

Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine Max L. Merrill*) pada Aplikasi Pupuk Kompos dengan Berbagai Macam Bioaktivator MOL dan Media Tanam Sekam

Muhammad Riski Wahyudi¹, Bibiana Rini Widiati Giono², Andi Herwati³

¹Prodi Agroteknologi Fapertahut Universitas Muslim Maros

^{2,3}Fakultas Pertanian, Peternakan Dan Kehutanan Universitas Muslim Maros
Email: Widiatirini@Gmail.com

Abstrak

Kesuburan media tanam dapat ditingkatkan dengan aplikasi pupuk kompos dengan bioaktivator MOL dan media tanam sekam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis bioaktivator MOL dengan kompos dan jenis media tanam sekam serta adanya interaksi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai. Penelitian ini dilaksanakan di lingkungan Kelurahan Balocci Baru, Kecamatan Balocci, Kabupaten Pangkep. Waktu yang di gunakan dalam penelitian ini di mulai pada bulan Februari sampai bulan Agustus 2022. Penelitian ini menggunakan metode rancangan factorial dengan rancangan dasar yaitu: rancangan acak kelompok (RAK), dengan 9 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 ulangan sehingga terdapat 27 unit dengan faktor pertama yaitu bioaktivator (MOL bonggol pisang, MOL batang pisang, dan MOL kulit pisang) dan faktor kedua yaitu sekam(sekam mentah dan sekam bakar). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan bioaktivator Mol bonggol pisang memberikan pengaruh yang lebih baik dibanding perlakuan lainnya pada parameter tinggi tanaman 55 cm, jumlah daun 61,33 helai, umur berbunga 38 hari, jumlah polong 47 polong, bobot biji 30,33 gram, berat akar 0,27 gram dan produksi kacang kedelai. Pemberian sekam bakar memiliki nilai tertinggi pada parameter tinggi tanaman 55 cm, jumlah daun 63,33 helai, diameter batang 0,77 mm, jumlah polong 46,33, berat tajuk 20,94 gram dan produksi kacang kedelai. Interaksi antara aplikasi pupuk kompos dengan bioaktivator MOL bonggol pisang dan media tanam sekam bakar memberikan pengaruh yang lebih baik pada produksi tanaman kacang kedelai 93,33 biji (jumlah biji).

Keywords :Bioaktivator MOL; Sekam; Kedelai

1. Pendahuluan

Tanaman kedelai (*Glycine max L.*) merupakan salah satu tanaman multiguna, karena dapat digunakan sebagai pangan, pakan, maupun bahan baku industri. Kedelai adalah salah satu tanaman jenis polong-polongan yang menjadi bahan dasar makanan seperti kecap, tahu dan tempe. Ditinjau dari segi harga, kedelai merupakan sumber protein nabati yang murah. Kedelai merupakan sumber gizi yang baik bagi manusia. Kedelai utuh mengandung 35 sampai 38% protein tertinggi dari kacang-kacangan lainnya. Sebagian besar kebutuhan protein nabati dapat dipenuhi dari kacang kedelai, salah satu produk olahan kedelai adalah tempe (Adisarwanto, 2005).

Namun, produksi kedelai dalam negeri belum mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri. Menurut statistika konsumsi kedelai per kapita Indonesia sebesar 2,09 kg pada 2019. Angka ini memang turun 5,85% dibandingkan 2018 yang sebesar 2,22 kg. Namun konsumsi diperkirakan meningkat mulai 2020 hingga 2029 (Yudhistira, 2021).

Sementara itu, produksi kedelai nasional pada dari tahun ke tahun terus merosot . Pada tahun 2018 kedelai nasional hanya mencapai 982.598 ton, menurun pesat pada tahun 2019 yang hanya 687.151 ton , tahun 2020 menurun lagi dengan hasil kedelai 623,3 ribu ton dan tahun 2021 menurun 3,01% yaitu dengan hasil dalam negeri 613,3 ribu ton. Sedangkan kebutuhan kedelai mencapai 2,2 juta ton,

yang dimana sangat jauh dari kebutuhan konsumsi kedelai nasional (Jayani, 2021) .

