

PENGARUH PUPUK KANDANG KAMBING DENGAN BERBAGAI MACAM BIOAKTIVATOR DAN DOSIS KALDU SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN SERTA HASIL JAGUNG PULUT UNGU (*Zea mays var. ceratina* Kulesh)

Isnin Kurnia Safitri^{1*)}, Fiana Podesta²⁾, Dwi Fitriani²⁾, Suryadi²⁾, dan Ririn Harini²⁾

¹⁾Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Muhammadiyah Bengkulu

²⁾Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Jl. Bali, No 118 Kp. Bali, Kec. Tlk. Segara, Kota Bengkulu, Bengkulu 38119, Indonesia

^{*)}Correspondence author: isninkurniasafitri20@gmail.com

Abstrak

Jagung adalah satu varietas jagung yang mempunyai kandungan antosianin tinggi, untuk itu perlu peningkatan dalam budidaya jagung pulut ungu. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pupuk kandang kambing dengan berbagai macam bioaktivator dan dosis kaldu sapi terhadap pertumbuhan serta hasil jagung pulut ungu (*Zea mays var. ceratina* Kulesh). Rancangan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor yaitu faktor pertama kotoran kambing yang diperkaya bioaktivator (K) : K0 (dengan N, P, & K standar), K1 (nasi basi), K2 (rumen sapi), K3 (ragi), sedangkan faktor kedua dosis kaldu sapi S0 (tanpa kaldu sapi), S1 (kaldu sapi dosis 100 ml), S2 (kaldu sapi dosis 150 ml), S3 (kaldu sapi dosis 200 ml) pada masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Hasil data dianalisis menggunakan Analisis Sidik Ragam dan apabila berbeda nyata dilakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5 %. Hasil penelitian menunjukkan pupuk kandang kambing dengan berbagai macam bioaktivator dapat menggantikan dosis pupuk N, P dan K standar pada tanaman kedelai.

Kata kunci : Bioaktivator, jagung pulut ungu, kaldu sapi, kotoran kambing.

THE EFFECT OF GOAT CAGE FERTILIZER WITH VARIOUS KINDS OF BIOACTIVATORS AND BEEF BROTHER DOSAGE ON THE GROWTH AS WELL AS PURPLE CORN PRODUCTS (*Zea mays var. Ceratina* Kulesh)

Abstract

This study aims to know the effect of giving manure with various bioactivators and doses of beef broth on growth and yield of waxy purple corn (*Zea mays var. ceratina* Kulesh). The purpose of this study was to determine the effect of goat manure with various kinds of bioactivators and doses of beef broth on growth and yield of maize. The design used was a factorial completely randomized design (CRD) with 2 factors, namely the first factor enriched bioactivators (K) goat manure K0 (with standard N, P, & K), K1 (stale rice), K2 (beef rumen), K3 (yeast), while the second factor was the dose of beef broth S0 (without beef broth), S1 (100 ml dose of beef broth), S2 (150 ml dose of beef broth), S3 (beef broth 200 ml dose), and each treatment was repeated 3 times. The data were analyzed by using Analysis of Variance (ANOVA) and if they were significantly different, a 5% level of *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) was continued. The results showed that goat manure with various kinds of bioactivators could replace the dosage of standard N, P and K fertilizers on soybean plants.

Keywords: Bio-activator, purple corn, beef broth, goat dung.

PENDAHULUAN

Jagung pulut ungu (*Zea mays var. ceratina* Kulesh) adalah salah satu jenis jagung yang memiliki karakter spesial yaitu pulen, memiliki rasa manis, serta penampilan menarik yang tidak dimiliki jagung lain. Jagung pulut ungu terdapat antosianin yang berguna sebagai senyawa antioksidan untuk mencegah penyakit seperti diabetes, kanker, kolesterol dan jantung koroner. Selain itu kandungan komposisi kandungan gizi dari jagung ungu tak jauh berbeda dari jagung manis ataupun jagung putih. Untuk budidaya

jagung pulut ungu di Provinsi Bengkulu saat ini masih belum ada.

Permasalahan yang saat ini dihadapi yaitu masih rendahnya produksi jagung pulut ungu di Indonesia. Untuk itu perlu tindakan untuk mendukung produksi jagung pulut ungu ini, salah satunya yaitu dengan meningkatkan kesuburan tanah dengan penambahan unsur hara dan bahan organik.

