

**PENGARUH PUPUK KANDANG SAPI DENGAN BERBAGAI BIOAKTIVATOR
DAN PEMBERIAN KALDU SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN SERTA HASIL
KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill)**

**THE EFFECT OF COW STATE FERTILIZER WITH VARIOUS
BIOACTIVATORS AND THE PROVISION OF COW BROTH ON THE GROWTH
AND PRODUCTION OF SOYBEAN (*Glycine max* L. Merrill)**

Siska Melinda, Dwi Fitriani¹, Ririn Harini², Eva Oktavidiati³, Fiana Podesta⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

¹Siskakph4@gmail.com

ABSTRAK

Pengaruh pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator dan pemberian kaldu sapi terhadap pertumbuhan serta hasil kedelai (*glycine max* l. Merrill). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui interaksi dan pengaruh pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator dan pemberian kaldu. Penelitian ini dilaksanakan Kecamatan Pondok Kubang, Kab Bengkulu Tengah, Provinsi Bengkulu. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial perlakuan 1 yaitu pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator A0 (Kontrol) A1 (Ragi) A2 (Nasi Basi) A3 (Rumen). Perlakuan ke 2 yaitu pemberian kaldu Kontrol, 100 ml/L, 150 ml/L, 200 ml/L. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 48 satuan percobaan dengan ditanami 3 tanaman setiap unit percobaannya sehingga diperoleh 144 tanaman. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun 56 HST, jumlah cabang 56 HST, jumlah bintil akar, jumlah polong bernas, berat kering pertanaman, berat biji pertanaman, berat 100 biji pertanaman. dan belum menunjukkan pengaruh pada parameter lainnya.

Kata Kunci : *Bioaktivator, Kaldu sapi, Kedelai (Glycine max* L. Merrill)

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the interaction and effect of cow manure with various bioactivators and broth. This research was conducted in Pondok Kubang District, Central Bengkulu Regency, Bengkulu Province. The design used was a completely randomized design (CRD) factorial treatment 1, namely cow manure with various bioactivators A0 (Control) A1 (Yeast) A2 (Stale Rice) A3 (Rumen). The second treatment was giving control broth, 100 ml/L, 150 ml/L, 200 ml/L. Each treatment was repeated 3 times in order to obtain 48 experimental units by planting 3 plants for each experimental unit to obtain 144 plants. The results showed that the treatment of cow manure with various bioactivators had a significant effect on the parameters of leaf number 56 DAP, number of branches 56 DAP, number of root nodules, number of pithy pods, dry weight of planting, weight of planted seeds, weight of 100 seeds. and has not shown any effect on other parameters.

Keyword : *Bioactivator, Beef Broth, Soy (Glycine max* L. Merrill)

PENDAHULUAN

Menurut Suhaeni (2007), kedelai (*Glycine max L merril*) merupakan komoditas utama kacang-kacangan yang dibutuhkan di Indonesia karena merupakan sumber protein nabati penting untuk mendukung dalam ketahanan pangan nasional, kedelai berperan penting sebagai sumber protein, Karbohidrat, dan minyak nabati. Setiap 100g biji kedelai mengandung 18% lemak, 35% karbohidrat, 8% air, 330% kalori, 35% protein dan 5,25% mineral. Menurut Suprpto (1985), kedelai merupakan bahan makanan penting, dan telah digunakan sebagai bahan dasar pembuatan tempe, tahu tauco, kecap, tauge dan sebagai bahan campuran makanan ternak. Tepung kedelai merupakan bahan baku untuk membuat susu, keju, roti, kue, dan lain-lain. Dari industri berbahan dasar kedelai bisa dihasilkan produk-produk non makanan, seperti kertas, tinta cetak, tekstil, dan mikrobiologi.

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2018), produksi kedelai di Bengkulu Pada tahun 2016 terjadi penurunan produksi kedelai yang hanya mencapai 1.187 ton, hal ini disebabkan adanya penurunan produksi kedelai di beberapa wilayah di provinsi Bengkulu tepatnya di Kabupaten Muko-muko, Kaur, Rejang Lebong, Seluma, dan Bengkulu selatan.

Luas lahan tanaman kedelai di Bengkulu baru mencapai 3,987 ha dengan produktivitas 1,072 ton/ha. Sehingga dapat dilihat dari hasil tersebut produksi kacang kedelai yang dihasilkan Provinsi Bengkulu masih sangat rendah bila dibandingkan dengan produksi nasional yang mencapai 2,5 – 3 ton/ha.

Berdasarkan survei lapangan Rumah Potong Hewan (RPH) bahwa hewan seperti sapi atau kerbau yang dipotong setiap harinya sebanyak 10-15 ekor. Persentase darah di dalam tubuh hewan sapi adalah sekitar 3,5-7% dari total berat tubuhnya. Darah sapi merupakan salah satu pupuk organik yang bisa dimanfaatkan, karena darah sapi mengandung unsur-unsur seperti nitrogen 12,18%, fosfor 5,28%, kalium 0,15%, dan karbon organik 19,01%, selain itu darah sapi mengandung unsur hara makro dan mikro untuk pertumbuhan tanaman (Arbianto, 2011).

