

RESPON KOMBINASI DOSIS PUPUK BOKASHI KOTORAN AYAM DAN TIGA VARIETAS KEDELAI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill)

Stephanie Widya Putri¹, Wagiono¹, Vera Oktavia Subardja¹

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. HS. RonggoWaluyo, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361
email : 1910631090161@student.unsika.ac.id

Submitted: 16-12-2023

Accepted: 19-03-2024

Approved: 25-03-2024

ABSTRAK

Peningkatan jumlah produksi kedelai di Indonesia belum dapat mengimbangi laju peningkatan kebutuhan masyarakat dan industri sehingga jumlah impor kedelai terus meningkat. Peningkatan produksi kedelai dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya dengan menggunakan benih varietas unggul dan pemberian pupuk organik berbahan dasar kotoran ayam. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kombinasi dosis pupuk bokashi kotoran ayam dan varietas kedelai terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill). Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan 12 kombinasi perlakuan dan 3 ulangan, yaitu: A (Bokashi 0 ton/ha + Varietas Anjasmoro), B (Bokashi 0 ton/ha + Varietas Grobogan), C (Bokashi 0 ton/ha + Varietas NS), D (Bokashi 10 ton/ha + Varietas Anjasmoro), E (Bokashi 10 ton/ha + Varietas Grobogan), F (Bokashi 10 ton/ha + Varietas NS), G (Bokashi 20 ton/ha + Varietas Anjasmoro), H (Bokashi 20 ton/ha + Varietas Grobogan), I (Bokashi 20 ton/ha + Varietas NS), J (Bokashi 30 ton/ha + Varietas Anjasmoro), K (Bokashi 30 ton/ha + Varietas Grobogan), L (Bokashi 30 ton/ha + Varietas NS). Hasil penelitian memberikan pengaruh nyata pada seluruh parameter kecuali parameter kadar air biji kedelai. Perlakuan K (Bokashi 30 ton/ha + Varietas Grobogan) memberikan hasil bobot 100 biji dengan rata-rata tertinggi yaitu 2,70 ton/ha.

Kata Kunci: Kedelai, Bokashi, Kotoran Ayam

ABSTRACT

The increase in the amount of soybean production in Indonesia has not been able to keep up with the rate of increase in the needs of society and industry, so the amount of soybean imports continues to increase. Increasing soybean production can be done in various ways, including using superior varieties of seeds and providing organic fertilizer based on chicken manure. This research aims to obtain the best combination of doses of bokashi fertilizer from chicken manure and soybean varieties for the growth and yield of soybean plants (*Glycine max* L. Merrill). The method used was a single factor Randomized Block Design (RAK) with 12 treatment combinations and 3 replications, namely: A (Bokashi 0 ton/ha + Anjasmoro variety), B (Bokashi 0 ton/ha + Grobogan variety), C (Bokashi 0 ton/ha + NS Variety), D (Bokashi 10 tons/ha + Anjasmoro Variety), E (Bokashi 10 tons/ha + Grobogan Variety), F (Bokashi 10 tons/ha + NS Variety), G (Bokashi 20 tons/ha + Anjasmoro Variety), H (Bokashi 20 tons/ha + Grobogan Variety), I (Bokashi 20 tons/ha + NS Variety), J (Bokashi 30 tons/ha + Anjasmoro Variety), K (Bokashi 30 tons/ha + Grobogan Variety), L (Bokashi 30 tons/ha + NS Variety). The research results had a real influence on all parameters except the soybean seed water content parameter. Treatment K (Bokashi 30 tons/ha + Grobogan Variety) gave the highest average yield of 100 seeds, namely 2.70 tons/ha.

Keywords: Soybeans, Bokashi, Chicken Manure

PENDAHULUAN

Tanaman pangan merupakan salah satu produk unggulan pertanian di Indonesia. Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) merupakan salah satu komoditas pertanian yang saat ini tidak hanya diposisikan sebagai bahan baku industri pangan, tetapi juga sebagai bahan baku industri non-pangan (Fatimah dan Saputro, 2016). Kedelai sebagai salah satu

