

# **RESPON TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) TERHADAP PEMBERIAN FABA DAN KOTORAN SAPI YANG DIPERKAYA DENGAN BIOKTIVATOR RAGI**

**Juandi Ananda<sup>1\*</sup>, Suryadi<sup>2)</sup>, Fiana Podesta<sup>2)</sup>, Dwi Fitriani<sup>2)</sup>, dan Ririn Harini<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Muhammadiyah Bengkulu

<sup>2)</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Muhammadiyah Bengkulu

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

Correspondence author: [dijuandi749@gmail.com](mailto:dijuandi749@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk Pengaruh Pemberian FABA Dan Pupuk Kandang Sapi Yang Diperkaya Darah Sapi Dengan Bioaktivator Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.). Rancangan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor yaitu faktor pertama Pemberian FABA (F) : F0 (Tanpa FABA), F1 (FABA 20 %), F2 (FABA 30 %), F3 (FABA 40 %), Sedangkan faktor kedua dosis pupuk kandang sapi yang diperkaya darah sapi dengan bioaktivator (S) : S0 (Tanpa Pukan Sapi), S0 (80 ton/ha), S2 (160 ton/ha), A3 (240 ton/ha) masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Hasil data analisis menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANOVA) dan apabila berbeda nyata dilakukan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) taraf 5 %. Pada penelitian ini tidak terjadi Interaksi antara pemberian FABA dan pupuk kandang sapi yang diperkaya darah sapi dengan bioaktivator. Pemberian FABA berpengaruh sangat nyata terhadap parameter tinggi tanaman dan jumlah daun umur (2, 4, dan 6 MST), berat basah tanaman, berat kering tanaman, berat basah umbi, berat kering umbi, tidak berpengaruh nyata pada jumlah umbi. Pupuk kandang sapi yang diperkaya darah sapi dengan bioaktivator berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 4 dan 6 MST, Jumlah daun 4 MST, Berat basah umbi, Berat kering umbi. Berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 2 MST, Jumlah daun 2 dan 6 MST, Berat basah tanaman, Berat Kering tanaman, dan Jumlah umbi.

**Kata Kunci :** *FABA, Pukan Sapi, Bioaktivator, Bawang Merah*

## ABSTRACT

This research aims to determine the effect of giving FABA and cow manure enriched with cow blood with bioactivators on the growth and yield of shallots (*Allium Ascalonicum* L.). The design used is a factorial completely randomized design (CRD) with 2 factors, namely the first factor: Administration of FABA (F): F0 (Without FABA), F1 (FABA 20%), F2 (FABA 30%), F3 (FABA 40%), Meanwhile, the second factor is the dose of cow manure enriched with cow blood with bioactivator (S): S0 (Without Cow Manure), S0 (80 tons/ha), S2 (160 tons/ha), A3 (240 tons/ha) respectively The treatment was repeated 3 times. The data results were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and if they were significantly different, Duncan's Multiple Range Test (DMRT) was carried out at a 5% level. In this study, there was no interaction between the administration of FABA and cow manure enriched with cow blood with bioactivators. The provision of FABA had a very significant effect on the parameters of plant height and number of leaves at age (2, 4 and 6 WAP), plant wet weight, plant dry weight, tuber wet weight, tuber dry weight, no significant effect on the number of tubers. Cow manure enriched with cow blood with bioactivators had a very significant effect on plant height aged 4 and 6 WAP, number of leaves at 4 WAP, wet weight of tubers, dry weight of tubers. No significant effect on plant height at 2 WAP, number of leaves at 2 and 6 WAP, plant wet weight, plant dry weight, and number of tubers.

**Keywords:** *FABA, Cow Manure, Bioactivator, Shallots*

## PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L) adalah salah satu komoditas tanaman hortikultura yang dikonsumsi manusia sebagai campuran bumbu masak setelah cabe. Selain sebagai campuran bumbu masak, bawang merah dijual dalam bentuk olahan seperti ekstrak bawang merah, bubuk, minyak astiri, bawang goreng dan bahan obat untuk menurunkan kolestrol, gula darah, mencegah penggumpalan darah, menurunkan tekanan darah dan memperlancar aliran darah. Sebagai komoditas hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat, pengembangan bawang merah masih terbuka lebar tidak hanya kebutuhan dam negeri tetapi juga luar negeri (Suriani, 2021). Bawang merah juga mengandung zat pengatur tumbuh alami berupa hormon auksin dan giberelin. Tanaman bawang merah memiliki nilai ekonomi yang penting bagi masyarakat sehingga permintaan bawang merah di masyarakat terus meningkat (Rismunandar,2020)

Hingga saat ini, bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) masih menjadi komoditas unggulan. Bawang merah merupakan tanaman pokok dalam komoditi hortikultura

dan harus selalu tersedia. (Fajriah dan Noor, 2017).

Menurut BPS provinsi Bengkulu pada 2019, dari 9 Kabupaten dan kota Bengkulu pada 2018 luas panen 195 (Ha), produksi 9.105 (Kwintal), produktivitas 46,69 (Kwintal/Ha). Sedangkan pada 2019 panen 105 (Ha), produksi 5.234 (kwintal), produktivitas 49,84 (kwintal/Ha). Hal ini menunjukkan bahwa produksi bawang merah di Provinsi Bengkulu menngkat 0,06 % akan tetapi luas lahan berkurang sebanyak 90 (Ha) dalam 1 tahun Ini disebabkan aplikasi pupuk melebihi dosis normal atau yang dianjurkan.

Pupuk kimia digunakan di banyak pertanian sejauh ini. Namun penggunaan melebihi dosis anjuran sehingga merusak atau membunuh mikroorganisme pengurai tanah (Sarawa, Gusnawaty, dan Sartika, 2014).

