

Respon Tanaman Kedelai (*Glycine Max L. Merrill*) yang diberi Macam Bioaktivator Pupuk Cair Darah Sapi di Dataran Tinggi

Response of Soybean Plants (*Glycine Max L. Merrill*) which was given Kind of Bioactivator Liquid Cow Blood Fertilizer in upland

Fiana Podesta¹*, D. Fitriani²*, Suryadi³*

¹²³Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Bengkulu
Jl. Bali No 118, Telepon (0736) 22765
e-mail: fianabachtiar1@gmail.com

ABSTRACT

According to BPS (2014), the area of soybean plantation in Bengkulu province has reached 3,987 ha with productivity of 1,072 tons/ha. The need for soybeans will increase, encouraging agriculture experts to find alternative materials such as cow's blood that contain high nutrients such as N, P, and K compared to other livestock that is still an untapped waste. The purpose of this study was to find out the response of soybean crops in upland to the application of organic fertilizer of cow blood waste fermented with several kinds of bioactivators. The methodology used is: Randomized Block Design, which consists of one factor: Bioactivator type, consisting of A0 = Control, A1 = Cow Blood + Yeast, A2 = Cow Blood + Stale Rice, and A3 = Cow blood + Cow Rumen. Parameters observed: plant height, number of leaves, wet weight of plant, dry weight of plant, number of pods, weight of pod, number of seeds and seed weight. The result showed that bioactivator type had significant effect on plant height 14 and 21 HST, leaf number at 35 HST observation, wet weight of plant age of 14 HST, dry weight of plant at 14, 28 and 35 HST. As for the number of pods, the weight of pods, the number of seeds and the weight of the seed has not shown significant effect. Local microorganisms (Yeast, stale rice and cow rumen) can be utilized as bioactivators in the fermentation of cow's blood liquid fertilizer.

Keywords: bioactivator, cow blood, lowland, soybeans

ABSTRAK

Menurut BPS (2014), Luas lahan tanaman kedelai di provinsi Bengkulu baru mencapai 3.987 ha dengan produktivitas 1,072 ton/ha. Kebutuhan kedelai akan semakin meningkat, hal ini mendorong ahli pertanian untuk menemukan bahan alternatif seperti darah sapi yang mengandung unsur hara yang tinggi seperti N, P, dan K dibanding dengan hewan ternak lainnya yang selama ini masih merupakan limbah yang belum dimanfaatkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon tanaman kedelai di dataran tinggi terhadap pemberian pupuk hayati limbah darah sapi yang difermentasi dengan beberapa macam bioaktivator. Metodologi yang dipakai adalah: Rancangan Acak Kelompok, yang terdiri dari satu faktor yaitu: Macam bioaktivator A0 = Kontrol, A1= Darah Sapi+ Ragi, A2= Darah Sapi + Nasi Basi, dan A3= darah sapi + Rumen sapi. Parameter yang diamati: tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman, berat kering tanaman, jumlah polong, berat polong, jumlah biji dan berat biji. Dari hasil diperoleh bahwa macam bioaktivator berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 14 dan 21 HST, jumlah daun pada pengamatan 35 HST, berat Basah tanaman umur 14 HST, berat kering tanaman pada 14, 28 dan 35 HST. Sedangkan untuk jumlah polong, berat polong, jumlah biji dan berat biji belum menunjukkan pengaruh yang nyata. Mikroorganisme lokal (Ragi, nasi basi dan

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISBN : 978-979-587-748-6

rumen sapi) dapat dimanfaatkan sebagai bioaktivator dalam fermentasi pupuk cair darah sapi.