Sri Utami Lestari (2017), disamping itu juga masih banyak sekali tulang yang terbuang begitu saja dan belum dimanfaatkan baik tulang sapi, tulang ikan, kerang maupun tulang-tulang unggas yang lain nya. Tulang merupakan limbah dari industri pengolahan daging dan rumah makan yang belum dimanfaatkan secara maksimal oleh karena itu satu alternatif inovasi teknologi baru yang dapat menjadi referensi para petani sebagai pupuk tambahan dalam memenuhi unsur hara tanaman sehingga pertumbuhan dan produksi tanaman dapat maksimal, selain itu ramah lingkungan dan hemat biaya.

Dari hasil penelitian Podesta, Dwi, dan Suryadi (2016), darah sapi bisa dimanfaatkan sebagai pupuk pelengkap cair dan bioaktivator, perlakuan yang terbaik dihasilkan pada bioaktivator mikroorganisme lokal (MOL). Selanjutnya pada penelitian Abidin dkk (2017), perlakuan bioaktivator menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah daun pada tanaman kedelai dengan perlakuan konsentrasi terbaik 200 ml/liter air.

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) disusun secara faktorial. Terdiri dari 2 Faktor yaitu:

Faktor pertama adalah pupuk kandang sapi dan berbagai bioaktivator (A)

A0 = Pupuk Anorganik (NPK standar)

A1 = Kotoran sapi+ Bioaktivator Ragi + Darah sapi

A2 = Kotoran sapi +Bioaktivator Nasi basi + Darah sapi

A3 = Kotoran sapi + Bioaktivator Rumen + Darah sapi

Faktor kedua adalah pemberian kaldu sapi (B)

B0=Kontrol

B1=Pemberian Kaldu Sapi 100ml /Polybag

B2=Pemberian Kaldu Sapi 150ml/Polybag

B3=Pemberian Kaldu Sapi 250ml/Polybag

Pada penelitian ini terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 48 unit percobaan pada setiap satuan percobaan terdapat 3 tanaman, sehingga diperoleh 144 polybaag tanaman kedelai.

Model RAL

Model linier aditif untuk rancangan factorial dua factor dengan rancangan lingkungannya RAL faktorial adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = nilai pengamatan pada satuan percobaan yang memperoleh perlakuan taraf ke-i dari faktor A, taraf ke-j faktor B, dan ulangan ke-k.

μ = nilai tengah umum

α_i = pengaruh taraf ke-i dari faktor A

β_j = pengaruh taraf ke-j dari faktor B

$(\alpha\beta)_{ij}$ = pengaruh interaksi dan taraf ke-i dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B

ϵ_{ijk} = pengaruh galat pada satuan percobaan yang memperoleh perlakuan taraf ke-I dari faktor A, taraf ke-j dari faktor B, dan ulangan yang ke-k

Analisis Data

Tabel 2. Sidik ragam rancangan acak lengkap factorial disajikan sebagai berikut :

SK	DB	JK	KT	F-hitung	F-tabel
A	a-1	JKA	KTA	KTA/KTG	F(α , db-A, db-G)
B	b-1	JKB	KTB	KTB/KTG	F(α , db-B, db-G)
AB	(a-1)(b-1)	JKAB	KTAB	KTAB/KTG	F(α , db-AB, db-G)
Galat	ab-1(r-1)	JKG	KTG		
Total	abr-1	JKT			

Sumber :Syahni dan Nelly (2017).

Keterangan :

SK : Sumber Keragaman

DB : Derajat Bebas

JK : Jumlah Kuadrat J

JKG : Jumlah Kuadrat Galat

JKT : Jumlah Kuadrat Total

KT : Kuadrat Tengah

a : faktor A

b : faktor B

r : Ulangan

Hasil penelitian di analisis secara statistik menggunakan analisis ragam, selanjutnya apabila berpengaruh nyata atau sangat nyata maka dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)* pada taraf 5 %.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Pupuk Kandang Sapi

Menyiapkan kotoran sapi yang sudah diambil dari perternakan sapi yang ada di daerah Kabupaten Kepahiang Provinsi Bengkulu.

Menyiapkan bioaktivator, bioaktivator yang di gunakan yaitu:

- Bioaktivator ragi sebanyak 1 kg
- Bioaktivator nasi basi sebanyak 500 gr
- Bioaktivator rumen sebanyak 1 kg

Darah sapi

Darah sapi di dapatkan dari rumah pemotongan hewan yang ada di kota Bengkulu. Untuk satu bioaktivator di perlukan sebanyak 10 liter darah sapi, jadi kebutuhan darah sapi untuk tiga bioaktivator yaitu sebanyak 30 liter.

Fermentasi kotoran sapi dengan berbagai bioaktivator.

- A. Kotoran sapi dicampurkan dengan ragi , darah sapi dan di tambahkan gula pasir sebanyak 1 kg, kemudian aduk hingga semuanya tercampur rata, setelah tercampur rata kemudian tutup dengan menggunakan pelastik atau terpal. Kemudian diaamkan selama dua minggu, setiap satu minggu sekali di lakukan pembalikan agar proses pembuatan pupuk kandang cepat jadi.
- B. Kotoran sapi dicampurkan dengan nasi basi, darah sapi dan di tambahkan gula pasir sebanyak 1 kg, kemudian aduk hingga semuanya tercampur rata, setelah tercampur rata kemudian tutup dengan menggunakan pelastik atau terpal. Kemudian diaamkan selama dua minggu, setiap satu minggu sekali di lakukan pembalikan agar proses pembuatan pupuk kandang cepat jadi.
- C. Kotoran sapi dicampurkan dengan rumen, darah sapi dan di tambahkan gula pasir sebanyak 1 kg, kemudian aduk hingga semuanya tercampur rata, setelah tercampur rata kemudian tutup dengan menggunakan pelastik atau terpal. Kemudian diaamkan selama dua minggu, setiap satu minggu sekali di lakukan pembalikan agar proses pembuatan pupuk kandang cepat jadi.