Demi meningkatkan produksi kedelai pemerintah melakukan usaha Intensifikasi dan ekstensifikasi. Intensifikasi pertanian adalah upaya penggunaan benih varietas unggul baru (VUB), penggunaan pupuk yang sesuai, perbaikan unsur hara dalam tanah yang dapat membantu meningkatkan hasil pertanian dan mengolah lahan yang ada. Ekstensifikasi pertanian adalah upaya meningkatkan hasil pertanian dengan memperluas lahan pertanian (Olivia, 2021).

Penerapan intensifikasi pertanian yang dilakukan adalah perlu didukung oleh benih yang unggul dan tehnik pemeliharaannya tepat serta media tanam yang berkualitas. Penanaman yang dikelola dengan baik diharapkan dapat menghasilkan pertumbuhan tanaman yang sehat dan mempunyai sistem perakaran yang kuat sehingga dapat mengambil unsur hara (nutrisi) dari dalam tanah dengan sempurna. Maka dari itu perlu dilakukan inovasi teknologi yaitu dengan pemberian jenis bioaktivator MOL kompos dan media tanam sekam.

Kompos adalah bahan organik, seperti daun-daunan, bekatul serta kotoran hewan (sapi) yang telah mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai, sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah. Kompos mengandung hara-hara mineral yang esensial bagi tanaman (Setyorini, 2006).

Banyak jenis tanaman yang berpotensi sebagai bahan dasar kompos yang belum dimanfaatkan sepenuhnya, seperti tanaman famili leguminoceae sebagai sumber hara tanaman dalam bentuk kompos, salah satunya adalah tanaman gamal (*Gliricidia sepium*) (Lahadassy, 2008). Daun gamal yang memiliki C/N rendah sebesar 15,40 sangat baik bila dijadikan pupuk kompos karena sudah terdekomposisi yang dapat memudahkan untuk diserap tanaman (Prasetyono, 2013).

Dalam pembuatan pupuk kompos dibutuhkan bioaktivator agar proses dekomposisi kompos lebih cepat. Bioaktivator yang digunakan adalah MOL yang mengandung unsur hara makro dan mikro dan mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik. Banyak bahan baku/sumber bakteri MOL yang bisa didapatkan disekitar lingkungan kita contohnya bonggol pisang, batang pisang dan kulit pisang. MOL dari limbah organik pisang mengandung mikroba yang sangat berguna bagi tanaman yakni *Azospirillum*, *Azetobacter*, *Bacillus*, *Aeromonas*, *Aspergillus*, mikroba pelarut fosfat dan mikroba selulolitik serta dapat dijadikan sebagai pengurai bahan organik (dekomposer) dalam pembuatan kompos (Hadi, 2019).

Selain pemberian kompos, diperlukan juga media tanam yang baik untuk tanaman salah satunya adalah sekam padi. Sekam padi merupakan limbah organik yang memiliki sifat mudah mengikat air, tidak mudah menggumpal, ringan, steril, dan memiliki porositas yang baik (Prihmantoro, 2003). Sekam padi dapat digunakan pada media tanam dalam bentuk sekam mentah, maupun setelah diproses menjadi arang sekam.

2. Metode Penelitian

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan pekarangan rumah, Kelurahan Balocci baru, Kecamatan Balocci, Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan, pada bulan Februari hingga Agustus 2022.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pulpen, karung, pisau/gunting, ember, botol, ayakan, alat ukur, sprayer, timbangan, label, dan alat dokumentasi.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu benih tanaman kedelai, polibag 40 x 50 cm, tanah, NPK, daun gamal, pupuk kandang, dedak, sekam mentah, sekam bakar, bonggol pisang, batang pisang, kulit pisang, air cucian beras, dan gula merah

2.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dirancang menggunakan bentuk faktorial Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 2 faktor perlakuan yaitu :Faktor I jenis bioaktivator kompos (K) yang terdiri dari 3 jenis yaitu :k₁ : Kompos + MOL bonggol pisang, k₂ : Kompos + MOL batang pisang, k₃ : Kompos + MOL kulit pisang , sedangkan Faktor II media tanam sekam (S) yang terdiri dari 3 jenis yaitu : s₀ : Tanpa sekam, s₁ : Sekam mentah, s₂ : Sekam bakar.

Rancangan penelitian ini terdiri dari 9 kombinasi perlakuan sebagai berikut: k₁s₀, k₁s₁, k₁s₂, k₂s₀, k₂s₁, k₂s₂, k₃s₀, k₃s₁, k₃s₂. Masing-masing dari Sembilan kombinasi perlakuan tersebut dibuat dalam tiga kelompok sebagai ulangan sehingga secara keseluruhan terdapat 27 unit percobaan.