Kata kunci: bioaktivator, darah sapi, dataran rendah, kedelai

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan sumber protein yang cukup tinggi menurut Podesta (2013) dalam Podesta (1997), kandungan protein dapat mencapai 35-40% bila diaplikasikan dengan zat perangsang tumbuh golongan auksin seperti 2,4-D (di trichlorofenoksiasetikacid) sehingga kandungan protein yang tinggi dapat menggantikan kandungan protein dari hewani yang hanya mencapai 26 % dalam 100 gr daging. Mengingat kebutuhan akan kedelai dari tahun-tahun terus meningkat sedangkan produksi propinsi Bengkulu belum bias menutupi permintaan masyarakat. Menurut BPS (2014), Luas lahan tanaman kedelai di provinsi Bengkulu baru mencapai 3.987 ha dengan produktivitas 1,072 ton/ha. Melihat dari hasil tersebut produksi kedelai yang dihasilkan provinsi Bengkulu masih rendah bila dibandingkan dengan produksi kedelai Nasional yang mencapai 2,5-3 ton/ha, sedangkan kebutuhan akan kedelai terus meningkat seiring dengan peningkatan pengetahuan masyarakat tentang gizi. Kacang kedelai mengandung protein yang tinggi dibanding dengan tanaman kacang-kacangan yang mencapai 30-35% (Suprpto,2000). Salah satu teknik budidaya dalam peningkatan produksi adalah penggunaan pupuk baik organik maupun anorganik, namun sekarang pertanian organik lebih disukai karena efek negative dari pupuk organik tidak ada. Salah satu pupuk organik yang belum dimanfaatkan adalah darah sapi yang masih merupakan limbah. Propinsi Bengkulu menghasilkan limbah darah sapi dari 10 – 15 ekor per hari (Dinas Peternakan dan Perikanan Provinsi Bengkulu, 2014), yang dalam bobot sapi mengandung 3,5–7% dari total berat tubuh (Abrianto, 2011). mengandung unsur hara yang tinggi seperti N, P, K yang paling tinggi daripada jenis hewan ternak lain, dimana darah sapi cukup untuk memenuhi unsur hara bagi tanaman. Adapun kandungan unsur hara sapi total N = 14,9%, total P= 0,45%, total K= 0,59%, total Ca= 615mg/kg, total Mg=405 mg/kg, Fe= 0,26%, Zn= 117mg/kg, Cu=10 mg/kg, Mn= 11mg/kg (Tjiptadi, 1990).

Hasil penelitian Podesta *dkk* (2016), darah sapi yang menggunakan darah sapi yang telah difermentasi dengan Ragi, nasi basi, M-Bio, Em-4, dan Rumen sapi, menyatakan bahwa sumber fermentasi yang dijual di pasar (komersil) sama dengan fermentasi mikroorganisme lokal yang ada disekitar kita seperti nasi basi, ragi dan Rumen sapi pada pengamatan jumlah daun 31,88 lembar, jumlah cabang 2,55 buah, luas daun 496,45 cm², berat basah 16,88 gr dan berat kering tanaman 3,80 gr. Bioaktivator yang terbaik dihasilkan pada bioaktivator Mikroorganisme lokal (ragi, nasi basi, dan rumen sapi). Dari penelitian tersebut akan diuji adaptasi pada ketinggian tempat di dataran tinggi dengan ketinggian tempat 700 - 1000 dpl yaitu di Kabupaten Rejang Lebong.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Februari sampai bulan Juni 2017 di Pal 100 Curup Kabupaten Rejang Lebong dengan ketinggian tempat 800 m dpl. Rancangan yang digunakan adalah RAK dengan 1 faktor yaitu macam-macam bioaktivator: A0= Kontrol diberi darah sapi tanpa fermentasi, A1 = darahsapi + Ragi, A2 = DarahSapi + Nasi basi, dan A3 = DarahSapi + Rumen. Perlakuan ini diulang sebanyak 4 kali sehingga di dapat 16 petak percobaan. Aplikasi Bioaktivator dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada tanaman berumur 14 hst dan 28 hst. Darah Sapi yang diperoleh difermentasi sesuai dengan

perlakuan dengan ditambahkan gula pasir masing-masing perlakuan yang berguna sebagai sumber energi untuk perkembangan mikroorganisme. Setelah 14 hari fermentasi sudah jadi. Peubah yang diamati adalah analisa tanah, analisa kandungan unsurehara pada macam-macam darah sapi yang diperkaya dengan macam-macam sumber mikroorganisme. Sedangkan pengamatan pertumbuhan tanaman adalah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah dan berat kering tanamanebanyak 7 kali pengamatan dimulai dari umur 7 hst – 42 hst, jumlah polong per tanaman, berat biji pertanaman, berat polong pertanaman, dan jumlah biji pertanaman di lakukan pada akhir penelitian.