Pupuk kandang kotoran sapi termasuk salah satu bahan organik yang dapat digunakan sebagai pupuk dan campuran media tanam. Pupuk kandang kotoran sapi mengandung sejumlah unsur hara yang dapat memperbaiki sifat fisik tanah, kimia dan biologi tanah. Selain menyumbang unsur hara serta meningkatkan efisiensi pemupukan dan serapan hara untuk produksi

tanaman. Ketersediaan unsur hara sangat penting dalam proses metabolisme tanaman. Pengaruh penambahan pupuk kandang kotoran sapi dalam media tanam akan meningkatkan porositas tanah yang berkaitan dengan aerasi tanah dan kadar air dalam media tanam. Unsur hara yang ada dalam media tanam akan larut dalam air kemudian terserap oleh akar tanaman (Suwahyono, 2021).

Menurut Prihandini dan Purwanto (2021) salah satu jenis pupuk organik adalah kompos kotoran ternak, yang sering disebut pupuk kandang. Proses pengomposan adalah proses menurunkan C/N bahan organik hingga sama dengan C/N tanah. Selama proses pengomposan terjadi perubahan-perubahan unsur kimia yaitu perubahan karbohidrat, selulosa, hemiselulosa, lemak dan lilin menjadi CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O dan terjadi penguraian senyawa organik menjadi senyawa yang dapat diserap tanaman. Menurut (A. Budianto, N. Sahiri, dan I. S. Madauna, 2015) Pemberian pupuk kandang sapi pada tanaman dengan dosis 10 ton/ha menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, dan produksi umbi yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian dosis pupuk kandang sapi lainnya.

Agar tanah bisa memulihkan tingkat kesuburannya harus diimbangi oleh penggunaan pupuk organik salah satunya kotoran Sapi (A. Budianto, N. Sahiri, dan I.S. Madauna, 2015). Selain kotoran Sapi untuk memperkaya unsur hara kita bisa memanfaatkan limbah darah sapi.

Darah sapi merupakan limbah darah yang belum dimanfaatkan. Secara umum, 5-10% berat ternak terdiri dari darah, yang dapat mencemari udara jika dibuang sembarangan. Berdasarkan temuan penelitian (Nopriansyah, Fiana, dan Suryadi, 2017), tanaman kedelai dengan konsentrasi darah sapi 15% mempunyai bobot paling tinggi yaitu 100 biji atau 10,33 gram, pada konsentrasi 30% atau 10,11 gram biji, kandungan unsur hara N (7.60%), P (0.86%), dan K (0.15%) merupakan temuan penelitian pupuk cair darah dengan rumen (Nopriansyah, Podesta, dan Suryadi, 2017).

Bioaktivator harus digunakan untuk mempercepat proses pembusukan agar tanaman dapat menyerap unsur hara yang terkandung dalam darah sapi dan kotoran ayam.

Zat aktif biologis yang disebut bioaktivator ditambahkan untuk mempercepat proses penguraian. Menurut Wahyono (2010), bioaktivator adalah zat yang mempunyai bakteri menguntungkan yang secara aktif dapat membantu pemecahan dan fermentasi sampah organik dan kotoran hewan. Rumen dari sapi merupakan bahan yang digunakan untuk membuat bioaktivator. Pada pertanaman kedelai, perlakuan bioaktivator memberikan dampak yang signifikan pada parameter tinggi tanaman, dan berat buah, seperti yang dilaporkan oleh Ristiani, Fiana, dan Nurzam (2019). Petani dapat membudidayakan kedelai varietas Wilis memberikan hasil terbaik dari segi pertumbuhan semua parameter bila diberikan bioaktivator serta pupuk cair darah sapi (Angga, Fiana, dan Dwi, 2017). FABA dapat Anda manfaatkan untuk menaikkan pH media tanah PMK perlu diketahui bahwa FABA memiliki pH tinggi yaitu 7-8.

Menurut Dinas Peternakan dan Perikanan Provinsi Bengkulu (2020), bahwa hewan sapi atau kerbau yang dipotong sebanyak 4-5 ekor per hari. Sedangkan darah sapi merupakan salah satu pupuk organik yang bisa dimanfaatkan, karena merupakan limbah yang menyebabkan pencemaran udara dan air juga mengandung unsur hara yang tinggi seperti N P K yang tinggi dari jenis ternak lain, dimana darah sapi cukup untuk memenuhi unsur hara bagi tanaman. Hasil penelitian (Podesta, *et al* 2016), darah sapi bisa dimanfaatkan sebagai pupuk pelengkap cair dan bioaktivator, perlakuan yang terbaik dihasilkan pada bioaktivator mikroorganisme lokal MOL (Ragi, Nasi Basi, Rumen). Macam bioaktivator yang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 14 mst dan 21 mst pada jumlah daun pada pengamatan 35 mst, berat basah pada 14 mst berat kering pada 14, 28,35 mst. Unsur Nitrogen merupakan salah

satu unsur hara makro yaitu unsur yang yang dibutuhkan dalam jumlah banyak untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung. Unsur Nitrogen yang terdapat pada protein adalah 16 % dari protein tersebut. Konsentrasi belum menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter, tetapi konsentrasi terbaik terdapat pada konsentrasi 15 % dan 30 % (Nopriansayah 2016). Pemanfaatan limbah Fly Ash dan Bottom Ash (FABA) di Indonesia khususnya di daerah Bengkulu belum banyak diketahui, khususnya manfaat di bidang pertanian. FABA memiliki pH yang cukup tinggi yaitu delapan. Fly ash adalah material yang keluar dari cerobong asap tungku pembakaran batu bara berupa debu-debu halus. Sedangkan material kedua yaitu bottom ash yaitu material di dasar tungku berupa debu-debu kasar. Komposisi kimia FABA SiO<sub>2</sub> (silica) 52%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 31.86% , Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 4.89% ,CaO 2.68%, MgO 4.66% (Lutfiah dan Arif 2022).