Pertama-tama mempersiapkan media penanaman yaitu tanah, pupuk kompos, sekam, label, dan polybag. Setelah disiapkan, terlebih dahulu melakukan pengisian media tanam yaitu dengan takaran 2:1:1 pada polybag 40 x 50 cm..

Perlakuan yang diberikan yaitu kompos yang telah diberi bioaktivator/dekomposer dari MOL yang sudah jadi, dicampur dengan media tanam tanah, dan sekam, dengan ukuran 2 bagian tanah, 1 bagian kompos, dan 1 bagian sekam. Setelah itu diberikan label agar dapat mempermudah pemberian perlakuan dan pengamatan serta mudah membedakan dari polybag yang satu dan polybag lainnya. Tahapan ini dilakukan 1 minggu sebelum penanaman.

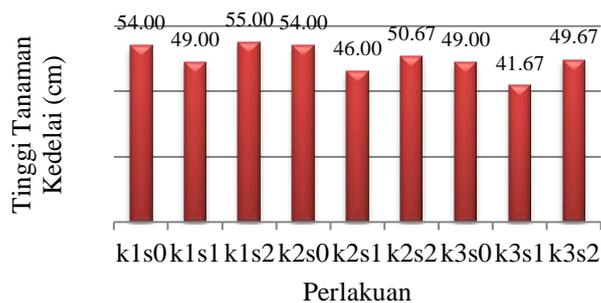
Parameter pengamatan meliputi: 1) tinggi tanaman, 2) diameter batang, 3) jumlah daun, 4) umur berbunga, 5) jumlah polong, 6) jumlah polong hampa, 7) jumlah biji, 8) bobot biji, 9) berat akar, 10) berat tajuk .

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

3.1.1. Tinggi tanaman (cm)

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 2a dan 2b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan bioaktivator MOL dengan kompos dan media tanam sekam serta interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman kedelai. Hasil rata-rata tinggi tanaman kedelai disajikan pada Gambar 2



Gambar 2. Rata – rata tinggi (cm) tanaman kedelai pada aplikasi pupuk kompos dan media tanam sekam.

Pada Gambar 2. Menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman kedelai berkisar antara 41,6 – 55 cm dimana perlakuan terbaik pada perlakuan bioaktivator MOL bonggol pisang dengan kompos dan sekam bakar dengan nilai 55 cm.

3.1.2. Jumlah daun (helai)

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata jumlah daun tanaman dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 3a dan 3b. Sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun sedangkan bioaktivator MOL dengan kompos dan media tanam sekam berpengaruh sangat nyata terhadap daun tanaman kedelai, disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Rata-rata jumlah daun tanaman kedelai pada perlakuan kompos dengan berbagai macam bioaktivator MOL

Kompos dengan Bioaktivator MOL	Rata-rata Jumlah daun	NP. BNT (0,05)
k1	61,33 ^a	
k2	51,33 ^b	5,8
k3	57,67 ^a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf (a,b) yang tidak sama berarti berbeda nyata.

Hasil uji nyata pada Tabel 1. Menunjukkan bahwa perlakuan bioaktivator MOL bonggol pisang dengan kompos berbeda nyata dengan bioaktivator MOL batang pisang dengan kompos dan bioaktivator MOL bonggol kulit dengan kompos terhadap rata-rata jumlah daun tanaman kedelai dengan 61,33 helai daun trifolia.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun pada tanaman kedelai pada perlakuan media tanam sekam

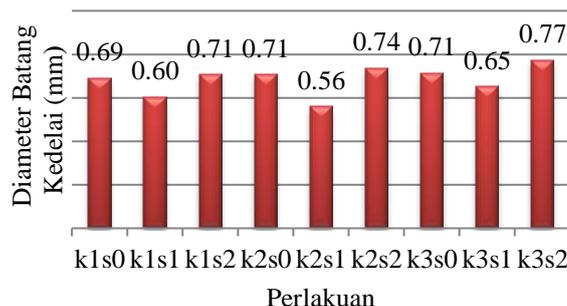
Media Tanam Sekam	Rata-rata Jumlah daun	NP. BNT (0,05)
s0	55,33 ^b	
s1	51,67 ^b	5,8
s2	63,33 ^a	

Keterangan:Angka-angka yang diikuti oleh huruf (a,b) yang tidak sama berarti berbeda nyata

Hasil uji nyata pada Tabel 2. Menunjukkan bahwa perlakuan media tanam sekam bakar berbeda nyata dengan tanpa sekam dan sekam mentahterhadap rata-rata jumlah daun tanaman kedelai dengan 63,33 helai daun trifolia.