bahan penyedia protein dan lemak yang memadai. Sejalan dengan pertumbuhan penduduk yang semakin bertambah, maka kebutuhan biji kedelai sebagai bahan baku industri ikut meningkat (Permadi, 2014). Lonjakan kebutuhan kedelai dikarenakan meningkatnya konsumsi masyarakat terhadap tahu dan tempe, serta untuk pasokan industri kecap (Kementan, 2021).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2019), pada tahun 2018 produksi kedelai di Indonesia mencapai 982.598 ton. Jumlah tersebut naik 82,39% dari tahun sebelumnya dengan jumlah produksi 538.728 ton. Peningkatan jumlah produksi di Indonesia belum dapat mengimbangi laju peningkatan kebutuhan masyarakat dan industri sehingga jumlah impor kedelai terus meningkat dari tahun ke tahun. Menurut Warisno dan Kres (2010), hampir sebanyak 99% konsumsi kedelai yang digunakan sebagai bahan pangan, sehingga Indonesia harus melakukan impor untuk memenuhi kebutuhan kedelai dalam negeri. Menurut data Badan Pusat Statistik (2022), selama tahun 2021 jumlah impor kedelai di Indonesia mencapai 2,5 juta ton, sedangkan tingkat konsumsi masyarakat Indonesia mencapai 3,2 juta ton.

Tingkat konsumsi masyarakat Indonesia yang tinggi terhadap kacang kedelai, berbanding terbalik dengan kemampuan produksi tanaman kedelai di Indonesia (Fadli *et al.*, 2021). Peningkatan produksi kedelai dapat dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya yaitu dengan menggunakan benih varietas unggul dan pemberian pupuk organik berbahan dasar kotoran ayam. Penggunaan benih varietas unggul merupakan salah satu penerapan teknologi untuk meningkatkan kemampuan produksi tanaman kedelai. Beberapa benih tanaman kedelai varietas unggul diantaranya varietas anjasmoro yaitu jenis kedelai bertipe determinate yang berasal dari massa populasi galur murni mansuria dan memiliki ciri-ciri bunga berwarna ungu, daun berbentuk oval, polong berwarna coklat muda. Keunggulannya yaitu memiliki produksi tinggi, tahan rebah, bijinya besar, polongnya tidak mudah pecah (Manasikana *et al.*, 2019). Varietas grobogan berasal dari pemurnian kedelai lokal Malabar Grobogan, varietas tersebut peka terhadap cekaman kekurangan air dan mekanisme untuk mempertahankan diri pada kondisi cekaman kekurangan air (Dong *et al.*, 2019). Varietas NS yaitu varietas lokal karawang yang banyak disukai petani karena bijinya besar dan usia tanam yang lebih pendek dari varietas lain.

Salah satu hewan yang dapat dimanfaatkan kotorannya yaitu ayam. Kotoran ayam dapat dijadikan pupuk organik karena memiliki kandungan N yang relatif lebih tinggi dari kotoran ternak lainnya. Menurut Pangaribuan *et al.*, (2012) kotoran ayam memiliki kandungan unsur hara N, P, dan K lebih tinggi dari pupuk kotoran hewan lainnya. Sebelum diaplikasikan ke tanaman, kotoran ayam harus melalui proses pengomposan.

Untuk mempercepat pengomposan dapat menggunakan bantuan *effective mikroorganism* (EM4). Kompos yang dihasilkan dari fermentasi EM4 biasa disebut bokashi. Bokashi merupakan salah satu pupuk organik yang dapat meningkatkan kesuburan dan memperbaiki struktur tanah (Suranto, 2021). Pemberian pupuk organik dalam tanah dapat mengoptimalkan penyerapan unsur hara (Kurniawan *et al.*, 2020). Menurut Vatika *et al.*, (2020), bokashi kotoran ayam merupakan pupuk lengkap yang mengandung unsur hara makro dan mikro dengan jumlah Nitrogen 1,61%, Fosfor 1,31%, Kalium 1,01%, serta Ca, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn, dan Mo. Kriteria bokashi yang baik berwarna coklat gelap, bersuhu dingin, tidak berbau, dan remah (Putra, 2021). Pemberian pupuk bokashi kotoran ayam dapat menekan penggunaan pupuk anorganik pada budidaya tanaman yang akan merusak struktur tanah dalam waktu yang panjang.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di screenhouse yang bertempat di Jl. Kp. Budaya, Wadas, Kecamatan Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang. Terletak pada ketinggian \pm 22,5 mdpl. Waktu penelitian dimulai dari bulan Juni sampai September 2023. Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini diantaranya yaitu tanah ultisol, benih tanaman kedelai varietas Anjasmoro, Grobogan dan Nuansa Sanggabuana (NS), kotoran ayam petelur dari peternakan di Cilamaya wetan, sekam, dedak, EM4, molase, air, pupuk NPK serta pestisida nabati. Alat yang akan digunakan pada penelitian ini diantaranya yaitu terpal, karung goni, hand spray, sarung tangan, gelas ukur, ember, cangkul, sekop tanah, *polybag* berdiameter 40cm x 40cm, papan penamaan, penggaris atau meteran, ajir, timbangan analitik, thermohyrometer, *logbook* dan handphone.