Selama ini petani masih banyak yang menggunakan pupuk kimia. Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan dapat membunuh

mikroorganisme didalam tanah, menghambat pembusukan bahan organik, dan mengakibatkan pencemaran lingkungan. Fakta dilapangan bahwa banyak tanah pertanian yang tidak produktif lagi hal ini disebabkan karena tanah mengalami kerusakan/degradasi akibat pemakaian pupuk kimia yang berlebihan. Pada lahan pertanian banyak ditemukan dengan kandungan liat tinggi, tanah yang keras, bereaksi masam, tidak respon terhadap pemupukan, miskin bahan organik dan unsur hara. Hal ini dapat diatasi dengan pemberian pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan dalam bentuk padat maupun cair sehingga dapat membantu memperbaiki tingkat kesuburan tanah serta memperbaiki sifat fisik tanah (Sarawa *et al*, 2014).

Penambahan bahan organik selain sebagai sumber hara untuk tanaman, juga sebagai sumber energi dan hara bagi mikroba. Salah satu bahan organik yang dapat digunakan yaitu pupuk kompos kambing. Kelebihan pupuk kompos Kambing yaitu harganya yang masih cukup terjangkau. Pupuk kompos kambing juga memiliki kekurangan yaitu mempunyai tekstur kasar dan berbintil-bintil (inthal) sehingga harus dilakukan penguraian (Samekto,2006).

Mengingat kotoran kambing yang sulit terurai, maka pemberian bioaktivator diharapkan mampu mempercepat proses dekomposisi bahan organik dalam kotoran kambing. Bioaktivator adalah bahan aktif biologi yang digunakan untuk meningkatkan aktivitas proses komposting sehingga bahan organik dalam kotoran kambing cepat terurai. Bioaktivator adalah bahan yang mengandung mikroorganisme efektif yang dapat membantu memfermentasi dan mendekomposisi sampah organik limbah ternak, membantu meningkatkan kapasitas fotosintesis tanaman, menghambat pertumbuhan hama dan penyakit pada tanaman dalam tanah, menyediakan nutrisi bagi tanaman, serta memperbaiki kualitas tanah, membantu proses penyerapan pupuk, dan meningkatkan kualitas pertumbuhan generatif dan vegetatif tanaman (Wahyono, 2010).

Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk bioaktivator yaitu Rumen sapi. Rumen adalah salah satu bagian lambung ternak ruminan atau hewan mamah biak seperti sapi,kerbau, kambing, dan domba. Didalam rumen terdapat beberapa bakteri seperti *Xilanotik* yaitu *Bacillus sp*, *Celummonas sp*, *Lactobacillus sp*, *Pseudomonas sp*, dan *Acinetobacter sp* (Lamid, *et al*, 2006) dan selama ini rumen masih belum banyak dimanfaatkan.Pemberianrumen sapi pada tanaman kedelai memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat 100 biji kedelai pada konsentrasi 15 % dan 30 % (Nopriansyah, Podesta, dan Suryadi, 2017). Darah sapi adalah salah satu limbah yang dapat menyebabkan pencemaran air dan udara, sehingga dapat

menjadi limbah yang dapat dimanfaatkan, selain itu manfaat dari darah sapi mengandung unsur hara yang tinggi seperti total N = 14,9 %, total P = 0,45%, dan total K = 0,59 (Prihatno *et al.*, 2013).

Selain rumen dan darah sapi bahan yang dapat dimanfaatkan pada sapi yaitu tulang sapi yang diolah menjadi kaldu sapi karena, dalam kaldu sapi mengandung 19 ml Kalium dalam porsi 240 ml. Fungsi kalium bagi tanaman yaitu membentuk dan mengangkut karbohidrat menaikkan pertumbuhan meristem, mengaktifkan enzim baik secara langsung maupun tidak langsung, membantu perkembangan akar tanaman dan membuat biji tanaman menjadi lebih berisi dan padat.

Kaldu yang digunakan berasal dari tulang sapi sisa pemotongan yang selama ini hanya dimanfaatkan pada bagian sum-sum tulangnya saja. Kandungan pada satu gelas sapi atau setara dengan 240ml dengan kandungan protein mencapai 41%. Didalam protein terdapat 16 % kandungan Nitrogen (Fat secret, 2008). Berdasarkan latar belakang penelitian, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian “Pengaruh Pupuk Kandang Kambing Dengan Berbagai Macam Bioaktivator dan Dosis Kaldu Sapi Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Jagung Pulut Ungu (*Zea mays var. ceratina Kulesh*)”.

BAHAN DAN METODE

Alat yang digunakan yaitu sebagai berikut, ember, cangkul, parang, gembor, gunting, timbangan digital, meteran, jangka sorong, kamera, kertas label, serta alat tulis.Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih jagung (*Zea mays var. Ceratine Kulesh*) media tanah, *polybag*, kotoran kambing, darah sapi, gula pasir, ragi, nasi basi, rumen sapi, tulang sapi, kapur dolomit, dan pupuk NPK standar.