3.1.3. Diameter batang (mm)

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata diameter batang dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 4a dan 4b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan bioaktivator MOL dengan kompos dan media tanam sekam serta interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata diameter batang tanaman kedelai. Hasil rata-rata diameter batang tanaman kedelai disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata – rata diameter batang (mm) tanaman kedelai pada aplikasi pupuk kompos dan media tanam sekam.

Pada Gambar 3. Menunjukkan bahwa perlakuan bioaktivator MOL batang pisang dengan kompos dan media tanam sekam mentah menghasilkan diameter batang tanaman kedelai terendah dengan nilai 0,56 mm sedangkan perlakuan MOL kulit pisang dengan kompos dan media tanam sekam bakar menghasilkan diameter batang tanaman kedelai tertinggi dengan nilai 0,77 mm.

3.1.4. Umur berbunga

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata umur berbunga dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 5a dan 5b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan media tanam sekam dan interaksinya berpengaruh tidak nyata sedangkan bioaktivator MOL dengan kompos berpengaruh nyata terhadap rata-rata umur berbunga tanaman kedelai, disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata umur berbunga tanaman tanaman kedelai pada perlakuan kompos dengan berbagai macam bioaktivator MOL

Kompos dengan Bioaktivator MOL	Rata-rata Umur Berbunga	NP. BNT (0,05)
k1	38 ^a	
k2	38,2 ^a	0,63
k3	40 ^b	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf (a,b) yang tidak sama berarti berbeda nyata

Hasil uji lanjut pada Tabel 3. Menunjukkan bahwa perlakuan bioaktivator MOL kulit pisang dengan kompos memiliki nilai 40 hari dan berbeda nyata dengan MOL bonggol pisang dengan kompos dan MOL batang pisang dengan kompos terhadap rata-rata umur berbunga tanaman kedelai.

3.1.5. Jumlah polong tanaman

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata jumlah polong dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 6a dan 6b. Sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi tidak berpengaruh nyata sedangkan bioaktivator MOL dengan kompos dan media tanam sekam berpengaruh nyata terhadap jumlah polong tanaman kedelai, disajikan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Rata-rata jumlah polong tanaman kedelai pada perlakuan kompos dengan berbagai macam bioaktivator MOL.

Kompos dengan Bioaktivator MOL	Rata-rata Jumlah Polong tanaman	NP. BNT (0,05)
k1	47 ^c	
k2	38 ^a	4,09
k3	40,66 ^b	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf (a,b,c) yang tidak sama berarti berbeda nyata

Hasil uji nyata pada Tabel 4. Menunjukkan bahwa perlakuan biaktivator MOL bonggol pisang dengan kompos berbeda nyata dengan MOL batang pisang dengan kompos dan MOL kulit pisang dengan kompos terhadap rata-rata jumlah polong tanaman kedelai 47 polong.

Tabel 5. Rata-rata jumlah polong tanaman kedelai pada perlakuan media tanam sekam.

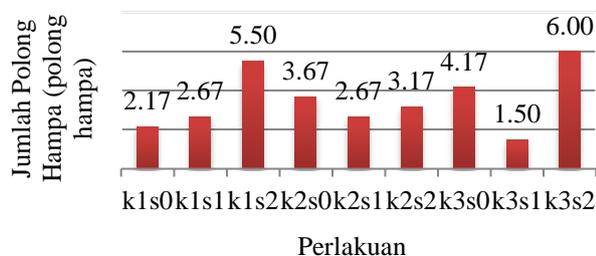
Media Tanam Sekam	Rata-rata Jumlah daun	NP. BNT (0,05)
s0	41,33 ^a	
s1	38,66 ^a	4,09
s2	46,33 ^b	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf (a,b) yang tidak sama berarti berbeda nyata

Hasil uji nyata pada Tabel 5. Menunjukkan bahwa perlakuan media tanam sekam bakar berbeda nyata dengan media tanpa sekam dan media sekam mentah terhadap rata-rata jumlah polong tanaman kedelai 46,33 polong.