Cara Pembuatan Kaldu

1. Siapkan 1 kg tulang sapi yang sudah bersihkan kemudian direbus dengan menggunakan air jernih sebanyak 4 liter hingga mendidih.
2. Apabila cairan kaldu sudah jadi kemudian di dinginkan.
3. Apabila sudah dingin kaldu sudah siap digunakan untuk di aplikasikan ke tanaman.

Analisis Tanah

Analisis tanah dilakukan pada awal percobaan Tujuan analisis ini untuk mengetahui pH tanah, karena pH tanah 4 maka dari itu dilakukan pengapuran dengan dosis 2 ton/ha untuk kenaikan 1 pH.

Persiapan media tanam

Bersihkan lahan yang akan digunakan untuk melakukan penelitian, dengan membersihkan gulma dan sampah-sampah disekitar areal penanaman sebelum dilakukan penanaman.

Pengaplikasian pupuk kandang sapi dan pemberian kaldu sapi

Pupuk kandang sapi yang sudah jadi di aplikasikan pada saat seminggu sebelum dilakukan penanaman dengan dosis 200 gram/polybag. Dalam penelitian ini pengaplikasian kaldu sapi dengan konsentrasi 50ml, 100ml, 150ml per polybag. Dimana pengaplikasiannya dilakukan pada satu tahap, yaitu pada saat 14 HST, dengan cara penyiraman kaldu sapi ke polybag tanaman.

Penanaman

Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai dengan varietas Anjasmoro yang didapatkan dari Balai Penelitian Kacang-Kacangan Dan Umbi-Umbian (Balitkabi) Malang. Pertama-tama benih direndam dengan air yang ditambahkan *Rhizobium* dengan dosis 10 gram/kg benih selama 3 menit lalu angin-anginkan hingga kering, kemudian Benih di tanam dalam lubang yang dibuat menggunakan tugal kecil dengan kedalaman antara 1,5–2 cm, setiap lubang tanam diisi sebanyak 2 biji pada setiap polybag.

HASIL DAN PEMBAHASAN

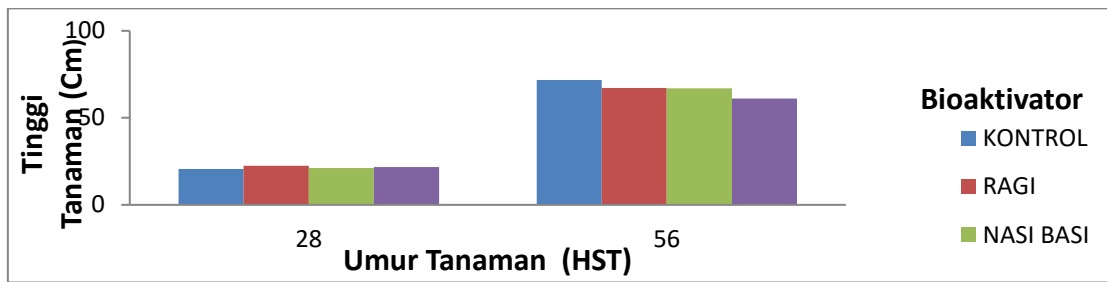
Hasil analisis sidik ragam Tabel diatas menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator berpengaruh sangat nyata pada parameter jumlah cabang 56 HST, berpengaruh nyata pada parameter pengamatan jumlah daun 56 HST, bintil akar, jumlah polong bernas, berat kering, berat biji, dan berpengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman 28, 42, 56 HST, jumlah daun 28, 42, HST, jumlah cabang 28, 42 HST, panjang akar, berat basah tanaman, jumlah polong cipo dan berat polong pertanaman.

Pada perlakuan kaldu berpengaruh nyata pada parameter berat biji pertanaman, dan berat 100 biji pertanaman, berpengaruh tidak nyata pada parameter yang lainnya. Interaksi antara pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator dan pemberian kaldu sapi berpengaruh tidak nyata pada semua paramater.

Tinggi Tanaman

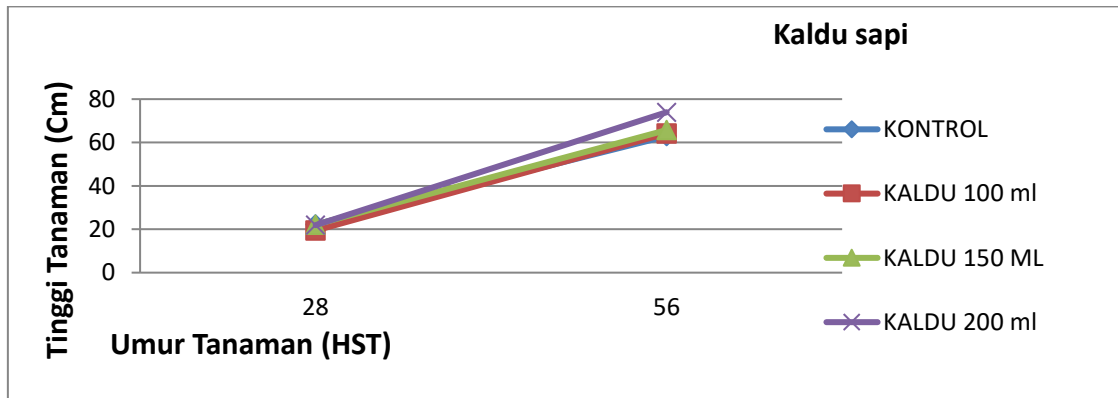
Berdasarkan sidik ragam pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator , pemberian kaldu, dan interaksi berpengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman 28 HST, 42 HST, 56 HST.