HASIL

Dari hasil penelitian diperoleh anova tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah dan berat kering tanaman, jumlah polong pertanaman, berat biji per tanaman, berat polong per tanaman, dan jumlah biji pertanaman dapat dilihat pada Tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1. Rekapitulasi Anova dari Peubah yang diamati (Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Berat Basah, Berat Kering, Jumlah Polong, Berat Polong, Jumlah Biji dan Berat biji).

Peubah	Bioaktivator
Tinggi Tanaman 7 HST	15,77 **
Tinggi Tanaman 14 HST	0.46 ns
Tinggi Tanaman 21 HST	11.85 **
Tinggi Tanaman 28 HST	2.88 ns
Tinggi Tanaman 35 HST	0.59 ns
Tinggi Tanaman 42 HST	0.48ns
Jumlah Daun 21 HST	2.55 ns
Jumlah Daun 28 HST	2.27 ns
Jumlah Daun 35 HST	4.53 *
Jumlah Daun 42HST	0.72 ns
Bobot Basah Tanaman 7 HST	4.18 ns
Bobot Basah Tanaman 14 HST	3.96 *
Bobot Basah Tanaman 21 HST	2.89 ns
Bobot Basah Tanaman 28 HST	2.91 ns
Bobot Basah Tanaman 35 HST	1.74 ns
Bobot Basah Tanaman 42 HST	0.88 ns
Berat Kering Tanaman 7 HST	3.27 ns
Berat Kering Tanaman 14 HST	3,72 *
Berat Kering Tanaman 21 HST	3.42 ns
Berat Kering Tanaman 28 HST	4.82 *
Berat Kering Tanaman 35 HST	4.87 *
Berat Kering Tanaman 42 HST	3.50 ns
Jumlah Polong / Tanaman	2.18 ns
Berat Polong/Tanaman	0.81 ns
Jumlah biji/Tanaman	2,31 ns
Bobot Biji/Tanaman	0.68 ns

Keterangan : * = berbeda nyata, tn = tidak berbeda nyata

a. Tinggi Tanaman

Dari pengamatan tinggi tanaman terhadap pertumbuhan tinggi tanaman menunjukkan dengan peningkatan umur tanaman maka tanaman semakin tinggi baik pada

bioaktivator Ragi, Nasi Basi, Rumen Sapi maupun kontrol, dapat dilihat pada Tabel 2. Di bawah ini. Terlihat bahwa terdapat pengaruh yang nyata pada pengamatan Tinggi Tanaman umur 7 HST dan 21 HST pada macam-macam bioaktivator.

Tabel 2. Respon Tinggi Tanaman terhadap macam-macam bioaktivator

Perlakuan	Kontrol	Ragi	NasiBasi	Rumen
Tinggi Tanaman 7 HST	6.39 a	5.02 b	5.21 b	5.94 a
Tinggi Tanaman 14 HST	11.55 a	12.07 a	11.42 a	11.45 a
Tinggi Tanaman 21 HST	17.13 a	15.32 b	15.94 b	15.23 b
Tinggi Tanaman 28 HST	18.50 a	18.79 a	18.42 a	19.06 a
Tinggi Tanaman 35 HST	25.07 a	26.11 a	25.06 a	25.34 a
Tinggi Tanaman 42 HST	34.5 a	34.36 a	34.94 a	35.78 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata

b. Jumlah Daun

Dari pengamatan Jumlah daun terhadap pertambahan Jumlah Daun menunjukkan dengan peningkatan umur tanaman maka tanaman semakin banyak jumlah daun baik pada bioaktivator Ragi, Nasi Basi, Rumen Sapi maupun kontrol, dapat dilihat pada Tabel 3. Di bawah ini. Terlihat bahwa terdapat pengaruh yang nyata pada pengamatan Jumlah daun umur 35 HST pada macam-macam bioaktivator.