Hasil analisis laboratorium FABA pH= 8.01 , (*Laboratorium Ilmu Tanah Universitas Bengkulu, 2023*). FABA memiliki pH alkalin dengan kandungan unsur makro yang cukup tinggi serta komposisi kotoran sapi memiliki nilai pH yang tergolong netral. (Fauziah, 2023). Pemakaian batu bara di PLTU di Bengkulu menghasilkan 13 ton/jam dalam sehari FABA dihasilkan . Fly ash adalah material yang keluar dari cerobong asap tungku pembakaran batu bara berupa debu-debu halus. Sedangkan material kedua yaitu bottom ash yaitu material di dasar tungku berupa debu-debu kasar. Komposisi kimia FABA SiO<sub>2</sub> (silica) 52%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 31.86% , Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 4.89% ,CaO 2.68%, MgO 4.66% (Khasanah dan Budiono 2022).

Luas area (ash yard) penyimpanan sementara FABA PLTU saat ini hanya 3.3 ha, dimana kondisinya hampir penuh. Pemakaian batubara di PLTU FABA yang dihasilkan diperkirakan mencapai 13 ton/jam. Dengan berlakunya UU 11/2020 dan PP22/2021 maka FABA tidak lagi termasuk Limbah B3, material FABA yang merupakan limbah hasil sisa pembakaran di

PLTU menjadi limbah nonB3. Menurut Aziz, *et al* (2023) menyatakan bahwa penggunaan FABA 50 % (1 : 1) sebagai media tanam sangat baik pada parameter tinggi tanaman dan berat kering tanaman sawi hijau pada umur (14, 28, 42 mst). Namun kandungan liatnya yang tinggi akan tetapi bawang merah membutuhkan tanah yang gembur untuk pertumbuhan dan hasil produksi yang maksimal, maka dari itu akan di kombinasikan dengan pupuk kandang sapi dapat mengimbangi liat pada FABA..

Produk sisa pembakaran batubara yang digabungkan menjadi fly ash dan bottom ash atau FABA. Karena dibutuhkan 66.683.391 ton batu bara pada tahun 2020, maka 3.334.169 ton sampah akan dihasilkan selama proses pembakaran batu bara. Dapat kita mengerti bahwa limbah hasil pembakaran batu bara ini sudah menjadi tumpukan FABA atau bahkan menjadi gunung FABA. Sehingga perlu adanya penelitian mengenai FABA ini dibidang pertanian karena FABA ini memiliki kandungan Ca yang tinggi sebagai bahan pengganti pengapuran tanah agar pH media tanam PMK yang ada di Bengkulu ini bisa naik menuju pH yang netral.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perlakuan A3 (FABA 50 %) dan A4 (FABA 25 %) mempunyai pertumbuhan paling besar. Hal ini menunjukkan bahwa FABA bisa dimanfaatkan dengan catatan perlu bahan organik yang seimbang (Fiana, Nurwiyoto, dan Aziz. 2023) Mengingat konteks ini, peneliti bersemangat untuk melakukan Investigasi atau penelitian. "Pengaruh Media Tanam FABA dan Kotoran Ayam Yang Diperkaya Dengan Bioaktivator Rumen Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

## **BAHAN DAN METODOLOGI**

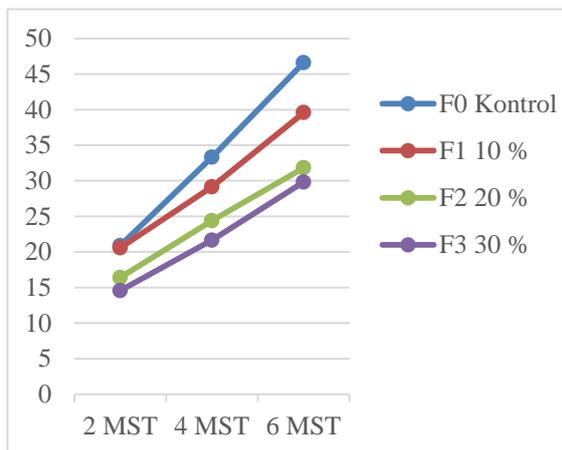
Ember, cangkul, parang, gembor, gunting, timbangan digital, meteran, kamera, kertas label, dan alat tulis merupakan beberapa peralatan yang digunakan dalam penelitian ini. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi bawang merah

varietas Bima Brebes, media tanah, polibag, kotoran Sapi, darah sapi, rumen sapi, dan fly ash-bottom ash (FABA).

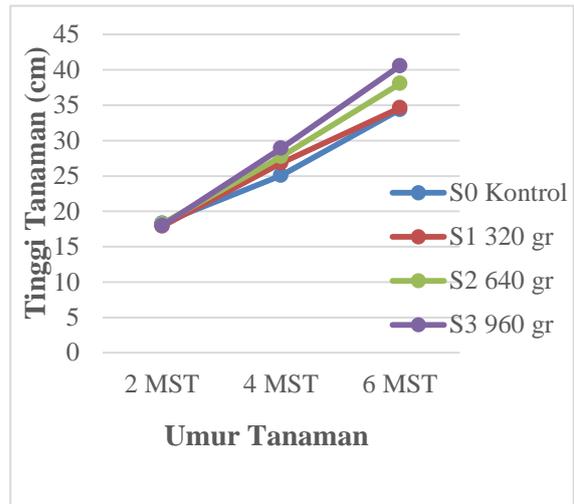
Desainnya penelitian sepenuhnya RAL Faktorial dengan dua faktor atau perlakuan, rancangan yang di terapkan pada penelitian yang telah dilakukan. Faktor atau perlakuan pertama yaitu FABA (F) : F0 (FABA 0 %), F1 (FABA 10 %). F2 FABA (20 %), dan F3 (FABA 30 %. Faktor atau perlakuan kedua yaitu kotoran Sap menggunakan dosis (S) : S0 (tanpa pukan), S1 (80 gr), S2 (160 gr) dan S3 (240 gr) di ulang sebanyak 3 kali pada masingg faktor atau perlakuan. Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis pada analisis sidik ragam namun bila ditemui data berbeda nyata lakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)* dengan taraf 5 %. Sehingga diperoleh hasil pada penelitian ini yaitu tidak adanya interkasi perlakuan pada semua parameter.