Metode penelitian menggunakan metode eksperimen dengan rancangan percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan 12 kombinasi perlakuan dan diulang 3 kali, yaitu:

- A = (Bokashi 0 ton/ha + Varietas Anjasmoro)
- B = (Bokashi 0 ton/ha + Varietas Grobogan)
- C = (Bokashi 0 ton/ha + Varietas NS)
- D = (Bokashi 10 ton/ha + Varietas Anjasmoro)
- E = (Bokashi 10 ton/ha + Varietas Grobogan)
- F = (Bokashi 10 ton/ha + Varietas NS)
- G = (Bokashi 20 ton/ha + Varietas Anjasmoro)
- H = (Bokashi 20 ton/ha + Varietas Grobogan)
- I = (Bokashi 20 ton/ha + Varietas NS)
- J = (Bokashi 30 ton/ha + Varietas Anjasmoro)
- K = (Bokashi 30 ton/ha + Varietas Grobogan)
- L = (Bokashi 30 ton/ha + Varietas NS) setiap

Adapun pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah polong, jumlah biji dan bobot 100 biji.

Data hasil pengamatan dianalisis sidik ragam dengan menggunakan uji F pada taraf 5%. Jika hasil uji F untuk perlakuan dalam sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata, maka untuk mengetahui perlakuan yang paling baik dilanjutkan pengujian beda rata-rata perlakuan dengan menggunakan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

Tahapan penelitian meliputi pembuatan bokashi kotoran ayam. Pengolahan bokashi yaitu dengan campuran sekam, dedak, kotoran ayam dan tuangkan larutan EM4, untuk proses fermentasi tutup rapat dengan karung goni. Kematangan bokashi dapat dilihat dari warna yang sudah kehitaman, tidak menimbulkan bau dan sudah seperti tanah (Gambar 1). Persiapan media tanam dan penanaman menggunakan polybag berukuran 40 cm x 40 cm, dengan berat tanah 12 kg/polybag dengan pemberian berbagai dosis pupuk bokashi kotoran ayam.



Gambar 1. Bokashi Kotoran Ayam

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Berdasarkan hasil analisis ragam pada taraf 5% menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata kombinasi pupuk bokashi kotoran ayam dan tiga varietas kedelai pada tinggi tanaman umur 14, 28, 42 hst disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Respon Kombinasi Dosis Pupuk Bokashi kotoran Ayam dan Tiga Varietas Kedelai Terhadap Tinggi Tanaman Kedelai

Kode	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)		
	14 hst	28 hst	42 hst
A	20,3 cd	33,7 cd	45,2 cd
B	19,1 d	32,8 cd	44,9 cd
C	17,9 d	30,2 d	43,1 d
D	21,1 bcd	35,9 cd	47,9 bcd
E	19,7 d	31,5 cd	46,0 bcd
F	20,2 cd	33,3 cd	45,5 bcd
G	25,4 ab	44,1 ab	53,1 abc
H	21,1 bcd	33,9 cd	49,2 abcd
I	21,7 bcd	33,3 cd	48,5 abcd
J	26,7 a	46,1 a	57,8 a
K	24,8 abc	37,0 bcd	55,1 ab

L	25,2 ab	38,4 bc	53,5 abc
KK(%)	11,69%	11,65%	10,30%

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada setiap kolom menunjukkan berbeda nyata pada analisis ragam taraf 5%.