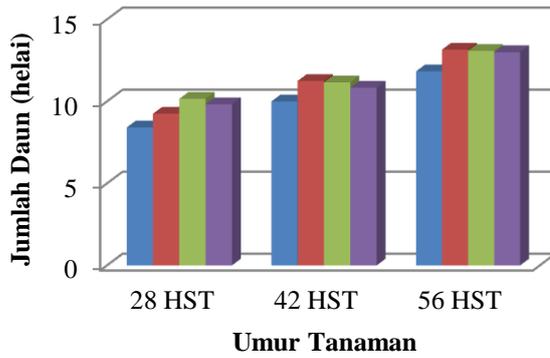
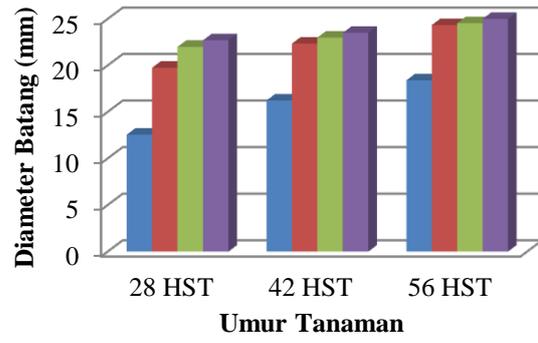
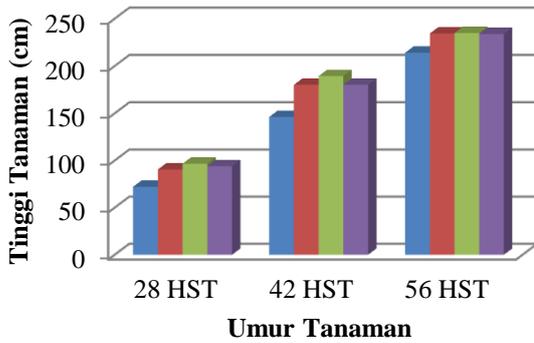
Rancangan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor yaitu faktor pertama kotoran kambing yang diperkaya bioaktivator (K) : K0 (dengan NPK standar), K1 (kotoran kambing dengan bioktivator nasi basi), K2 (kotoran kambing dengan bioktivator rumen), K3 (kotoran kambing dengan bioktivator ragi), sedangkan faktor kedua dosis kaldu sapi S0 (tanpa kaldu sapi), S1 (kaldu sapi dengan dosis 100 ml), S2 (kaldu sapi dengan dosis 150 ml),S3 (kaldu sapi dengan dosis 200 ml)masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Hasil data dianalisis menggunakan Analisis Sidik Ragam lalu apabila berbeda nyata dilakukan uji lanjut *Duncan's Mutiple Range Test* (DMRT) taraf 5 %.

Adapun parameter yang diamati meliputi: tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm), jumlah tongkol (buah), berat tongkol berkelebot (g), berat tongkol tanpa

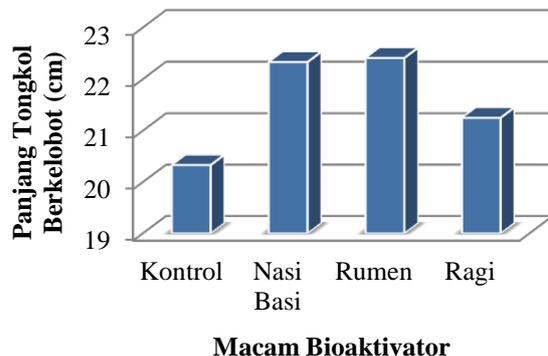
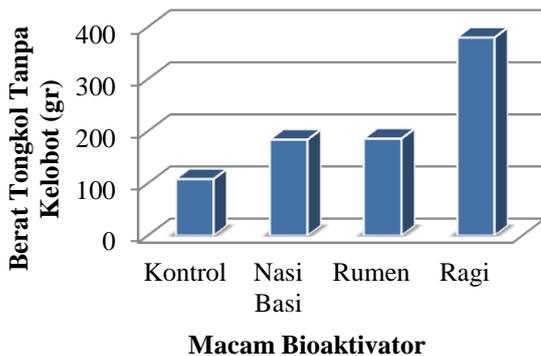
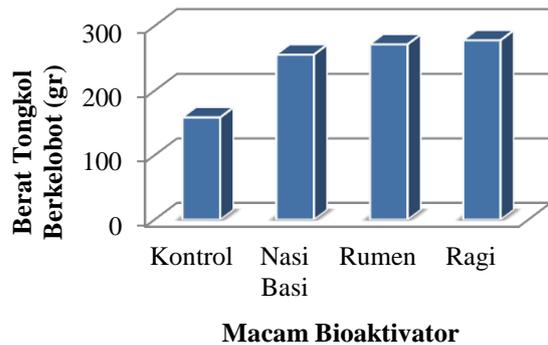
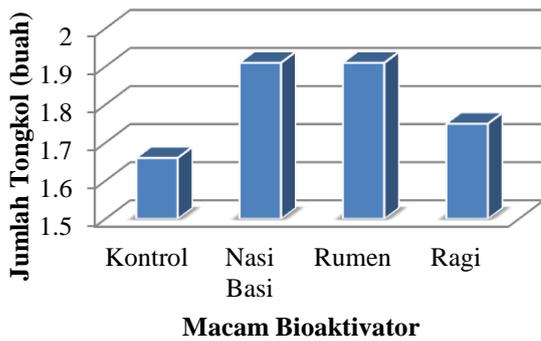
kelobot (g), panjang tongkol berkelobot (cm), panjang tongkol tanpa kelobot (cm), diameter tongkol berkelobot (mm), diameter tongkol tanpa kelobot (mm), berat basah tanaman (g), berat kering tanaman (g), berat basah akar (g), berat kering akar (g).