Tabel 3. Respon jumlah daun terhadap macam-macam bioaktivator

Peubah	Kontrol	Ragi	Nasibasi	Rumen
Jumlah Daun 21 HST	7.99 a	8.12 a	8.67 a	8.37 a
Jumlah Daun 28 HST	14.33 a	14.5 a	13.83 a	13.83 a
Jumlah Daun 35 HST	24,0 a	21.44 b	20.05 b	20.79 b
Jumlah Daun 42 HST	36.27 a	35.22 a	39.81 a	36.22 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata

c. Berat Basah Tanaman

Dari pengamatan Basah tanaman menunjukkan dengan peningkatan umur tanaman maka berat basah tanaman semakin tinggi baik pada bioaktivator Ragi, Nasi Basi, Rumen Sapi maupun kontrol, dapat dilihat pada Tabel 4. Di bawah ini. Terlihat bahwa terdapat pengaruh yang nyata pada pengamatan Tinggi Tanaman umur 14 HST pada macam-macam bioaktivator.

Tabel 4. Respon Berat basah Tanaman terhadap macam-macam bioaktivator

Peubah	Kontrol	Ragi	Nasi basi	Rumen
Berat Basah Tan 7 HST	53,99 a	56.8 a	57.11 a	58.0 a

Berat Basah Tan 14 HST	2.33 a	2,0 b	2,0 b	2.1 ab
Berat Basah Tan 21 HST	4.55 a	5,0 a	4.6 a	5.27 a
Berat Basah Tan 28 HST	8.11 a	8.28 a	7.44 a	7.27 a
Berat Basah Tan 35 HST	27.22 a	26.77 a	30.0 a	28.26 a
Berat Basah Tan 42 HST	39.55 a	43.27 a	41.18 a	40.11 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris Yang sama tidak berbeda nyata

d. Berat Kering Tanaman

Dari pengamatan Berat Kering menunjukkan dengan peningkatan umur tanaman dan berat basah tanaman maka berat kering tanaman akan meningkat baik pada bermacam-macam bioaktivator yaitu Ragi, Nasi Basi, Rumen Sapi maupun kontrol, dapat dilihat pada Tabel 2. Di bawah ini. Terlihat bahwa terdapat pengaruh yang nyata pada pengamatan 14 HST, 28 HST dan 35 HST pada macam-macam bioaktivator.

Tabel 5. Respon Berat Kering Tanaman terhadap macam-macam bioaktivator

Peubah	Kontrol	Ragi	Nasibasi	Rumen
BeratKering Tan 7 HST	0.10 b	0.11 ab	0.11 ab	0.12 a
Berat Kering Tan 14 HST	1.31 ab	1.36 a	1.22 b	1.22 b
Berat Kering Tan 21 HST	0.45 a	0.44 ab	0.4 b	0.41 b
Berat Kering Tan 28 HST	3.65 a	3.52 a	3.25 b	3.55 a
Berat Kering Tan 35 HST	5.38 a	5.41 a	4.95 b	4,90 a
BeratKering Tan 42HST	10.08 a	7.84 b	10.35 a	8.86 ab

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata

e. Jumlah Polong, Berat Polong, Jumlah Biji dan Berat Biji per Tanaman

Dari pengamatan Jumlah Polong, Berat Polong Jumlah Biji dan Berat Biji per Tanaman belum menunjukkan pengaruh yang nyata pada bermacam-macam bioaktivator yaitu Ragi, Nasi Basi, Rumen Sapi maupun kontrol, dapat dilihat pada Tabel 6 dan 7. Di bawah ini.