Adapun rata-rata tinggi tanaman 28, 42, 56 HST pemberian pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini:



Gambar 1. Histogram rata-rata tinggi tanaman pada umur 28, 42, 56 HST pada perlakuan pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator

Rata-rata tinggi tanaman 28, 42, 56 HST pemberian kaldu sapi dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini:



Gambar 2. Polygon rata-rata tinggi tanaman pada umur 28, 42, 56 HST pada Perlakuan pemberian kaldu.

Jumlah Daun (Helai)

Berdasarkan analisis sidik ragam pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator berpengaruh tidak nyata pada parameter jumlah daun pada umur 28 dan 42 HST, dan pemberian kaldu sapi berpengaruh tidak nyata pada jumlah daun umur 28 dan 42 HST, sedangkan pada parameter jumlah daun 56 HST perlakuan pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator berpengaruh nyata, perlakuan kaldu berpengaruh tidak nyata dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata. Rata-rata jumlah daun dapat dilihat pada table dibawah ini.

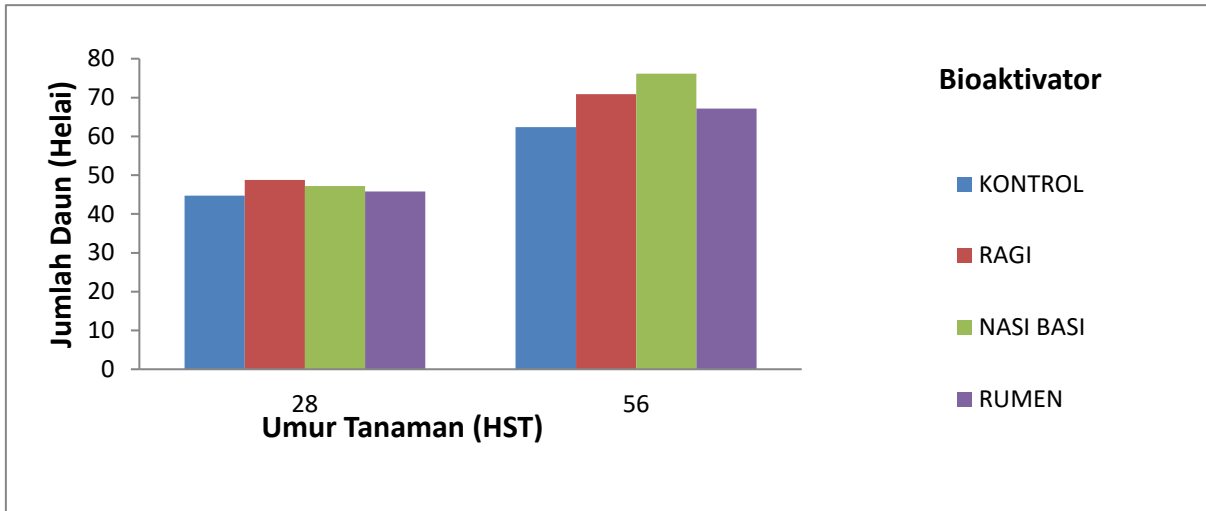
Tabel 6. Rata-rata jumlah daun tanaman kedelai 56 HST pemberian pupuk kandang sapi Dengan berbagai bioaktivator

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun (helai)
A0 (Kontrol)	62.37b
A1 (Ragi)	70.87b
A2 (Nasi Basi)	76.12a
A3 (Rumen)	67.12b

Ket : Angka yang diikiti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

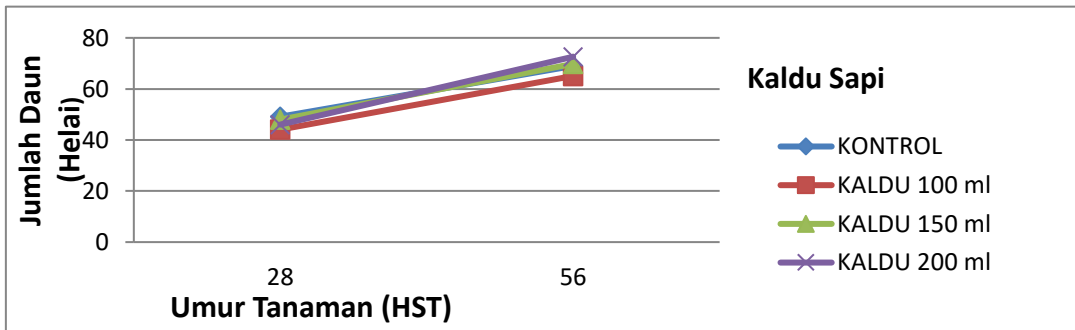
Berdasarkan uji lanjut *DMRT* pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator perlakuan A0 berbeda tidak nyata dengan perlakuan A1 dan A3, tetapi berbeda nyata pada perlakuan A2.