3.1.6 Jumlah polong hampa

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis sidik ragam rata-rata jumlah polong hampa disajikan pada lampiran 7a dan 7b. Sidik ragam menunjukkan bahwa bioaktivator MOL dengan kompos, media tanam sekam dan interaksinya tidak berpengaruh nyata. Hasil rata-rata jumlah polong hampa tanaman kedelai disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata jumlah polong hampa tanaman kedelai pada aplikasi pupuk kompos dan media tanam sekam

Gambar 4. Menunjukkan bahwa perlakuan bioaktivator MOL kulit pisang dengan kompos dan media tanam sekam

mentah menghasilkan jumlah polong hampa terendah (1 polong hampa) sedangkan perlakuan MOL kulit pisang dengan kompos dan media tanam sekam bakar menghasilkan jumlah polong hampa tertinggi (6 polong hampa) pada tanaman kedelai.

3.1.7 Jumlah biji

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis sidik ragam rata-rata jumlah biji tanaman disajikan pada Tabel Lampiran 8a dan 8b. Sidik ragam menunjukkan bahwa Bioaktivator MOL dengan kompos, media tanam sekam dan interaksinya berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah biji tanaman kedelai, disajikan pada Tabel 6.

Perlakuan	Rata-rata jumlah biji (biji)		
	Media Tanam Sekam (s)	Kompos dengan Bioaktivator MOL (k)	
	k1	k2	k3
s0	93,33 ^b _y	66,00 ^c _x	70,33 ^a _x
s1	65,83 ^a _x	65,83 ^b _x	64,50 ^a _x
s2	87,00 ^b _z	57,17 ^a _x	66,17 ^a _y

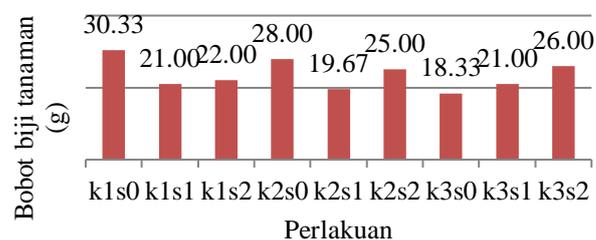
NPBNT (ks) 8,086879

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf (a,b,c) dan baris (x,y,z) berarti berbeda nyata pada taraf uji lanjut BNT $\alpha=0,05$

Berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05 pada Tabel 6. menunjukkan bahwa interaksi perlakuan bioaktivator MOL bonggol pisang dengan kompos dan media tanam tanpa sekam tidak berbeda nyata dengan bioaktivator MOL bonggol pisang dengan kompos dan media tanam sekam bakar namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya terhadap jumlah biji tanaman kedelai.

3.1.8 Bobot biji (g)

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata bobot biji dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 9a dan 9b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan bioaktivator MOL dengan kompos dan media tanam sekam serta interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata bobot biji tanaman kedelai. Hasil rata-rata bobot biji tanaman kedelai disajikan pada Gambar 5.

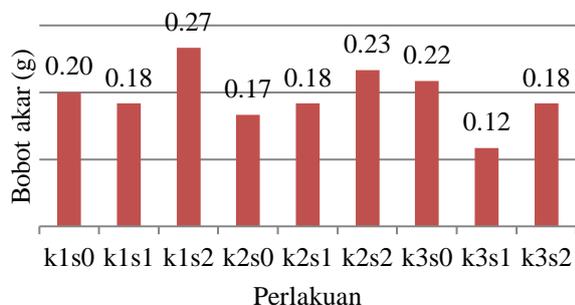


Gambar 5. Rata-rata bobot biji tanaman kedelai pada aplikasi pupuk kompos dan media tanam sekam

Pada Gambar 5. Menunjukkan bahwa perlakuan bioaktivator MOL kulit pisang dengan kompos dan media tanam tanpa sekam menghasilkan bobot biji tanaman kedelai terendah dengan nilai 18,33 gram sedangkan perlakuan MOL bonggol pisang dengan kompos dan media tanam tanpa sekam menghasilkan bobot biji tanaman kedelai tertinggi dengan nilai 30,33 gram.