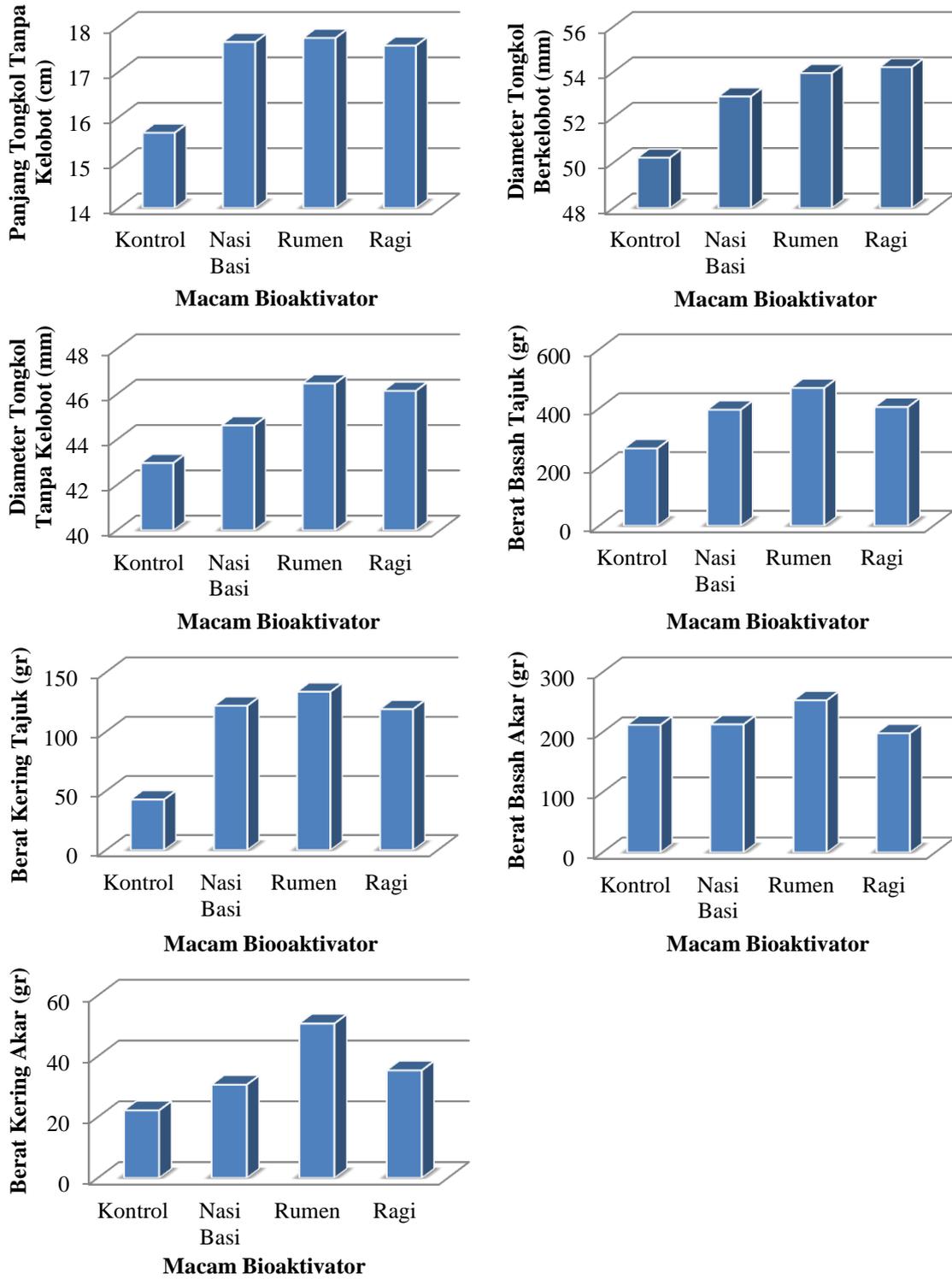
Dari hasil penelitian pengaruh pupuk kambing dengan macam bioaktivator dan dosis kaldu sapi dapat dilihat pada histogram hubungan perlakuan pemberian kotoran kambing dengan berbagai macam bioaktivator dan dosis kaldu sapi terhadap parameter yang diamati dapat dilihat pada gambar 1 dan 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN



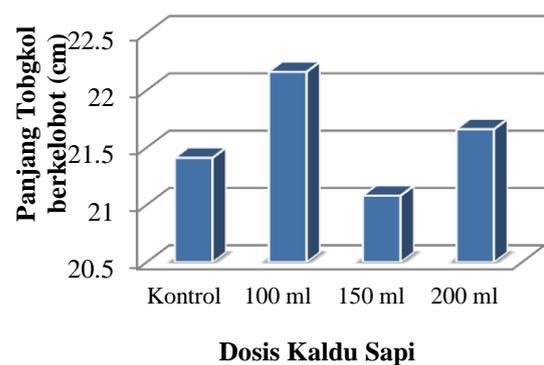
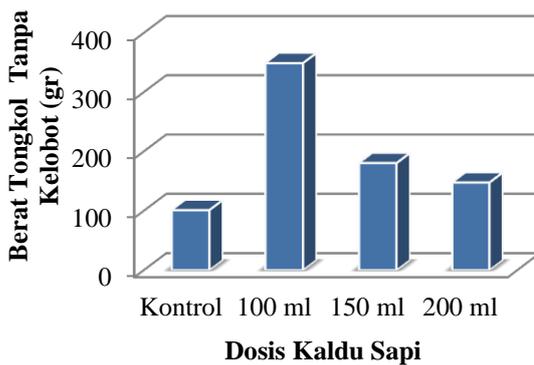
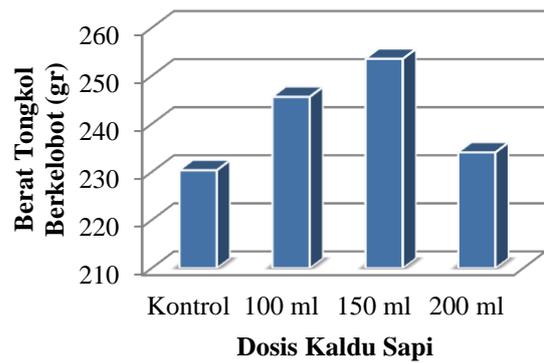
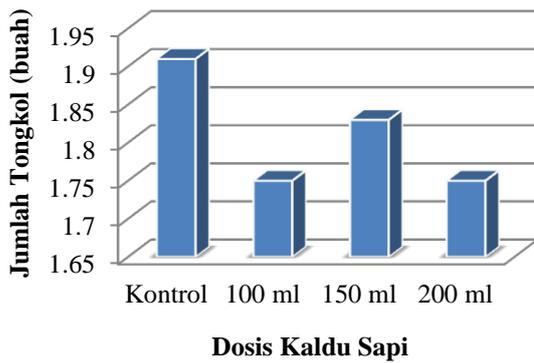
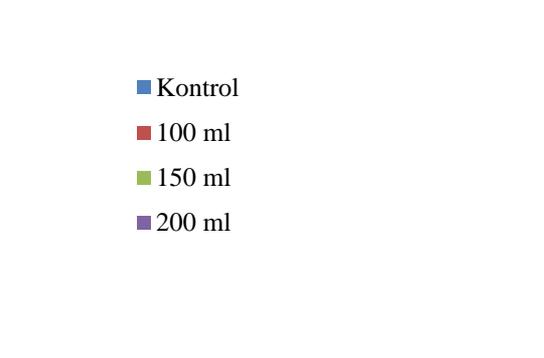
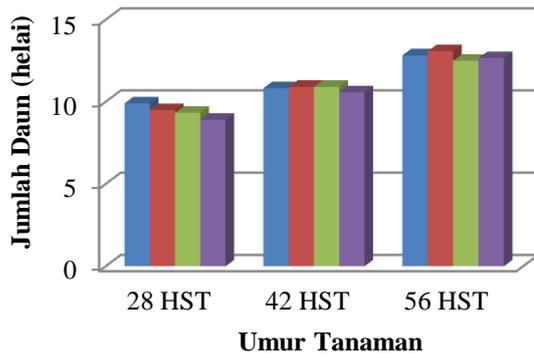
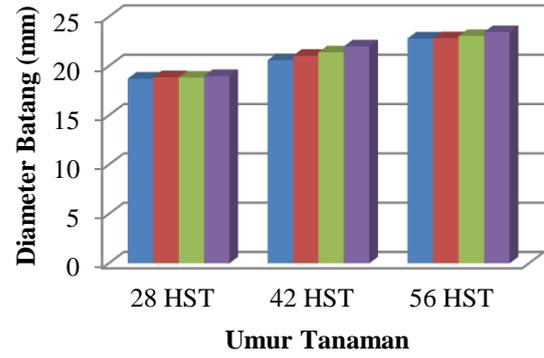
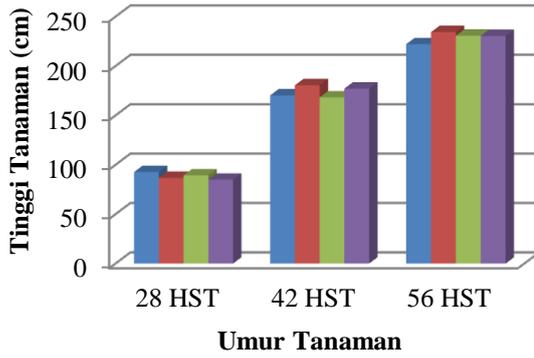
■ Kontrol
 ■ Nasi Basi
 ■ Rumen
 ■ Ragi