Adapun rata-rata jumlah daun umur 28, 42, 56 HST pemberian pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini:



Gambar 3. Histogram rata-rata jumlah daun pada umur 28, 42, 56 HST pada perlakuan pupuk kandang sapi berbagai bioaktivator.

Adapun rata-rata jumlah daun umur 28, 42, 56 HST pemberian kaldu sapi dapat dilihat pada Gambar 4 dibawah ini:



Gambar 4. Polygon rata-rata jumlah daun pada umur 28, 42, 56 HST pada perlakuan pemberian kaldu.

Jumlah Cabang

Berdasarkan sidik ragam pupuk kandang sapi, kaldu sapi, dan interaksi berpengaruh tidak nyata pada jumlah cabang umur 28 dan 42 HST. Sedangkan pada parameter jumlah cabang 56 HST pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator berpengaruh nyata. Rata-rata jumlah cabang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

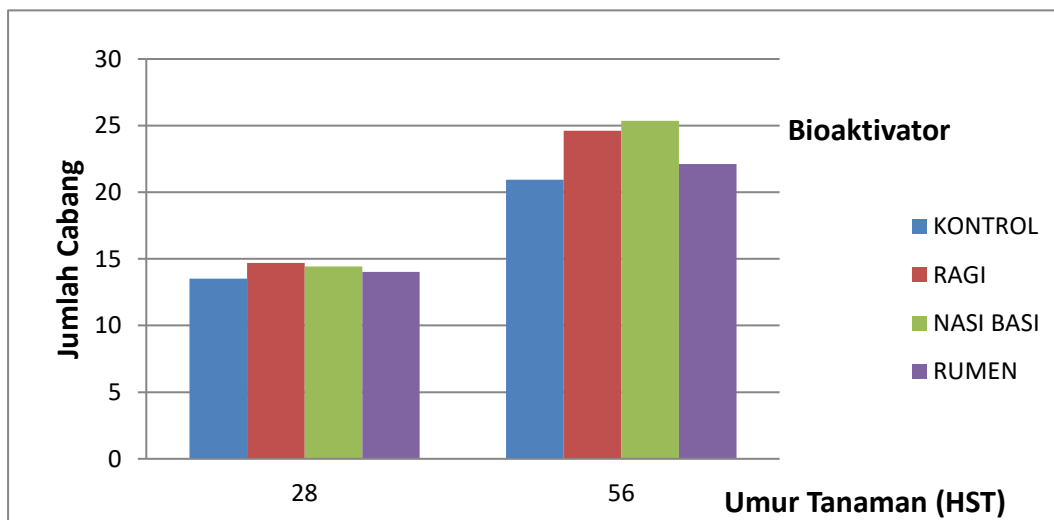
Berdasarkan uji lanjut *DMRT* pada tabel 7 bahwa pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator perlakuan A0 berbeda nyata dengan perlakuan A1 dan A2, tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan A3.

Tabel 7. Rata-rata jumlah cabang tanaman kedelai 56 HST dengan pengaruh pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator .

Perlakuan	Rata-rata jumlah cabang
A0 (Kontrol)	20.95c
A1 (Ragi)	24.62ab
A2 (Nasi Basi)	25.37a
A3 (Rumen)	22.12bc

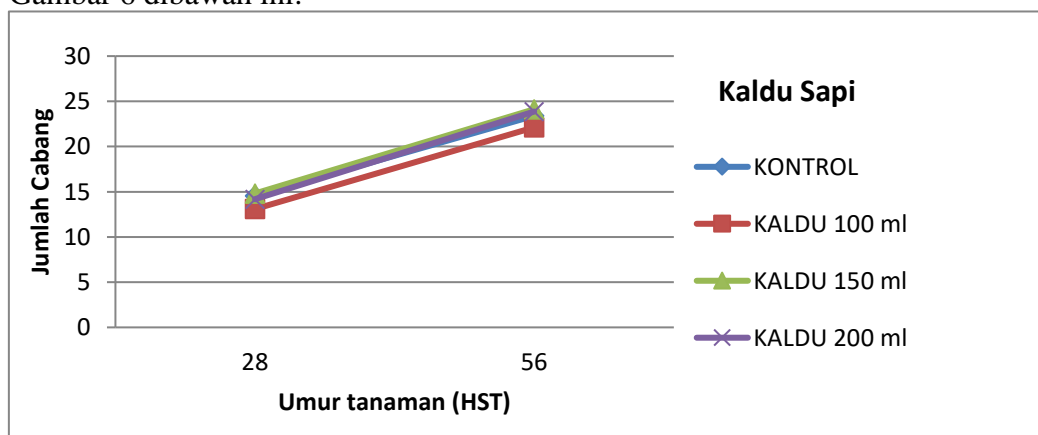
Ket : Angka yang diikiti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5%.

Adapun rata-rata jumlah cabang umur 28, 42, 56 HST pemberian pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini:



Gambar 5. Histogram rata-rata jumlah cabang pada umur 28, 42, 56 HST pada perlakuan pupuk kandang sapi berbagai bioaktivator.