Metrik atau parameter yang akan diambil datanya yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), berat basah tanaman (gr), berat kering tanaman (gr), berat basah umbi (gr), berat kering umbi (gr), dan jumlah umbi (buah).

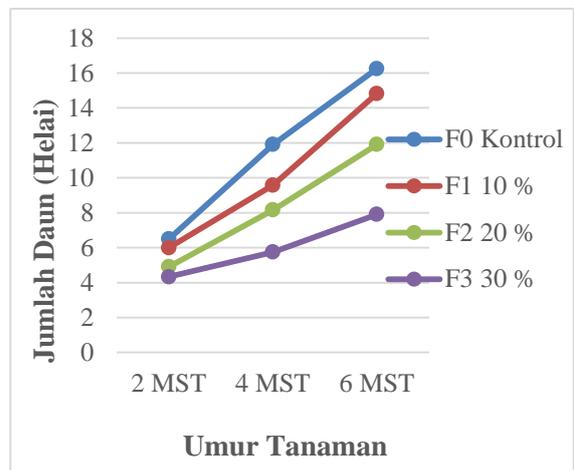
## HASIL DAN PEMBAHASAN



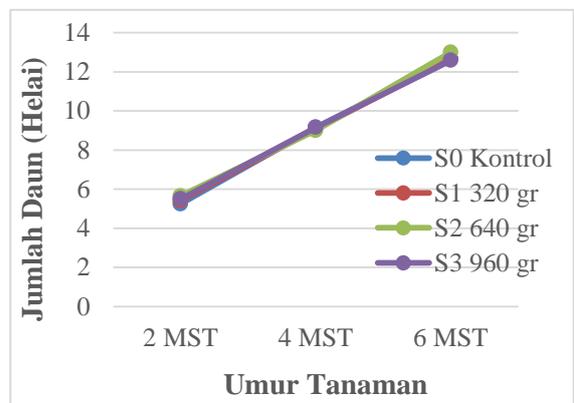
Gambar 1. Grafik pengaruh media tanam FABA pada tinggi tanaman 2,4, dan 6 mst.



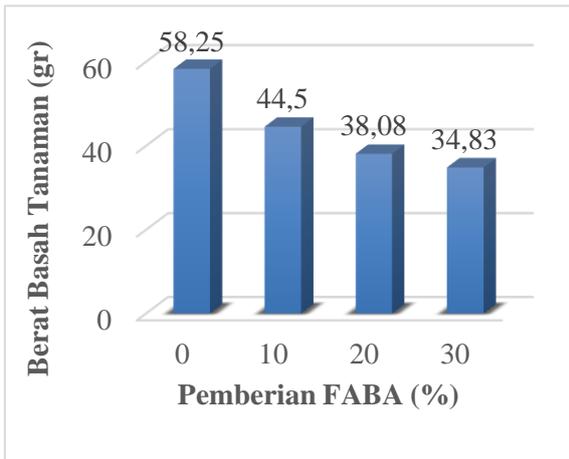
Gambar 2. Grafik pengaruh pemberian dosis pukan sapi pada pengaruh tinggi tanaman 2,4, dan 6 mst.



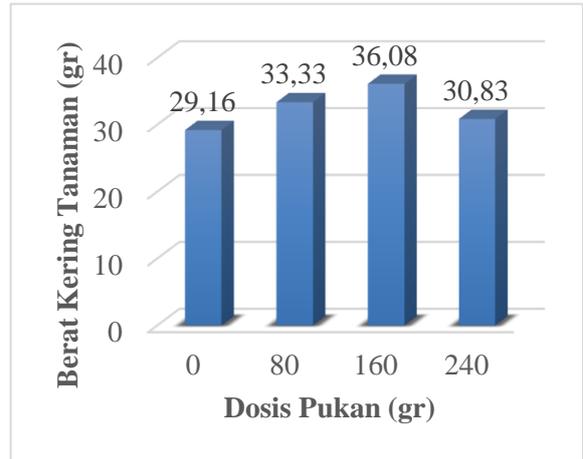
Gambar 3. Grafik pengaruh media tanam FABA pada jumlah daun 2,4, dan 6 mst.



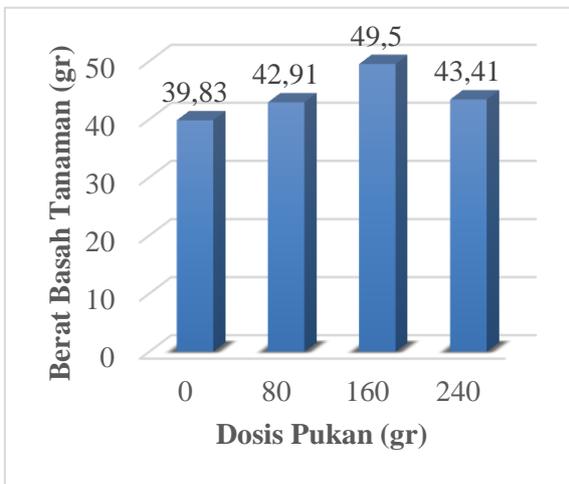
Gambar 4. Grafik pengaruh pemberian pukan sapi jumlah daun 2,4, dan 6 mst.