Tabel 6. Pengaruh Macam-macam Bioaktivator terhadap Jumlah polong, berat basa polong, berat kering polong dan Jumlah Biji

Bioaktivator	Peubah			
	Jumlah Polong	Berat BasaH Polong	Berat Kering Polong	Jumlah Biji
A1 (Kontrol)	0.5272 b	176.7193 a	71.5280 b	5.7617 b
A2 (Ragi)	0.4473 b	192.0787 a	77.9419 ab	2.9718 b
A3 (Nasi basih)	0.4981 b	178.7083 a	78.8858 ab	7.0806 b
A4 (MOL)	0.9156 a	143.6121 ab	123.0206 a	18.0286 a

Keterangan: angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Tabel 7. Pengaruh Macam-macam Bioaktivator terhadap Berat Biji dan Berat 100 Biji

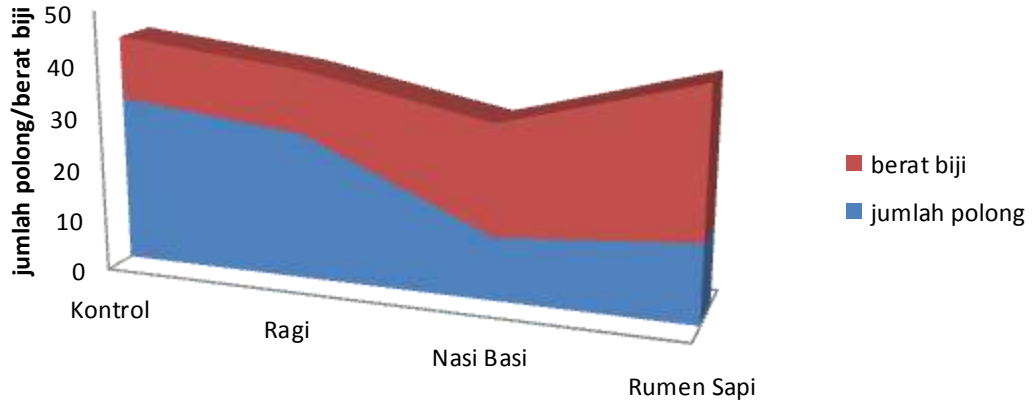
Bioaktivator	Peubah	
	Berat Biji	Berat 100 Biji
A1 (Kontrol)	0.5272 b	176.7193 a

Editor: Siti Herlinda et. al.

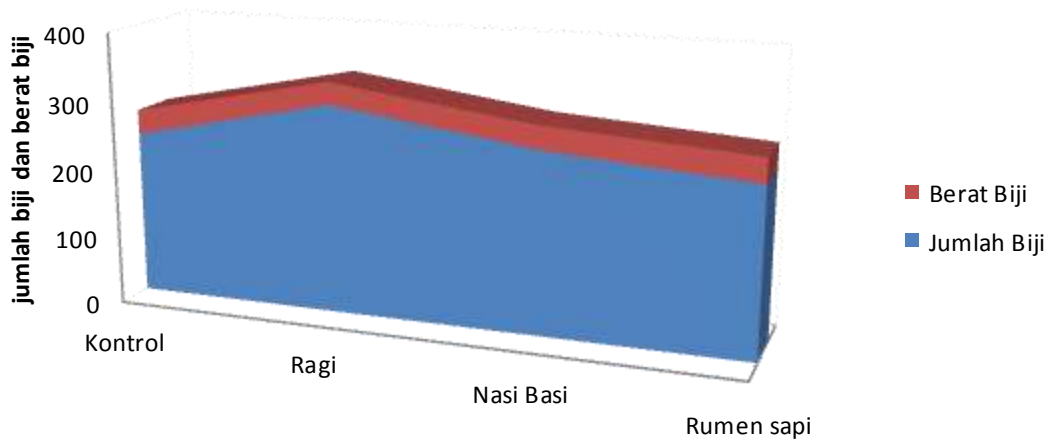
ISBN : 978-979-587-748-6

A2 (Ragi)	0.4473 b	192.0787 a
A3 (Nasi basih)	0.4981 b	178.7083 a
A4 (MOL)	0.9156 a	143.6121 ab

Keterangan: angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 %.