Rata-rata jumlah cabang umur 28, 56 HST pemberian kaldu sapi dapat dilihat pada Gambar 6 dibawah ini:



Gambar 6. Polygon rata-rata jumlah cabang pada umur 28, 42, 56 HST pada Perlakuan pemberian kaldu

Panjang Akar (Cm)

Berdasarkan hasil pengamatan analisis sidik ragam pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator, pemberian kaldu sapi dan interaksi antara keduanya berpengaruh tidak nyata pada pengamatan panjang akar

Bintil Akar

Berdasarkan analisis sidik ragam pada pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator berpengaruh nyata pada jumlah bintil akar, sedangkan pemberian kaldu sapi dan interaksi berpengaruh tidak nyata pada jumlah bintil akar. Rata-rata jumlah bintil akar dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 8. Rata-rata jumlah bintil akar tanaman kedelai 45 HST dengan pengaruh pupuk kandang sapi dengan bioaktivator

Perlakuan	Rata-rata jumlah bintil akar
A0 (Kontrol)	9.160b
A1 (Ragi)	24.66a
A2 (Nasi Basi)	29.33a
A3 (Rumen)	21.07ab

Ket : Angka yang diikiti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

Berdasarkan uji lanjut *DMRT* pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator perlakuan A0 berbeda nyata dengan perlakuan A1, A2 tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan A3.

Berat Basah Tanaman (gr)

Berdasarkan hasil pengamatan analisis ragam pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator, pemberian kaldu sapi dan interaksi antara berpengaruh tidak nyata pada pengamatan berat basah tanaman.

Berat Kering Tanaman (gr)

Pemberian pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman, sedangkan pemberian kaldu sapi dan interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering tanaman. Rata-rata berat kering tanaman dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 9. Sidik ragam berat kering tanaman kedelai dengan pengaruh pupuk kandang sapi

dengan berbagai bioaktivator.

Perlakuan	Rata-rata berat kering tanaman (gr)
A0 (Kontrol)	57.91b
A1 (Ragi)	67.28ab
A2 (Nasi Basi)	77.24a
A3 (Rumen)	64.41b

Ket : Angka yang diikiti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

Berdasarkan uji lanjut *DMRT* pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator perlakuan A0 berbeda tidak nyata dengan perlakuan A1 dan perlakuan A3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A2.

Jumlah Polong Bernas

Berdasarkan analisis sidik ragam jumlah polong bernas, pemberian pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator berpengaruh nyata terhadap jumlah polong bernas, sedangkan pemberian kaldu sapi dan interaksi berpengaruh tidak nyata. Rata-rata jumlah polong bernas dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 10. Sidik ragam jumlah polong bernas tanaman kedelai dengan pengaruh pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator

Perlakuan	Rata-rata jumlah polong bernas
A0 (Kontrol)	85.41b
A1 (Ragi)	111.87a
A2 (Nasi Basi)	118.24a
A3 (Rumen)	102.03ab

Ket : Angka yang diikiti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji *DMRT* taraf 5%.

Berdasarkan uji lanjut *DMRT* pupuk kandang sapi yang dengan berbagai bioaktivator perlakuan A0 berbeda nyata dengan perlakuan A1, dan A2, tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan A3.

Jumlah Polong Cipo

Berdasarkan hasil pengamatan analisis sidik ragam pupuk kadang sapi dengan berbagai bioaktivator, pemberian kaldu sapi dan interaksi berpengaruh tidak nyata pada pengamatan jumlah polong cipo

Berat Polong Pertanaman (gr)

Berdasarkan hasil pengamatan analisis sidik ragam pupuk kadang sapi dengan berbagai bioaktivator, pemberian kaldu dan interaksi berpengaruh tidak nyata pada berat polong pertanaman.

Berat 100 biji pertanaman (gr)

Berdasarkan analisis sidik ragam berat 100 biji pertanaman, pemberian pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator berpengaruh tidak nyata terhadap berat 100 biji pertanaman, sedangkan pemberian kaldu sapi berpengaruh nyata terhadap berat 100 biji pertanaman, dan interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap berat 100 biji pertanaman. Rata-rata berat 100 biji pertanaman dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Perlakuan	Rata-rata berat 100 biji pertanaman
B0 (Kontrol)	13.36b
B1 (Kaldu 100 ml)	13.33ab
B2 (Kaldu 150 ml)	13.41a
B3 (Kaldu 200 ml)	13.29ab

Ket : Angka yang diikiti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji *DMRT* taraf 5%.

Berdasarkan uji lanjut *DMRT* kaldu sapi Perlakuan B0 berbeda tidak nyata dengan perlakuan B1 dan perlakuan B3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan B2.

Berat biji pertanaman (gr)

Berdasarkan analisis sidik ragam berat biji pertanaman, pemberian pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator berpengaruh nyata terhadap berat biji pertanaman, sedangkan pemberian kaldu sapi berpengaruh nyata terhadap berat biji pertanaman, interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap berat biji pertanaman. Rata-rata berat biji pertanaman dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Bio Aktivator	Pemberian(Ml)				Pengaruh Bioaktivator
	B0=0	B1=100	B2=150	B3=200	
A0 = Kontrol	23.33	19.83	23.33	21.16	21.91c
A1 = Ragi	39.83	36.16	38	43	39.24b
A2 = Nasi Basi	48.83	60.16	63.66	68.66	60.32a
A3 = Rumen	41.66	43.83	48.16	53.5	46.78b
Pengaruh Kaldu	38.41b	39.99b	43.28ab	46.58a	42.06

Ket : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji *DMRT* taraf 5%.

Berdasarkan hasil uji lanjut *DMRT* pupuk kandang dengan berbagai bioaktivator, A0 berbeda nyata dengan perlakuan A1, A2, dan A3.