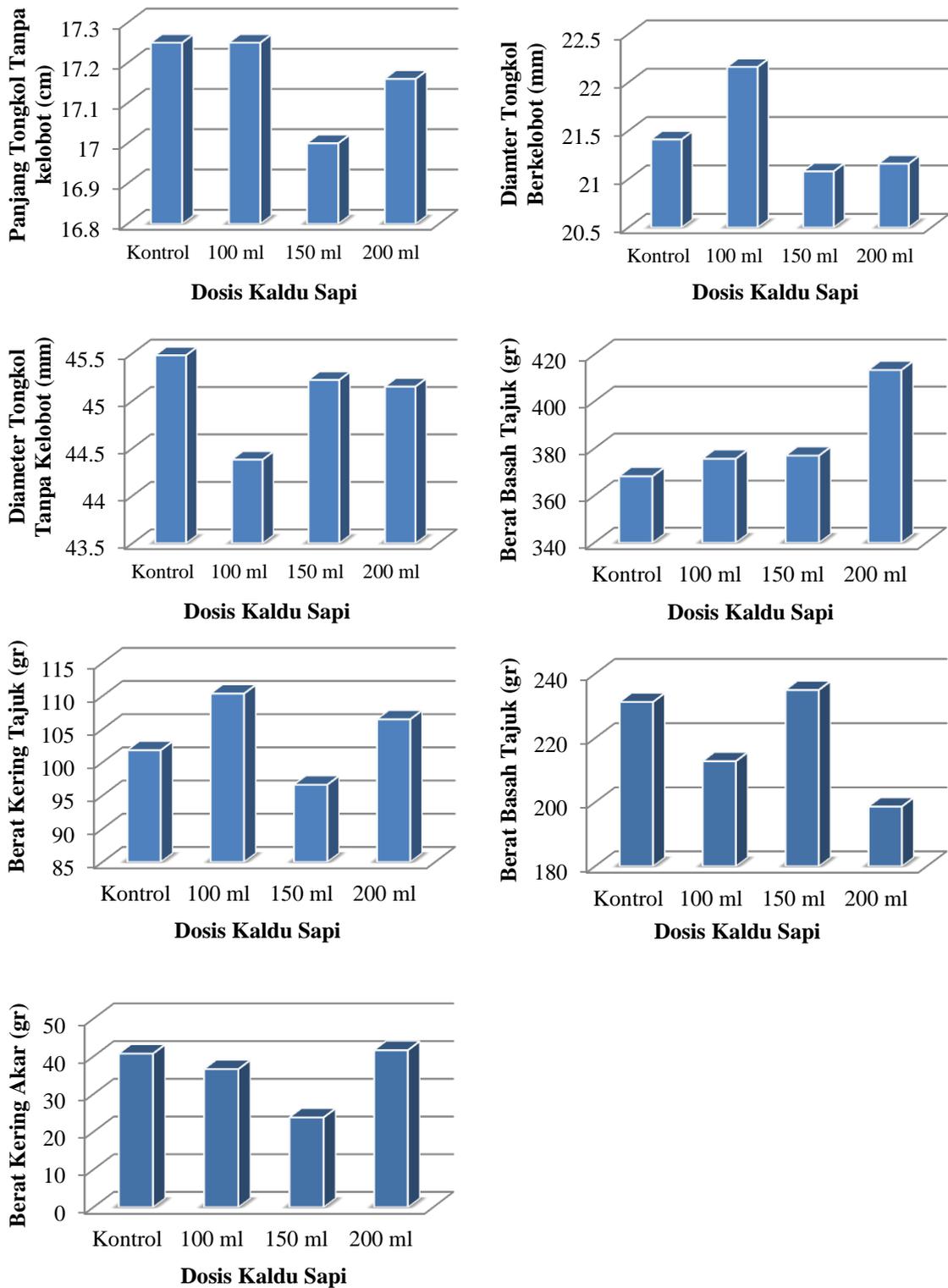




Gambar 1. Histogram pengaruh pupuk kandang kambing dengan berbagai macam bioaktivator terhadap pertumbuhan serta hasil jagung pulut ungu.