Gambar 5. Hubungan Jumlah polong dan Berat Polong Per tanaman pada Berbagai Bioaktivator



Gambar 6. Hubungan Jumlah biji dengan Berat Biji pada Berbagai Bioaktivator

PEMBAHASAN

Dari Pengamatan terlihat bahwa macam-macam bioaktivator berpengaruh terhadap tinggi tanaman terutama apada tanaman berumur 14 da 21 HST, dengan meningkat umur tanaman maka tinggi tanaman semakin tinggi sejalan dengan pendapat Adie dan Krisnawati (2013), bahwa tinggi tanaman varietas Wilis tergolong Agak tinggi, dengan skala 6, sedangkan varietas Argomulyo tergolong pendek dengan skala 4, varietas Argopuro skala 5. Dengan meningkatnya tinggi tanaman seiring dengan peningkatan jumlah daun, tanaman kedelai terdiri dari buku-buku yang tempat duduknya daun, tergambar dengan tinggi tanaman maka jumlah daun pun akan meningkat. Peningkatan ini akan diikuti dengan berat basah tanaman dan berat kering tanaman.

Daun merupakan dapur tanaman dengan banyaknya jumlah daun maka proses Fotosintesis akan semakin baik namun hal ini juga sangat dipengaruhi duduknya daun, dengan jumlah daun yang banyak namun saling menutupi maka daun-daun tersebut tidak akan melaksanakan proses fotosintesis yang baik, seiring dengan hasil yang diperoleh bahwa pada saat pertumbuhan pemberian macam-macam bioaktivator berpengaruh namun dengan masuknya fase vegetative macam-macam bioaktivator belum menunjukkan pengaruh yang nyata. Berat kering pada daun merupakan akumulasi Bahan makanan cadangan dalam organ daun yang merupakan aktivitas tumbuhan yang sangat nyata yang pada fase Vegetatif akan ditranslokasi keorganan bunga dan akhirnya pada biji. Setiap fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan berpengaruh terhadap produksi, perkembangan merupakan proses yang berjalan sejajar dengan pertumbuhan (Harjati, 2005).

Hal ini diduga daun-daun yang dihasilkan pada fase generative saling terlindungi sehingga proses fotosintesis kurang maksimal terlihat bahwa pada peubah jumlah polong, berat polong, jumlah biji dan berat biji belum menunjukkan pengaruh yang nyata, namun bila dilihat dari macam bioaktivator darah sapi yang diperkaya dengan rumen sapi cenderung menunjukkan hasil yang tinggi.yaitu mencapai 88 polong dengan berat 36,1 gr sedangkan jumlah bijinya mencapai 243,34 buah dengan berat 12,17 gr. Bila dilihat dari macam-macam bioaktivator yang digunakan setiap bioaktivator mempunyai kelebihan masing-masing yang sehingga pengaruhnya baik semuanya. Akumulasi Bahan kering merupakan kemampuan tanaman dalam meningkat energy dari cahaya matahari melalui proses fotosintesis, serta interaksinya dengan faktor-faktor lingkungan, distribusi akumulasi berat kering pada bagian tanaman merupakan gambaran produktivitas tanaman.

Bioaktivator adalah bahan yang dapat dimanfaatkan antara lain dalam pembuatan pupuk organik, pembuatan hormon alami, pembuatan biogas, dan lain sebagainya. Bioaktivator bukanlah pupuk, melainkan bahan yang mengandung mikroorganisme efektif yang secara aktif dapat membantu Mendekomposisi dan memfermentasi sampah organik , menghambat pertumbuhan hama dan penyakit tanaman dalam tanah, membantu meningkatkan kapasitas fotosintesis tanaman, menyediakan nutrisi bagi tanaman serta membantu proses penyerapan dan penyaluran unsur hara dari akar ke daun, meningkatkan kualitas bahan organik sebagai pupuk , memperbaiki kualitas tanah, meningkatkan kualitas pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Menurut Saraswati (2013), bahwa penggunaan pupuk mikroba dipadukan dengan pupuk organik merupakan keharusan dalam usahatani kedelai yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah meningkatkan efisiensi pemupukan N, P, dan K serta meningkatkan efisiensi perombakan bahan organik di dalam tanah. Hal ini terlihat bahawa perlakuan bioaktivator, ragi, nasi basi, m-bio, EM-4, dan MOL menunjukkan pengaruhnya masing masing karena antar

bioaktivator tersebut b belum menunjukkan pengaruh tidak nyata namun bioaktivator dengan ragi berpengaruh nyata.