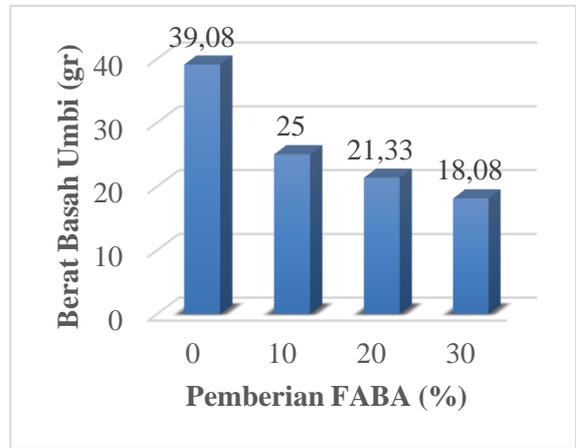
Gambar 5. Histogram pengaruh media tanam FABA pada berat basah tanaman



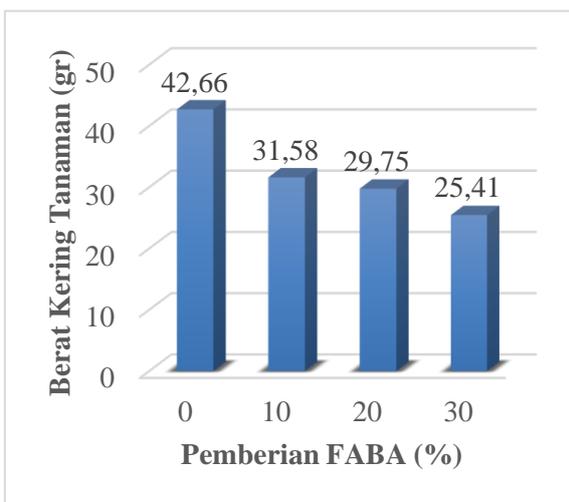
Gambar 8. Histogram pengaruh pukan sapi pada berat kering tanaman



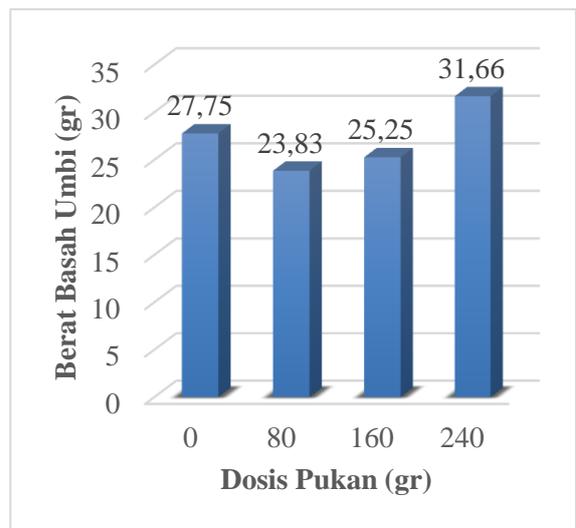
Gambar 6. Histogram pengaruh pukan sapi pada berat basah tanaman



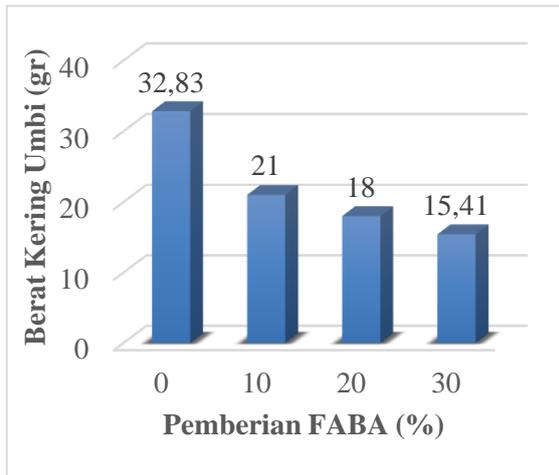
Gambar 9. Histogram pengaruh media tanam FABA pada berat basah umbi



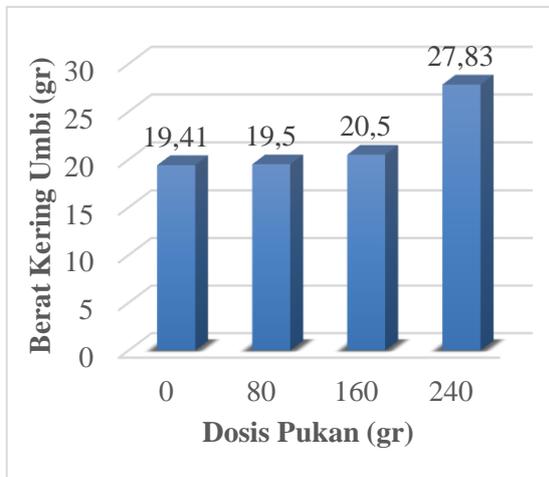
Gambar 7. Histogram pengaruh media tanam FABA pada berat kering tanaman



Gambar 10. Histogram pengaruh media tanam FABA pada berat kering umbi



Gambar 11. Histogram pengaruh media tanam FABA jumlah umbi



Gambar 12. Histogram pengaruh pukan sapi jumlah umbi

## Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian didapat hasil pengukuran pada tinggi tanaman bawang merah bahwa tanaman dengan perlakuan F0 mendapatkan pertumbuhan yang paling baik daripada perlakuan F1, F2 dan F3. Hal ini disebabkan penggunaan faba yang cukup akan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan daun bawang. Menurut Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (2021) abu batubara atau yang disebut Fly Ash dan Bottom Ash (FABA) hasil kegiatan Pembangkitan Listrik Tenaga Uap (PLTU) dinilai menyimpan banyak manfaat untuk menghasilkan beragam produk diverifikasi bahan baku konstruksi. Bahkan hasil penelitian terakhir dari Pusat Penelitian dan Pengembangan

Teknologi Mineral dan Batubara (TEKMIRA) Kementerian ESDM menyebutkan FABA efektif dimanfaatkan sebagai pembenah tanah atau pupuk. Suri, *et al* (2024) menjelaskan bahwa dengan memberikan rangsangan pupuk dengan jumlah yang optimal atau sesuai dengan kebutuhan suatu tanaman mampu meningkatkan hasil yang lebih tinggi.