Pada setiap pengamatan tinggi tanaman menunjukkan adanya pengaruh nyata kombinasi dosis pupuk bokashi kotoran ayam dan tiga varietas kedelai. Pada umur 14 hst, perlakuan J (Bokashi 30 ton/ha + Varietas Anjasmoro) memberikan pengaruh terbaik rata-rata tinggi tanaman 26,7 cm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan L (30 ton/ha + Varietas NS) dengan rata-rata 25,2 cm, perlakuan K (30 ton/ha + Varietas Grobogan) dengan rata-rata 24,8 cm dan perlakuan G (20 ton/ha + Varietas Anjasmoro) dengan rata-rata 25,4 cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pada umur 28 hst perlakuan J (Bokashi 30 ton/ha + Varietas Anjasmoro) memberikan pengaruh terbaik rata-rata tinggi tanaman 46,1 cm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan G (20 ton/ha + Varietas Anjasmoro) dengan rata-rata 44,1 cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada umur 42 hst, perlakuan J (Bokashi 30 ton/ha + Varietas Anjasmoro) memberikan pengaruh terbaik rata-rata tinggi tanaman 57,8 cm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan K (30 ton/ha + Varietas Grobogan) dengan rata-rata 55,1 cm, perlakuan L (30 ton/ha + Varietas NS) dengan rata-rata 53,5 cm, perlakuan G (20 ton/ha + Varietas Anjasmoro) dengan rata-rata 53,1 cm, perlakuan H (20 ton/ha + Varietas Grobogan) dengan rata-rata 49,2 cm dan perlakuan I (20 ton/ha + Varietas NS) dengan rata-rata 48,5 cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Kombinasi dosis pupuk bokashi kotoran ayam 30 ton/ha dan varietas anjasmoro memberikan Rerata tinggi tanaman kedelai tertinggi, hal ini diduga pemberian pupuk bokashi mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, menyebabkan penyerapan hara lebih baik sehingga tanaman tumbuh lebih optimal (Resdianti *et al.*, 2020). Tanaman memerlukan kandungan N untuk mempercepat pertumbuhan. Menurut Tomia, (2012) nitrogen adalah pembentuk utama protein yang menyusun protoplasma dari satu tanaman dan bahan yang membentuk tubuh tanaman, khususnya batang dan daun tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Indrayana *et al.*, (2018), dimana pemberian pupuk bokashi kandang ayam berpengaruh

nyata pada pengamatan tinggi tanaman kedelai varietas anjasmoro.

Jumlah Polong

Berdasarkan hasil analisis ragam pada taraf 5% menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata kombinasi pupuk bokashi kotoran ayam dan tiga varietas kedelai terhadap jumlah polong persampel disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Respon Kombinasi Dosis Pupuk Bokashi kotoran Ayam dan Tiga Varietas Kedelai Terhadap Jumlah Polong Persampel Tanaman Kedelai

Kode	Rata-rata Jumlah Polong
A	19,5 cde
B	18,1 cde
C	15,8 e
D	21,1 bcd
E	20,2 cd
F	17,3 de
G	22,0 bc
H	21,4 bcd
I	19,7 cde
J	27,0 a
K	25,0 ab
L	22,0 bc
KK(%)	11%

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada setiap kolom menunjukkan berbeda nyata pada analisis ragam taraf 5%.

Pada pengamatan jumlah polong menunjukkan adanya pengaruh nyata kombinasi dosis pupuk bokashi kotoran ayam dan tiga varietas kedelai. Perlakuan J (Bokashi 30 ton/ha + Varietas Anjasmoro) memberikan rata-rata jumlah polong persampel tertinggi yaitu 27 buah, tidak berbeda nyata dengan perlakuan K dengan rata-rata jumlah polong persampel 25 buah, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Kombinasi dosis pupuk bokashi kotoran ayam 30 ton/ha dan varietas anjasmoro memberikan rata-rata tertinggi. Hal ini diduga terjadi karena unsur hara terpenuhi dengan baik serta didukung oleh lingkungan, sehingga proses fotosintesis berlangsung dengan baik dan ditranslokasikan menjadi polong. Menurut Suprpto (2002) dalam Pandiangan (2017) jumlah polong yang terbentuk bervariasi sesuai dengan varietas, kesuburan tanah dan teknik budidaya yang digunakan. Jumlah polong yang terbentuk dipengaruhi oleh unsur hara tertentu yang berperan dalam pembentukan bunga

(Pandiangan *et al.*, 2017). Hal ini diduga kombinasi dosis pupuk bokashi kotoran ayam dan varietas anjasmoro lebih sesuai untuk hasil Jumlah polong tanaman kedelai sehingga mampu meningkatkan hasil secara konsisten.