Berdasarkan uji lanjut *DMRT* pemberian kaldu B0 berbeda tidak nyata dengan perlakuan B1, dan B2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan B3.

Pembahasan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun 56 HST, jumlah cabang 56 HST, jumlah bintil akar, jumlah polong bernas, berat kering tanaman, dan berat biji pertanaman, tetapi tidak berpengaruh nyata pada parameter yang lainnya, perlakuan kaldu berpengaruh nyata pada parameter jumlah biji pertanaman dan berat 100 biji pertanaman tetapi berpengaruh tidak nyata pada parameter yang lainnya, dan interaksi berpengaruh tidak nyata pada semua parameter.

Pengamatan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator berpengaruh nyata pada fase vegetatif terhadap parameter jumlah daun 56 HST, jumlah cabang 56 HST, jumlah bintil akar, berat kering tanaman. Sedangkan pada fase generatif perlakuan pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah polong bernas, dan berat biji pertanaman.

Perlakuan pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator (ragi, nasi basi, dan rumen) mampu menggantikan kontrol (NPK standar) didalam Unsur hara pada pupuk kandang sapi mengandung N 2.33 %, P₂O₅ 0.61 %, K₂O 1.58 % Ca 1.04 %, Mg 0.33 %, Mn 179 ppm dan Zn 70.5 ppm. (Wiryanta dan Bernardinus, 2009). Sedangkan hasil analisis pupuk cair darah sapi, control N= 6,53 % , P=0,65 % K= 0,10% , darah sapi dengan nasi basi N= 6,09 % , P= 0,56% , K= 0,20 % , darah sapi dengan ragi N= 7,48

% , P= 0,36 % , K= 0,23 % , darah sapi dengan rumen N= 7,60 % P=0,86 % , K= 0,15 % . (Podesta, Dwi dan Suryadi, 2016).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian pengaruh pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator dan pemberian kaldu sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max L merril*) dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator menunjukkan pengaruh nyata terhadap parameter pengamatan jumlah daun 56 HST, jumlah cabang 56 HST, jumlah bintil akar, berat kering tanaman, jumlah polong bernas, berat 100 biji pertanaman, berat biji pertanaman.
2. Dari hasil analisis diatas pupuk kandang dengan berbagai bioaktivator ragi, nasi basi, dan rumen bisa digunakan sebagai pupuk pengganti NPK standar.
3. Pemberian kaldu sapi berpengaruh nyata pada parameter pengamatan berat biji pertanaman.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator dan pemberian kaldu sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max L merril*) dapat disarankan:

Perlakuan pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator bisa direkomendasikan untuk para petani sebagai pupuk organik karena pupuk kandang sapi dengan berbagai bioaktivator bisa menggantikan pupuk NPK standar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, 2013. Benih Kedelai Edemame Yang Diproduksi Didataran Tinggi (*Glycine Max L. Merrill*).
- Adisarwanto. 2005. *Sejarah Nama Botani Tanaman Kedelai (Glycine max L. Merrill)*. Penebar swadaya . Jakarta
- Abidin, Rohmat. Fiana P Dan Ririn H. 2017. Pengaruh Beberapa Bioaktivator Dan Konsentrasi Pupuk Cair Darah Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine Max L. Merrill*) Di Dataran Tinggi.
- Adisarwanto T. 2014. Kedelai Tropika Produktivitas 3 ton/ha. Jakarta: Penebar Swadaya
- Adisarwanto. 2014. *Klasifikasi Tanaman Kedelai (Glycine max L. Merrill)*. Penebar swadaya . Jakarta.
- Anonim, 2011. Tepung Tulang <http://rineld> ayu. Blogspot.com/2011/11/pembuatan-tepung-tulang-sebagai-upaya.html (Diakses tanggal 8/4/20)
- Arbianto, W. 2011. *Mari Mengolah Limbah RPH Untuk Pakan Ikan Dan Pupuk Tanaman*. [www. Duniasapi.com](http://www.duniasapi.com). Diakses tanggal 10 April 2020.
- Astawan, M. 2004. *Mengapa kita perlu makan daging*. (On-line). <http://www.gizi.net/cgi-bin/berita/fullnews.cgi?newsid1084846725,67502>.
- Astuti. 2012. *Tanaman Kedelai (Glycine max L. Merrill)*. Mempunyai Daya Adaptasi Yang Luas Terhadap Berbagai Jenis Tanah dan Iklim Pada Tanaman Kedelai.
- Badan Standardisasi Nasional. (1996). Kaldu Daging. SNI 01-04218-1996. Jakarta : Badan standardisasi Nasional.
- Balitkabi. 2016 Deskripsi Varietas Unggul Aneka Kacang dan Umbi. Balai