Pada umumnya FABA mampu meningkatkan pH tanah dari 6,2 menjadi 6,7, FABA sebagai media tanam dapat menurunkan keasaman tanah. Pengapuran mengurangi keasaman tanah karena FABA memiliki kandungan kalsium yang tinggi, sehingga berdampak buruk pada tanah. pH mempengaruhi seberapa mudah dan larutnya unsur-unsur penting dan non-esensial yang ada di dalam tanah, serta seberapa aktif mikroba memecah bahan organik dan menyuplai unsur hara bagi tanaman. Penggunaan pupuk yang berlebihan dan tidak tepat dosis dapat merusak tanah dan lingkungan serta dapat mengganggu pertumbuhan tanaman (Suri, *et al*, 2024).

Variabel tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, dan berat kering tanaman berpengaruh nyata terhadap perlakuan komposisi media tanam FABA yang ditunjukkan dengan hasil Analisis Ragam ANOVA. Jika tanaman mendapat dosis FABA yang berlebihan, pertumbuhannya terkadang terhambat sehingga menyebabkan daun bawang menguning dan penampilan tanaman menjadi kerdil. Semakin besar konsentrasi logam berat pada FABA menjadi penyebab penurunan tinggi tanaman pada media dengan FABA dosis tinggi. Mikronutrien yang dikenal sebagai logam berat berbahaya dalam konsentrasi tinggi namun penting dalam jumlah kecil. Sifat fisikokimia tanah dan ketersediaan K, P, Mg, dan Ca dalam tanah dapat diubah oleh FABA pada dosis rendah (Harris *et al*. 2021). Iqbal, *et al* (2021) menjelaskan kelebihan dalam memberikan pupuk pada suatu tanaman akan menyebabkan pertumbuhan vegetatif berlebih sehingga akan menghasilkan umbi yang lebih sedikit dan tanaman mudah rebah. Di samping mampu memperbaiki pH

(tingkat keasaman) tanah dan insektisida, FABAs mampu memperbaiki tekstur tanah, aerasi, perkolasi dan kemampuan menahan air (WHC) di area kelola, menurunkan bulk density (kapadatan) tanah, dan konsumsi material amelioran tanah lainnya. Kelebihan lainnya, FABAs mengandung hampir semua unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman kecuali unsur C (karbon) dan N (nitrogen), menurunkan mobilitas dan ketersediaan logam dalam tanah karena fly ash yang basa dan mengandung Al dan Fe sebagai sumber kation polivalen (Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2021).

Sedangkan nitrogen memegang peranan penting sebagai penyusun klorofil, yang menjadikan daun berwarna hijau. Kandungan nitrogen yang tinggi menjadikan dedaunan lebih hijau dan mampu bertahan lama. Penambahan rumen dengan darah sapi terdapat banyak bakteri yang dapat mempercepat proses penguraian, selain itu didalam rumen dan darah sapi mengandung bahan organik yang tinggi yaitu N = 7,60 % , P = 0.86 % dan K = 0.15 % . Telah diketahui bahwa abu sisa pembakaran batu bara mengandung unsur-unsur yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Abu sisa pembakaran batubara yang diberikan pada tanaman padi dapat membantu memperbaiki sifat kimia tanah, berpengaruh menaikkan pH tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur nitrogen, fosfor, dan silikon dalam tanah, mempercepat pertumbuhan tanaman, serta merangsang perkembangan jaringan tanaman yang menyebabkan meningkatnya bobot tanaman (Iqbal, *et al*, 2021).

Oleh karena itu, diyakini hal inilah yang melatarbelakangi tidak adanya interaksi perlakuan antara kotoran kotoran sapi yang telah ditingkatkan dengan darah sapi dan bioaktivator serta komposisi media tanam FABAs. Semakin banyak pupuk kandang kotoran sapi yang diberikan maka akan semakin bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Di sini, penambahan kotoran kotoran sapi yang diperkaya dengan darah sapi dan bioaktivator sangat penting untuk meningkatkan karakteristik fisik media tanam FABAs berlempung tinggi. Media

tanam FABAs akan menjadi rapuh atau gembur jika semakin banyak kotoran kotoran sapi yang ditambah dengan darah sapi dan bioaktivator yang digunakan.

Sebaliknya, semakin padat media tanam FABAs maka semakin rendah dosis pupuk kandang kotoran sapi yang ditambah darah sapi dan bioaktivator. Dengan demikian, jumlah kotoran kotoran sapi yang telah ditingkatkan dengan darah dan bioaktivator serta susunan media tanam FABAs sangat erat kaitannya. Oleh karena itu diyakini bahwa hubungan ini dikenal sebagai interaksi pengobatan. Karena kotoran kotoran sapi memiliki kandungan nitrogen yang tinggi, kotoran tersebut berfungsi sebagai media yang menguntungkan bagi pertumbuhan mikroorganisme. Kotoran kotoran sapi mempunyai kandungan nitrogen yang tinggi sehingga memudahkan penguraiannya dan meningkatkan kandungan nitrogen total (Bhattacharya, *et al*, 2021). Misdiyani, *et al*, (2022), menyatakan tanaman bawang merah yang dipupuk dengan dosis yang mencukupi dan tidak berlebihan memberikan hasil umbi segar dan hasil umbi kering lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan tanaman bawang merah yang dipupuk dengan jumlah pupuk yang kurang ataupun berlebihan.