Jumlah Biji

Berdasarkan hasil analisis ragam pada taraf 5% menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata kombinasi pupuk bokashi kotoran ayam dan tiga varietas kedelai terhadap jumlah biji persampel disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Respon Kombinasi Dosis Pupuk Bokashi kotoran Ayam dan Tiga Varietas Kedelai Terhadap Jumlah Biji Persampel Tanaman Kedelai

Kode	Rata-rata Jumlah Biji
A	29,2 cd
B	27,8 cd
C	23,7 d
D	31,4 c
E	30,2 cd
F	26,9 cd
G	33,7 bc
H	32,4 bc
I	28,1 cd
J	40,3 a
K	38,4 ab
L	32,9 bc
KK(%)	11,40%

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada setiap kolom menunjukkan berbeda nyata pada analisis ragam taraf 5%.

Pada pengamatan jumlah biji menunjukkan adanya pengaruh nyata kombinasi dosis pupuk bokashi kotoran ayam dan tiga varietas kedelai. Perlakuan J (Bokashi Kotoran Ayam 30 ton/ha + Varietas Anjasmoro) memberikan rata-rata jumlah biji persampel tertinggi yaitu 40,3 buah, tidak berbeda nyata dengan perlakuan K dengan rata-rata jumlah biji persampel 38,4 buah, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Kombinasi dosis pupuk bokashi kotoran ayam 30 ton/ha dan varietas anjasmoro memberikan rata-rata tertinggi, hal ini diduga bahwa pembentukan biji pada varietas anjasmoro lebih banyak dibandingkan varietas lainnya dengan pemberian pupuk bokashi kotoran ayam. Tanaman yang mendapatkan unsur N, P, dan K yang baik akan membentuk biji secara sempurna. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh

Indrayana *et al.*, (2018) Pemberian pupuk bokashi kandang ayam berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah biji kedelai varietas anjasmoro.

Bobot 100 Biji (g)

Berdasarkan hasil analisis ragam pada taraf 5% menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata kombinasi pupuk bokashi kotoran ayam dan tiga varietas kedelai terhadap bobot 100 biji disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Respon Kombinasi Dosis Pupuk Bokashi kotoran Ayam dan Tiga Varietas Kedelai Terhadap Bobot 100 Biji Tanaman Kedelai

Kode	Rata-rata Bobot 100 Biji (g)
A	10,8 c
B	11,9 bc
C	11,1 bc
D	12,3 bc
E	12,4 bc
F	12,2 bc
G	12,4 bc
H	14,0 abc
I	12,4 bc
J	14,2 ab
K	16,2 a
L	13,9 abc
KK(%)	13,04%

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada setiap kolom menunjukkan berbeda nyata pada analisis ragam taraf 5%.

Pada pengamatan bobot 100 biji menunjukkan adanya pengaruh nyata kombinasi dosis pupuk bokashi kotoran ayam dan tiga varietas kedelai. Perlakuan K (Bokashi Kotoran Ayam 30 ton/ha + Varietas Grobogan) memberikan rata-rata bobot 100 biji tertinggi yaitu 16,2g, tidak berbeda nyata dengan perlakuan L dengan rata-rata bobot 100 biji 13,9g, perlakuan H dengan rata-rata bobot 100 biji 14,0g dan perlakuan J dengan rata-rata bobot 100 biji 14,2g, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Kombinasi dosis pupuk bokashi kotoran ayam 30 ton/ha dan varietas grobogan memberikan rata-rata tertinggi pada parameter bobot 100 biji. Hal ini dikarenakan biji kedelai kaya akan protein dan unsur hara yang cukup dapat meningkatkan hasil fotosintesis sehingga mampu meningkatkan bobot biji. Menurut Lamasi *et al.*, (2020) Kandungan K berperan penting dalam pengisian biji tanaman kedelai. Kedelai varietas grobogan merupakan