KESIMPULAN

Macam bioaktivator berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 14 dan 21 HST, jumlah daun pada pengamatan 35 HST, berat Basah tanaman umur 14 HST, berat kering tanaman pada 14, 28 dan 35 HST. Sedangkan untuk jumlah polong, berat polong, jumlah biji dan berat biji belum menunjukkan pengaruh yang nyata. Mikroorganisme lokal (Ragi, nasi basi dan rumen sapi) dapat dimanfaatkan sebagai bioaktivator dalam fermentasi pupuk cair darah sapi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini kami menyampaikan ucapan terima kasih kepada Kemeristek Dikti atas bantuan dana yang telah diberikan, Rektor UMB, Dekan Fakultas Pertanian UMB telah memberikan fasilitas demi terlaksananya penelitian ini dan kepada semua pihak yang telah memberi bantuan dalam kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2014. Hasil Pencacahan Lengkap Sensus Pertanian 2013 dan Survai Pendapatan Rumah Tangga Usaha Pertanian 2013. NO. 40/07/17/Th.I, 1 Juli 2014.
- Anonim. 2014. Produksi Tanaman Pangan Provinsi Bengkulu (Angka Tetap 2013 dan Angka Ramalan 2014) Berita Resmi Statistik BPS Provinsi Bengkulu, Berita Resmi Statistik BPS Provinsi Bengkulu,. NO. 38/07/17/Th.VIII, 1 Juli 2011.
- Sapoetro, D. 2001. Fisiologi Tumbuhan. Gramedia, Jakarta.
- Garnerd, D. R., R.B. Pearce. Mitcell, 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya Penerjemah Susilo, H, Universitas Indonesia. Jakarta.
- Niki Adhiati, 2011. Pemanfaatan Limbah Darah Sapi Sebagaiupuk OrganikCair dalam Upaya Meningkatkan Kelimpahan Fitoplankton. <http://elibrary.ub.ac.id/handle/123456789/32449>. Minor Thesis.
- Podesta P., 1997. Masukan Energi Jumlah Panas dan Konsentrasi 2,4-D Terhadap Hasil, Mutu Benih dan Kualitas Gizi Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). Program Pascasarjana. Universitas Andalas. Padang.
- Podesta P., 2009. Respon Perkecambah Lima Varietas Padi Rawa Lebak terhadap Pemberian Zat Pengatur Tumbuh 2,4-D pada Fase Vegetatif di Lapangan. Akta Agrosia, *Jurnal Agroekoteknologi*. ISSN 1410-3354: 12(2) Juli-Desember 2009: 174-177. Bengkulu.
- Podesta, Dwi, dan Suryadi, 2016. Aplikasi kuantitatif Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Terhadap Pemberian Konsentrasi Darah Sapi dan Macam Bioaktivator. Seminar Nasional 8 November 2016 di Bengkulu. Prosiding BPTP Provinsi Bengkulu.
- Sanjaya, A.W. Sudarwanto, M., Pribadi, E.s., 1996. Pengelolaan Limbah Cair Rumah Potong Hewan di Kabupaten Dati II Bogor. Media Verteriner. 1996. III (2).
- Tjiptadi, W. 1990. Pengendalian Limbah Pertanian. Makalah pada Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup Bagi Eidyaswara, Sespa, Sepadya, Sepala dan Sespa. Antar Departemen. Jakarta.

- Zain M,N., Jamarun and Zulkarnain, 2010. Effect of Phosphorus and Sulfur Supplementation ini Growing Beef Cattle Diet Based on Rice Strow Ammoniated. *Asia Jurnal of Scientific Reearch*, 3: 184-188.
- Winarno, 2000. *Kimia Bahan Makanan*. Gramedia Pustaka. Jakarta.