Hal ini menunjukkan bahwa penambahan FABAs di dalam tanah hanya dapat diberikan pada jumlah dosis yang rendah. Hasil analisis menunjukkan dengan semakin meningkatnya dosis FABAs maka semakin terjadi penurunan pada seluruh variabel pertumbuhan tanaman. Hal ini diduga, kandungan logam berat pada abu terbang batubara tersebut menjadi penghambat pertumbuhan pada tanaman bawang merah.

Berdasarkan hasil penelitian didapat hasil pengukuran pada tinggi tanaman bawang merah bahwa tanaman dengan perlakuan F0 mendapatkan pertumbuhan yang paling baik daripada perlakuan F1, F2 dan F3. Hal ini disebabkan penggunaan faba yang cukup akan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan daun bawang. Menurut Kementrian Energi dan

Sumber Daya Mineral (2021) abu batubara atau yang disebut Fly Ash dan Bottom Ash (FABA) hasil kegiatan Pembangkitan Listrik Tenaga Uap (PLTU) dinilai menyimpan banyak manfaat untuk menghasilkan beragam produk diverifikasi bahan baku konstruksi. Bahkan hasil penelitian terakhir dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara (TEKMIRA) Kementerian ESDM menyebutkan FABA efektif dimanfaatkan sebagai pembenah tanah atau pupuk. Suri, *et al* (2024) menjelaskan bahwa dengan memberikan rangsangan pupuk dengan jumlah yang optimal atau sesuai dengan kebutuhan suatu tanaman mampu meningkatkan hasil yang lebih tinggi.

Pada umumnya FABA mampu meningkatkan pH tanah dari 6,2 menjadi 6,7, FABA sebagai media tanam dapat menurunkan keasaman tanah. Pengapuran mengurangi keasaman tanah karena FABA memiliki kandungan kalsium yang tinggi, sehingga berdampak buruk pada tanah. pH mempengaruhi seberapa mudah dan larutnya unsur-unsur penting dan non-esensial yang ada di dalam tanah, serta seberapa aktif mikroba memecah bahan organik dan menyuplai unsur hara bagi tanaman. Penggunaan pupuk yang berlebihan dan tidak tepat dosis dapat merusak tanah dan lingkungan serta dapat mengganggu pertumbuhan tanaman (Suri, *et al*, 2024).

Variabel tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, dan berat kering tanaman berpengaruh nyata terhadap perlakuan komposisi media tanam FABA yang ditunjukkan dengan hasil Analisis Ragam ANOVA. Jika tanaman mendapat dosis FABA diatas 10% maka, pertumbuhannya terkadang terhambat sehingga menyebabkan daun bawang menguning dan penampilan tanaman menjadi kerdil. Semakin besar konsentrasi logam berat pada FABA menjadi penyebab penurunan tinggi tanaman pada media dengan FABA dosis tinggi. Mikronutrien yang dikenal sebagai logam berat berbahaya dalam konsentrasi tinggi namun penting dalam jumlah kecil. Sifat fisikokimia tanah dan ketersediaan K, P, Mg,

dan Ca dalam tanah dapat diubah oleh FABA pada dosis rendah (Harris *et al*. 2021). Iqbal, *et al* (2021) menjelaskan kelebihan dalam memberikan pupuk pada suatu tanaman akan menyebabkan pertumbuhan vegetatif berlebih sehingga akan menghasilkan umbi yang lebih sedikit dan tanaman mudah rebah. Di samping mampu memperbaiki pH (tingkat keasaman) tanah dan insektisida, FABA mampu memperbaiki tekstur tanah, aerasi, perkolasi dan kemampuan menahan air (WHC) di area kelola, menurunkan bulk density (kapadatan) tanah, dan konsumsi material amelioran tanah lainnya. Kelebihan lainnya, FABA mengandung hampur semua unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman kecuali unsur C (karbon) dan N (nitrogen), menurunkan mobilitas dan ketersediaan logam dalam tanah karena fly ash yang basa dan mengandung Al dan Fe sebagai sumber kation polivalen (Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2021).

Sedangkan nitrogen memegang peranan penting sebagai penyusun klorofil, yang menjadikan daun berwarna hijau. Kandungan nitrogen yang tinggi menjadikan dedaunan lebih hijau dan mampu bertahan lama. Penambahan rumen dengan darah sapi terdapat banyak bakteri yang dapat mempercepat proses penguraian, selain itu didalam rumen dan darah sapi mengandung bahan organik yang tinggi yaitu N = 7,60 % , P = 0.86 % dan K = 0.15 %. Telah diketahui bahwa abu sisa pembakaran batu bara mengandung unsur-unsur yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Abu sisa pembakaran batubara yang diberikan pada tanaman padi dapat membantu memperbaiki sifat kimia tanah, berpengaruh menaikkan pH tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur nitrogen, fosfor, dan silikon dalam tanah, mempercepat pertumbuhan tanaman, serta merangsang perkembangan jaringan tanaman yang menyebabkan meningkatnya bobot tanaman (Iqbal, *et al*, 2021).

Oleh karena itu, diyakini hal inilah yang melatarbelakangi tidak adanya interaksi perlakuan antara kotoran sapi yang telah ditingkatkan dengan darah sapi dan bioaktivator serta komposisi media tanam

FABA. Semakin banyak pupuk kandang kotoran sapi yang diberikan maka akan semakin bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Di sini, penambahan kotoran kotoran sapi yang diperkaya dengan darah sapi dan bioaktivator sangat penting untuk meningkatkan karakteristik fisik media tanam FABA berlempung tinggi. Media tanam FABA akan menjadi rapuh atau gembur jika semakin banyak kotoran kotoran sapi yang ditambah dengan darah sapi dan bioaktivator yang digunakan.