salah satu varietas unggul dengan ukuran biji yang besar (Kuntyastuti *et al.*, 2017).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- Terdapat pengaruh nyata kombinasi dosis pupuk bokashi kotoran ayam dan tiga varietas tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill) pada seluruh parameter pengamatan kecuali parameter kadar air biji.
- Perlakuan J (Bokashi kotoran ayam 30 ton/ha + Varietas Anjasmoro) memberikan respon tertinggi pada parameter tinggi tanaman umur 42 hs yaitu 57,8 cm, jumlah polong 27 buah, jumlah biji 40,3 buah dan perlakuan K (Bokashi kotoran ayam 30 ton/ha + Varietas Grobogan) memberikan respon tertinggi pada parameter bobot 100 biji 16,2g.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pupuk bokashi kotoran ayam terhadap tanaman kedelai varietas NS dengan jenis tanah yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Dong, S., Y. Jiang, Y. Dong, L. Wang, W. Wang, Z. Ma, C. Yan, C. Ma and L. Liu. 2019. A Study on Soybean Responses to Drought Stress and Rehydration. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 26(8): 2006–2017
- Fadli, Z., Parwito, P., & Togatorop, E. R. 2021. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) dengan Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Organik Cair dan Limbah Kulit Kopi. *PUCUK: Jurnal Ilmu Tanaman*, 1(1), 1-14.
- Fatimah, V. S., & Saputro, T. B. 2016. Respon Karakter Fisiologis Kedelai (*Glycine max* L.) Varietas Grobogan Terhadap Cekaman Genangan. *Jurnal sains dan seni ITS*, 5(2).
- Indrayana, T., Sadaruddin, & Nurhasanah. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Pada Tanah Pasca Tambang Batu Bara. *Jurnal Agroteknologi Tropika Lembab*. 1(1). 38-42.
- Kementerian Pertanian. 2021. Konsumsi Pangan. *Buletin Konsumsi Pangan*

- Semester I (12) (1)1-106 (2021) [downloaded at 2023 Mar 11]. Available in: https://satudata.pertanian.go.id/assets/docs/publikasi/Buku_Buletin_Konsumsi_pangan_Semester_I_2021.pdf.
- Kuntyastuti, H., & Lestari, S.A.D. 2017. *Application of Manure and NPK Fertilizer on Grobogan Variety and Aochi/W-C-6-62 Soybean as Promise in Lowland Vertisol Ngawi, Indonesia. Jurnal Nusantara Bioscience. 9(2). 120-125.*
- Kurniawan, N., Lestari, A. P., & Martino, D. 2020. Pengaruh Pemberian Mikroorganisme Lokal Keong Mas Pengganti Pupuk Anorganik Pada Tanaman Kedelai. *Saintifik, 6(2)*, 130-135.
- Lamasi, M., Mahfudz, M., & Barus, H. M. 2020. Pertumbuhan dan hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Pada Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik. *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian, 8(3)*, 705-713.
- Manasikana, A., & Kusrinah, K. 2019. Pengaruh Dosis Rhizobium Serta Macam Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max*) Varietas Anjasmoro. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology, 2(1)*, 28-38.
- Pandiangan, D.N., & Arsyad, A. 2017. Komponen Hasil dan Mutu Biji Beberapa Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Yang Ditanam Pada Empat Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen. *Jurnal JOM FAPERTA. 4(2). 1-14*
- Pangaribuan, D. H., Yasir, M. dan Utami, N. K. 2012. Dampak bokashi kotoran ternak dalam pengurangan pemakaian pupuk anorganik pada budidaya tanaman tomat. Jurnal Agronomi Indonesia [online], 40 (3), 204-210.**
- Permadi, K. 2014. Implementasi Pupuk N, P, dan K Untuk Mendukung Swasembada Kedelai. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat. *AGROTROP, 4 (1): 1-6* Pitojo, S. 2003. Benih Kedelai. Kanisius. Jakarta.
- Putra, E.S. 2021. Pengaruh Bokashi Kotoran Sapi dan NPK Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Pekanbaru.
- Resdianti, Seprido dan D. Oktalina. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Petragonik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Pulut (*Zea mays* ceratina Kulesh). *Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian. 9(1): 2715-2685.*
- Suranto, D. 2021. Uji Bokashi Kotoran Sapi dan Defoliiasi Daun Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Terung Gelatik (*Solanum Melongena* L.) (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Tomia, A. 2012 . Pemanfaatan bokashi kotoran ternak ayam terhadap produktifitas tanaman caisin. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 5 (2), 20-24.*
- Vatika, E., R, Junlardi., dan S, Oktavia. 2020. Pembuatan Bokashi Kotoran Ayam. Universitas Ekasakti. Padang.