villamil, PC Davidson and N Akdeniz. 2019. A quantitative understanding of the role of co-composted biochar in plant growth using metaanalysis. *Sci. Total Environ.* 685, 741–752.  
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.244>.
- Wiranata, S. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk Majemuk NPK 15-15-15 Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
- Yuwono, N.W. 2007. Unsur Hara dalam Tanah (Makro dan Mikro). Pustaka Buana. Bandung. 45 hlm