Sebaliknya, semakin padat media tanam FABA maka semakin rendah dosis pupuk kandang kotoran sapi yang ditambah darah sapi dan bioaktivator. Dengan demikian, jumlah kotoran kotoran sapi yang telah ditingkatkan dengan darah dan bioaktivator serta susunan media tanam FABA sangat erat kaitannya. Oleh karena itu diyakini bahwa hubungan ini dikenal sebagai interaksi pengobatan. Karena kotoran kotoran sapi memiliki kandungan nitrogen yang tinggi, kotoran tersebut berfungsi sebagai media yang menguntungkan bagi pertumbuhan mikroorganisme. Kotoran kotoran sapi mempunyai kandungan nitrogen yang tinggi sehingga memudahkan penguraiannya dan meningkatkan kandungan nitrogen total (Bhattacharya, *et al*, 2021). Missdiani, *et al*, (2022), menyatakan tanaman bawang merah yang dipupuk dengan dosis yang mencukupi dan tidak berlebihan memberikan hasil umbi segar dan hasil umbi kering lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan tanaman bawang merah yang dipupuk dengan jumlah pupuk yang kurang ataupun berlebihan.

Hal ini menunjukkan bahwa penambahan FABA di dalam tanah hanya dapat diberikan pada jumlah dosis yang rendah. Hasil analisis menunjukkan dengan semakin meningkatnya dosis FABA maka semakin terjadi penurunan pada seluruh variabel pertumbuhan tanaman. Hal ini diduga, kandungan logam berat pada abu terbang batubara tersebut menjadi penghambat pertumbuhan pada tanaman bawang merah. bahwa pada perlakuan FABA yang terbaik yaitu pada perlakuan 10%,

## DAFTAR PUSTAKA

Pada tahun 2015, A. Budianto, N. Sahiri, dan I.S. Sejarah Bekukan Kata-kata Bandingkan Mode Statistik Nada Maddauna. Dampak Pemberian Kotoran Ayam dalam Jumlah Berbeda Terhadap Perkembangan dan Produktivitas Tanaman Bawang Merah Varietas Lembah Palu (*Allium ascalonicum* L.)

Jurnal Manusia dan Lingkungan Hidup, 21(2), 179-187. Agus, C., Faridah, E., Wulandari, D., dan Purwanto, B.H. (2014), Peran Mikroba Pemula Dalam Penguraian Kotoran Ternak dan Peningkatan Kualitas Kotoran.

Angga, Dwi Fitriani, dan Fiana Podesta. 2017. Penerapan Pupuk Bioaktivator Cairan Darah Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Berbagai Varietas Kacang Kedelai (*Glycine max* 1. Merrill). 10.1285, 10.36085, agrotek.v1412

Mohamed HI, Elhakem A., Khan AA, Ansari MS, Ahmad G, dan Khan AA. 2022. Penerapan nitrogen dan abu terbang batu bara pada tanaman lobak adalah cara ramah lingkungan untuk mengendalikan pertumbuhan, hasil, dan komposisi biokimianya. 28: 1-12. Saudi J Biol Sci. 10.1016/j.sjbs.2022.103306 adalah DOI nya.

Podesta, F., Andras, L., Aziz, N., Ananda, J., Maulana, I.H., & Nurwiyoto, N. (2023). Pengaruh Media Tanam Kotoran Sapi dan Faba Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) 11(1) Nabatia, 58-66.

Noor Fajriah, 2017. Biogenesis, Yogyakarta, 2017. "Tips Sukses Budidaya Bawang Merah."

Havlin JL, Nelson WR, Nelson WL, Tisdale SL, Beaton JD. 2017. Gambaran

- Umum Pengelolaan Unsur Hara dengan Pupuk Tanah. Edisi keempat. Editor Antony VR. Amerika: Pertama The Chelsea Green Print.
- Ansari MS, Khan AA, Haris M. 2021. Fly ash meningkatkan pertumbuhan dan pengelolaan nematoda simpul akar wortel. *Jurnal Ilmu Hayati Saudi, Haya*, 4, 221-226.
- Artikel “Lebar Panen Produk dan Produktif Bawang Merah Menrut Kabupaten Kota Di Provinsi Bengkulu Tahun 2018-2019.html” dapat dilihat di <https://bengkulu.bps.go.id/statictable/2021/06/24/495>. (Per 20 Mei 2023).
- Jamila, tahun 2012. Pemanfaatan Darah Limbah Rumah Potong Hewan. [Partisi]. *Teknologi Penggunaan Kembali dan Pengolahan Sisa Hewan*. Universitas Hasanudin Fakultas Peternakan. Maceussar.
- Kaswinarni, F. (2017) Prosiding Seminar Nasional Masif II, 152-155. Pengaruh Penambahan Variasi Starter pada Pengomposan Sampah Organik Pasar terhadap N Total, N Tersedia, dan Rasio CN.
- Podesta, Nurzam, dan Ristiani. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Tepung Darah Sapi Dengan Jenis Bioaktivator Dan Trichoderma Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glicine max L. merril*).
- Rucińska-Sobkowiak, (2016). Interaksi air pada tanaman yang mengalami cekaman logam berat (Rucińska Sobkowiak, 2016). *Akta Fisiol. Tanaman* 38(11), 1-13. DOI: 10.1007/s11738-016-2277-5)
- Sarawa, Sartika, dan Gusnawaty. 2014. Pengaruh Residu Trichoderma dan Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* 1.)
- Suryadi, Fiana, dan Nopriansyah. 2017. Dampak Perbedaan Bioaktivator dan Konsentrasi Darah Sapi Terhadap Pengembangan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* I. Merrill). Silakan kunjungi [Scholar.Google.co.id](http://Scholar.Google.co.id).
- S. Wahyono, “Pengomposan Bioaktivator,” 2010. <http://Bioaktivator-Kompasting.blogspot.com/2010/06/Srian> . diakses pada 2 April 2023
- Suwahyono, Untung. 2011. Penggunaan Pupuk Organik Secara Efektif dan Efisien. Penebar Swadaya Informasi Dunia Pertanian, Depok.