PENGARUH PUPUK KANDANG KAMBING DENGAN BERBAGAI MACAM BIOAKTIVATOR





Gambar 2. Histogram pengaruh dosis kaldu sapi terhadap pertumbuhan serta hasil jagung pulut ungu.

Pembahasan

Berdasarkan uji analisis ragam perlakuan pemberian kotoran kambing yang diperkaya dengan berbagai macam bioaktivator nasi basi, rumen, dan ragi berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 14, 28, dan 42

HST dan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 56 HST.

Berdasarkan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) bahwa perlakuan K2 (rumen) memberi hasil tertinggi.

Hal ini diduga karena didalam rumen terdapat banyak bakteri yang dapat mempercepat

proses penguraian, selain itu didalam rumen mengandung bahan organik yang tinggi.

Menurut Basri (2017) didalam rumen banyak terkandung protozoa, bakteri, dan jamur yang sangat bermanfaat sebagai pengurai unsur hara sehingga tanaman bisa langsung menggunakan hara serta bermanfaat dalam proses fermentasi. Didalam rumen terdapat kandungan air 10,92 % abu 18,54 %, serat kasar 28,78 %, lemak 2,60 %, dan protein sebesar 8,86 %. Dialam rumen dan kotoran sapi mengandung bahan organik yang tinggi, mengandung mikroorganisme bakteri yang bermanfaat dalam mempercepat fermentasi limbah dan sampah sehingga dapat mempermudah penyerapan unsur hara bagi tanaman.

Pada parameter jumlah daun umur 14 hst, 28, 42, dan 52 hst perlakuan pemberian kotoran kambing yang diperkaya bioaktivator menunjukkan berpengaruh nyata. Hal ini diduga karena kandungan kotoran kambing mengandung unsur N yang tinggi. Unsur makro dan mikro pada kotoran kambing terdiri dari K (1,35 %), P (0,73 %), N (2,43%), Mg (0,56 %), Ca(1,95%), dibandingkan kotoran ayam kotoran kambing mempunyai unsur N yang lebih tinggi (Susilowati, Aris. 2013). Sama seperti tinggi tanamana pada parameter diameter batang berdasarkan uji ANOVA menunjukkan sangat berpengaruh nyata pada umur 28, 42, dan 52 hst. Pada jumlah daun dan diameter batang K1 (nasi basi) memberi hasil tertinggi. Didalam nasi basi terdapat jamur *Rhizophus oligoporus sp* (Wikipedia. 2018). Hal ini lah yang menyebabkan mempercepat proses penguraian sehingga unsur hara dapat diserap tanaman secara mudah.

Berat basah tajuk dan berat basah akar menunjukkan bahwa berpengaruh tidak nyata, pada berat kering tajuk dan berat kering akar berpengaruh sangat nyata. Bioaktivator K2 (ragi) menunjukkan pengaruh yang sama pada berat basah tajuk dan berat basah akar.

Ragi atau fermentasi umumnya terdiri atas berbagai bakteri dan fungi (khamir dan kapang), yaitu *Acetobacter*, *Lactobacillus*, *Hansenula anomala*, *Saccharomyces*, *Amylomyces*, *Endomycopsis*, *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Saccharomyces*, *Mucor*, dan sebagainya (Wikipedia. 2020). Hal ini diduga ragi dapat membantu proses fermentasi dari kotoran kambing.

Pada perlakuan pemberian kotoran dengan berbagai macam bioaktivator berpengaruh sangat nyata pada berat kering akar, hal ini diduga karena kotoran kambing dapat memperbaiki sifat fisik tanah. Dengan memeerikan pupuk hijau, pupuk kompos, dan pupuk kandang yang dilakukan melalui tanah secara umum dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, (Syamsulbahri. 1996). Menurut Hartatik dkk.

(2005) bahwa penggunaan pupuk kandang dapat menambah hara, memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah.

Menurut uji ANOVA pada parameter jumlah tongkol, diameter tongkol berkelebot dan diameter tongkol tanpa kelebot tidak berpengaruh nyata pada perlakuan pemberian kotoran kambing yang diperkaya berbagai macam bioaktivator nasi basi, rumen, dan ragi. Pada parameter berat tongkol berkelebot, berat tongkol tanpa kelebot, dan panjang tongkol tanpa kelebot menunjukkan berpengaruh sangat nyata, sedangkan pada parameter panjang tongkol kelebot menunjukkan berpengaruh nyata.