- Penelitian Pertanian Provinsi Jawa Timur Tahun 2016. Surabaya.
- BPS [Badan Pusat Statistik]. 2014. Luas lahan tanaman pangan provinsi Bengkulu (angka tetap 2013 dan angka ramalan 2013) berita resmi statistik BPS Provinsi Bengkulu, No. 38/07/17/Th.
- BPS [Badan Pusat Statistik]. 2018. Produksi tanaman pangan provinsi Bengkulu (angka tetap 2017 dan angka ramalan 2018) berita resmi statistik BPS Provinsi Bengkulu, No. 38/07/17/Th.
- Budiman, dkk. (2010). Pengaruh jenis starter, volume pelarut, dan aditif Pengolahan sampah organik rumah tangga menjadi pupuk kompos Anaerob. Prosiding seminar nasional teknik.
- Cahyono, B. 2007. Kedelai Teknik Budi Daya dan Analisis Usaha Tani. Aneka Ilmu Semarang.
- Danarti. 1997. Bentuk Daun Tanaman Kedelai (*Glycyne max L. Merrill*).
- Departemen Pertanian. 2006. Sistem Perakaran Tanaman Kedelai (*Glycyne max L. Merrill*).
- Fredi Kuriawan, 2015. Klasifikasi Dan Morfologi Kedelai..[Http: //Fredikurniawan.Com/Klasifikasi-Dan-Morfologi-Kacang-Kedelai](http://Fredikurniawan.Com/Klasifikasi-Dan-Morfologi-Kacang-Kedelai).
- Haryadi M. M. 1991. Pupuk dan Cara Pemupukan. Swadaya. Jakarta.
- Hasibuan, BE., 2006. *Pupuk dan Pemupukan*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara, Medan, Hal: 175.
- Husnah, 2013. Kandungan unsure hara pada limbah darah sapi.
- Jeng . A . S., Haralsen. T . K., Gronlund, A. and Pedersen, P. A. 2008. Meat and Bone Meal as Nitrogen Phosphorus. 76:183-191.
- Joko Samudro. 2014. Manfaat Pertanian Untuk Pertanian Organik [Https: Organikilo.Co/2014/10/Manfaat-Limbah-Rumen-Untuk-Pertanian-Organik](https://Organikilo.Co/2014/10/Manfaat-Limbah-Rumen-Untuk-Pertanian-Organik). Html
- Marvelia., S. Darmanti 2006. *Produksi Tanaman Jagung Manis (Zea Mays L Saccharata) Yang Di Perlakukan Dengan Kompos Kascing Dengan Dosis Yang Yang Berbeda*. Buletin Anatomi Dan Fisiologi Vol. XIV: Oktober Yogyakarta 2006.
- Melati, M. Dan W. Andriyani, 2005 Pengaruh Pupuk Kandang Dan Pupuk Hijau Calopogonium Mucunoides Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai Panen Muda Yang Dibudidayakan Secara Organik. Bul. Agron. 33(2):8-1
- Nopriansyah Oki, Fiana Podesta, dan Suryadi. 2017. Pengaruh Macam-Macam Bioaktivator Dan Konsentrasi Darah Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai (*Glycine Max L.Merril*). Jurnal Agriculture Vol. Xi No. 4, Maret-Juni 2017.
- Padjar, 2010. Bentuk Daun Tanaman Kedelai (*Glicine Max L. Merrill*).
- Padjar, 2012. Bentuk Polong dan Biji Kedelai (*Glicine Max L. Merrill*).
- Prihandini, P.W dan Purwanto, T. 2007. *Pembuatan kompos berbahan kotoran sapi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Departemen Pertanian Jawa Barat
- Podesta, Dwi dan Suryadi, 2016 Evaluasi Keragaman dan Produktivitas Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merrill*) Yang Diberi Aplikasi Bioaktivator Pupuk Cair Darah Sapi. Bengkulu.
- Podesta dkk, 2017. Kandungan unsure hara pada limbah darah sapi
- Purwono dan Purnawati. 2007. Ketinggian Tempat Tanaman Kedelai (*Glicine Max L. Merrill*).

- Subandi dan Wijanarko, 2013. Pengaruh Teknik Pemberian Kapur Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai Pada Lahan Kering Masam. Jurnal Litbang Pertanian Tanaman Pangan. Vol.30 No.3
- Sri Utami Lestari 2017. Efikasi Dosis Pupuk Tepung Tulang (Tulang Sapi Dan Tulang Ayam) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sorgum (Sorgum Bicolor (L) Moench) Pada Tanah Pmk.
- Suprpto. 1985. *Kedelai*. Penebar swadaya. Jakarta
- Suprpto. 1999. Tipe Bunga Kedelai Bervariasi, Tergantung Bentuk Varietasnya.
- Suhaeni, N. 2007. *Petunjuk Praktis Menanam Kedelai*. NUANSA. Bandung.
- Sulistiono. 2010. Manfaat Daging Keong. (On-line).
<http://www.suamerdeka.com/harian/0704/14/kode05.htm>, diakses 8/4/20.
- Sutedjo. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Syahni, R. dan Nelly, N. 2017. *Analisis Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. Andalas University Press. Padang. 321.
- Wahyono, S., 2010, Bioaktivator Komposting, <http://sriwahyono.blogspot.com/2010/06/bioaktivator-komposting-apakah-itu-html>.
- Wellang, R. M., dkk. (2015). Studi Kelayakan Kompos Menggunakan Variasi Bioaktivator. Jurnal acc , 3.
- Wellang, R. M., dkk. (2015). Studi Kelayakan Kompos Menggunakan Variasi Bioaktivator. Jurnal acc , 3.
- Wyranta. W dan Bernardius.T. 2002. Bertanam Cabai Pada Musim Hujan.
- Zuanah, Dkk. (2010), Ragi Tape Dan Bioaktivator Ragi Tempe Terhadap Waktu Waktu Pengomposan Sampah Organik Rumah Tangga Tahun 2010. Sanitasi Jurnal Kesehatan Lingkungan 3 (2),47-55.