3.1.9 Berat akar (g)

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata berat akar dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 10a dan 10b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan bioaktivator MOL dengan kompos dan media tanam sekam serta interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata berat biji tanaman kedelai. Hasil rata-rata berat biji tanaman kedelai disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Rata-rata berat akar tanaman kedelai pada aplikasi pupuk kompos dan media tanam sekam

Pada Gambar 6. Menunjukkan bahwa perlakuan bioaktivator MOL kulit pisang dengan kompos dan media tanam sekam mentah menghasilkan berat akar tanaman kedelai terendah dengan nilai 0,12 g/tanaman sedangkan perlakuan MOL bonggol pisang dengan kompos dan media tanam sekam bakar menghasilkan berat akar tanaman kedelai tertinggi dengan nilai 0,27 g/tanaman.

3.2 Berat tajuk (g)

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata umur berbunga dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 11a dan 11b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan bioaktivator MOL dengan kompos dan interaksinya berpengaruh tidak nyata sedangkan media tanam sekam berpengaruh nyata terhadap rata-rata berat tajuk tanaman kedelai, disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata berat tajuk tanaman kedelai pada perlakuan media tanam sekam

Media Tanam Sekam	Rata-rata berat tajuk	NP.BNT (0,05)
s0	20,94 ^c	
s1	14,16 ^a	1,51
s2	17,10 ^b	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf (a,b,c) yang tidak sama berarti berbeda nyata.

Hasil uji nyata pada Tabel 7. Menunjukkan bahwa perlakuan media tanpa sekam berbeda nyata dengan sekam mentah dan sekam bakar terhadap rata-rata berat tajuk tanaman kedelai 20,94 g/tanaman

3.3 Pembahasan

3.3.1 Kompos dengan Bioaktivator MOL

Berdasarkan hasil pengamatan pertumbuhan tanaman pada parameter jumlah daun, umur berbunga, dan jumlah polong tanaman dapat dilihat bahwa perlakuan bioaktivator MOL bonggol pisang dengan kompos, berbeda nyata pada perlakuan bioaktivator MOL batang pisang dengan kompos dan bioaktivator MOL kulit pisang dengan kompos, hal ini disebabkan karena pada kombinasi antara berbagai macam bioaktivator MOL dengan kompos menunjukkan hasil dari uji laboratorium memiliki kadar unsur hara N, P, K yang berbeda – beda.

Semakin bagus kadar N, P, K tanaman maka baik juga pertumbuhan dan perkembangannya, dimana perlakuan bioaktivator MOL bonggol pisang dengan kompos memiliki kadar N 1,00%, P₂O₅ 1,09%, K₂O₁ 1,31% serta peranan mikroorganisme yang berasal dari bioaktivator mol bonggol pisang dengan kombinasi bahan kompos (daun gamal, kotoran sapi, dan bekatul) yang dapat meningkatkan kualitas unsur hara pada media tanam tanaman.

Hasil penelitian dari (Yuliansari & Fatmalia, 2020) bakteri yang teridentifikasi pada sampel Mol bonggol pisang adalah bakteri *pseudomonas sp.* dan *Citrobacter freundii*, dimana kedua bakteri ini merupakan penambat N dan pelarut fosfat. Sehingga dengan adanya bakteri ini, ketersediaan unsur hara tanaman tetap tersedia dan unsur hara P yang terdapat pada perlakuan bioaktivator MOL bonggol pisang dengan kompos memiliki kandungan lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya. Dimana fosfor sangat penting dalam pembentukan polong dan biji, Menurut (Sutedjo, 2012) mengemukakan bahwa unsur P berfungsi untuk pembentukan daun, dan memperbaiki pertumbuhan generatif terutama pembentukan bunga, buah, dan biji.

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan kompos dengan berbagai macam bioaktivator MOL tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Hal ini dikarenakan curah hujan yang tinggi, sehingga mengakibatkan tanaman tidak dapat berkembang dengan baik. Tingginya curah hujan juga sangat mempengaruhi aktivitas bakteri tanah dalam menyediakan nitrogen. Nitrogen merupakan unsur hara makroprimer yang dibutuhkan masa vegetatif tanaman.