Pada perlakuan dosis kaldu sapi, berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter hal ini diduga dosis yang diberi belum memenuhi untuk pertumbuhan jagung yang optimal dengan frekuensi pemberian satu kali. Dalam 240 ml kaldu hanya terdapat 4,56 % kalium (Fat secret, 2008). Hal ini selaras dengan pendapat Marschner dan Cakmak, (1989) bahwa kekurangan kalium telah terbukti mengurangi tingkat fotosintesis.

Selain itu, tidak adanya pengaruh pada perlakuan pemberian kaldu sapi diduga karena kandungan tulang yang digunakan sedikit mengandung unsur hara untuk pertumbuhan optimal jagung pulut ungu.

KESIMPULAN

Berdasarkan uji analisis ragam tentang pengaruh pemberian kotoran kambing yang diperkaya bioaktivator dan dosis kaldu sapi terhadap pertumbuhan dan hasil jagung pulut ungu (*Zea mays var. ceratine kulesh*) dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada penelitian ini tidak terjadi interaksi antara kotoran kambing yang diperkaya bioaktivator dan dosis kaldu sapi.
2. Perlakuan kotoran kambing dengan berbagai macam bioaktivator berpengaruh sangat nyata terhadap parameter tinggi tanaman (28 dan 42 hst), diameter batang (28, 42 dan 58 hst), berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat kering akar, dan panjang tongkol tanpa kelebot. Pupuk kotoran kambing yang diperkaya bioaktivator dapat memenuhi kebutuhan N, P, dan K.
3. Perlakuan dosis kaldu sapi menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter.

DAFTAR PUSTAKA

- Basri, E. 2017. *Potensi Dan Pemanfaatan Rumen Sapi Sebagai Bioaktivator*. Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokal Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian

- Lampung Jl. Hi. Z.A Pagar Alam No. 1A Raja Basa, Bandar Lampung
- Cakmak Ismal, Marchnel. 1989. High Light Intensity Enhances Chlorosis and Necrosis in Leaves of Zinc, Potassium, and Magnesium Deficient Bean (*Phaseolus vulgaris*) Plants. Journal Of Plant Physiology
- Fat Secret Indonesia. <https://www.fatsecret.co.id/kalori-gizi/umum/kaldu-sapi> Diakses Tanggal 05 April 2020
- Hartatik, W. dan L. R. Widiowati, 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor. Hasibuan, B. E. 2006. Pupuk dan Pemupukan. USU Press. Medan
- Lamid, Chuzaemi, Nyoman, dan Kusmartono. 2006. Inokulasi Bakteri Xilanolitik Asal Rumen sebagai Upaya Peningkatan Nilai Nutrisi Jerami Padi
- Nopriansyah, Fiana, dan Suryadi. 2017. Pengaruh Macam-Macam Bioaktivator Dan Konsentrasi Darah Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai (*Glycine max l. Merrill*). <https://scholar.google.co.id>
- Podesta F, Ririn, Dwi, dan Suryadi. 2020. Relationships Between Nutrient Of Land And Cow's Blood Added With Bioactivators On Performance Of Soybean (*Glycine max (L.) Merr.*). <https://doi.org/10.31186/aa.23.2.67-71>
- Prihatno, Surya A, Kusumawati A, Karja NWK, & Sumiarto B. 2013. Profil Biokimia Darah Pada Sapi Perah Yang Mengalami Kawin Berulang. Jurnal Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada.
- Rahayu, Bistok, dan Suprihati. 2014. Pemberian Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Wortel (*Daucus Carota*) Dan Bawang Daun (*Allium fistulosum L.*) Dengan Budidaya Tumpangsari.
- Samekto R. 2006. Pupuk Kompos. PT Intan Sejati. Klaten
- Sarawa, Gusnawaty, dan Sartika. 2014. Efek Residu Pupuk Kandang Dan Trichoderma Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max l.*)
- Susilowati, Aris. 2013. Pengaruh Pemberian Kotoran Ayam Dan Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Produktivitas Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum L.*)
- Syamsulbahri. 1996, Bercocok Tanam Perkebunan Tahunan. UGM Press. Yogyakarta96
- Wahyono, S., 2010. Bioaktivator composting. <http://Sriwahyono.blogspot.com/2010/06/bioaktivator-kompasting-apakahitu>. Diakses pada tanggal 10 April 2020.
- Wikipedia. 2018. <https://id.wikipedia.org/wiki/Jagung>. Diakses Tanggal 05 April 2020
- Wikipedia. 2020. <https://id.wikipedia.org/wiki/Ragi>. Diakses Tanggal 21 Desember 2020