Menurut (sufardi, 2020) kadar air rendah dan tinggi menghambat aktivitas jasad mikro dalam nitrifikasi oksigen, sehingga tanaman kekurangan nitrogen. Suhu dan kelembaban sangat menentukan laju pertumbuhan tanaman kedelai, pada suhu kardinal (23-26°C) tanaman kedelai membentuk pertumbuhan organ vegetatif dan generatif maksimal, dan pada suhu rendah atau suhu tinggi terjadi penghambatan pertumbuhan. Pada kondisi optimum kedelai dapat memaksimalkan unsur hara yang ada pada media tanam (Herry Nugroho, 2020).

3.3.2. Sekam

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan 2 jenis sekam, yaitu sekam mentah dan sekam bakar. Sekam yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai adalah sekam bakar. Sekam bakar memiliki kandungan akan unsur hara makro dan mikro dalam jumlah sedikit yang sangat dibutuhkan oleh tanaman pada fase vegetatif maupun generatif serta

meningkatkan porositas pada media tanam, sehingga membantu proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai (Sumantri, 2021)

Jenis Sekam ini memiliki hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman dan memiliki kandungan silika (Si) yang sangat tinggi yang bukan unsur hara esensial, akan tetapi memiliki sifat untuk memperbaiki tanah/media tanam dan berpengaruh terhadap pelarut P dalam tanah. Sehingga dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Sumantri, 2021)

Selain itu sekam bakar juga memiliki kandungan Zinc (Zn) merupakan unsur hara mikro yang berfungsi untuk mengaktifkan enzim-enzim yang berkaitan dengan metabolisme karbohidrat, pemanjangan sel dan ruas batang, dan dapat membantu tanaman untuk berbuah. Terdapat peningkatan jumlah polong pada tanaman kedelai, menurut (Hardjowigeno, 2010) menyatakan bahwa Zn berperan dalam pematangan biji dan merupakan katalis pembentukan protein.

3.3.3 Interaksi

Hasil penelitian yang telah dianalisis secara statistik, bahwa interaksi bioaktivator MOL bonggol pisang dengan kompos dan tanpa sekam tidak berpengaruh nyata pada bioaktivator MOL bonggol pisang dengan kompos dan sekam bakar dengan nilai masing-masing 93,00 dan 87,00 biji tanaman kedelai.

Pengaruh nyata dan tidak nyata interaksi terhadap semua pengamatan karena banyak faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai. Jadi belum dapat berinteraksi atau berinteraksi atau sangat berinteraksi seperti faktor genetis, keadaan lingkungan dan teknik bercocok tanam (Gomes, 2012), menyatakan bahwa dua faktor dikatakan berinteraksi apabila pengaruh suatu faktor perlakuan berubah pada peubah taraf faktor lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa perlakuan pupuk kompos dengan bioaktivator MOL bonggol pisang dengan kompos dan media tanam tanpa sekam mempunyai interaksi berpengaruh nyata di parameter pengamatan yaitu parameter jumlah biji tanaman kedelai. Sebab perlakuan tersebut memiliki kadar unsur hara fosfor yang tinggi diantara perlakuan lainnya pada hasil uji laboratorium, dimana fosfor sangat penting dalam pembentukan polong dan biji, Menurut (Sutedjo, 2012) mengemukakan bahwa unsur P berfungsi untuk pembentukan daun, dan memperbaiki pertumbuhan generatif terutama pembentukan bunga, buah, dan biji serta bahan dasar kompos terdapat daun gamal, kotoran sapi, dan bekatul yang memiliki kandungan unsur hara yang baik untuk tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian (Ralle & Subaedah, 2020) pemberian pupuk organik menghasilkan produksi kedelai yang lebih tinggi yaitu mencapai 2,50 ton ha⁻¹.

4. Kesimpulan

1. Jenis bioaktivator kompos MOL bonggol pisang memberikan pengaruh lebih baik pada parameter tinggi tanaman 55 cm, jumlah daun 61,33 helai, umur berbunga 38 hari, jumlah polong 47 polong, bobot biji 30,33 gram, berat akar 0,27 gram dan produksi kacang kedelai.
2. Jenis media tanam Sekam bakar memberikan pengaruh lebih baik pada parameter tinggi tanaman 55 cm, jumlah daun 63,33 helai, diameter batang 0,77 mm, jumlah polong 46,33, berat tajuk 20,94 gram dan produksi kacang kedelai.
3. Interaksi antara jenis kompos MOL bonggol pisang dan media tanam tanpa sekam memberikan pengaruh lebih baik pada produksi tanaman kedelai 93, 33 biji (jumlah biji).

Daftar Pustaka

- Adisarwanto. 2005. *Kedelai*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Adie, M. Dan Krisnawati, A. 2007. *Biologi Tanaman Kedelai*. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (BALITKABI). Malang
- Amilah, S. 2012. *Penggunaan Berbagai Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Bokoli (Brassica oleracea varitalica) dan Baby Kailan (Brassica oleracea Var. Alboglabra baley)*. Wahana. 59 (21).
- Bibiana Dho Tawa, Elsyati Oenunu, P. D. O. dan T. L. (2019). *Gamal dengan Buah Pepaya sebagai Nutrisi Bioaktivator Alami Preparasi bahan baku Penentuan waktu optimum Pengomposan dibuat pada waktu optimum dengan variasi komposisi kotoran sapi dan daun gamal seperti pada tabel*. 108–114.
- Birnadi Suryaman, 2014. Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pupuk Organik Bokashi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max L.*) Kultivar Wilis. *Jurnal Agrium*. ISSN 1979 8911. Vol. 17(3). 29-46
- BPS. 2021, agustus 2. *ProduksiI Tanaman Pangan*. Diakses agustus 3, 2022, dari Badan Pusat Statistika: <http://www.bps.go.id>
- Budiyanto. 2002. *Gizi dan Kesehatan*. Bayu Media, Malang.
- Cahyono, T. D., Coto, Z., & Febrianto, F. 2008. *Analisis Nilai Kalor dan Kelayakan Ekonomis Kayu Sebagai Bahan Bakar*. Forum Pascasarjana, 31(2), 105–116.
- Ciha, A.J., Brun, W.A., 1975. Stomatal size and frequency in soybean. *Crop Sci*. 15: 309-313

- Dedi Hudaedi. 2018. *Pengembangan gamal (Gliricidia sepium) sebagai kayu energi di kabupaten Manggarai Timur Provinsi Nusa Tenggara Timur*. Disertasi. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor : Bogor
- Elevitch, C. R dan Francis, J. K. 2006. *Gliricidia sepium. Species Profiles for pacific Island Agroforestry*. 2 (1). Hlm 10-18
- Fitriana J. 2009. Aktivitas Enzim Nitrat Reduktase Kedelai Kultivar Burangrang Akibat Variasi Kadar Air Tanah pada Awal Pengisian Polong. *Biosaintifika, Journal of Biology & Biology Education* 1(1):1-8.
- German, Laura. Ramisch, Joshua J. Verma, R. 2010. *Beyond the Biofiscal: knowledge, Culture and Power in Agriculture and Natural Resource*. (R. German, Laura. Ramisch, Joshua J. Verma, Ed.). Bogor, Indonesia.
- Hadi, A. R. 2019. Pemanfaatan Mol (Mikroorganisme Lokal) Dari Materi Yang Tersedia Di Sekitar Lingkungan. *Agroscience Vol 9 No. 1 Tahun 2019*
- Hardjowigeno, S. 2010. *Ilmu Tanah*. Akademika Presindo. Jakarta.
- Herry Nugroho, J. (2020). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai Terhadap Iklim Mikro. *Seminar Nasional Virtual*, 265-274.
- Ibrahim, B. 2002. "Intergrasi Jenis Tanaman Pohon Leguminosa Dalam Sistem Budidaya Pangan Lahan Kering dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Tanah, Erosi, dan Produktifitas Lahan". Disertasi. Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin: Makassar
- Irwan, A.W. 2006. *Budidaya Tanaman Kedelai*. Diakses desember 6, 2021, Dalam web: <https://www.academia.edu/10737584/>.
- Ismayana, A. 2012. Faktor Rasio C/N Awal dan Laju Aerasi Pada Proses Co Composting Bagasse Dan Blotong. *J. Teknik.Industri Pertanian*. 22(3): 173-179.
- Jayani, D. H. (2021). *Produksi Kedelai Diproyeksi Turun hingga 2024*. Katadata. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/06/04/produksi-kedelai-diproyeksi-turun-hingga-2024#:~:text=Kementerian Pertanian memperkirakan produksi kedelai,mencapai 632%2C3 ribu ton.>
- Kalia, V.C., Sonakya, V., Raizada, N., 2000. Anaerobic digestion of banana Stem waste. *Bio resource Technology*.73 (2) : 191-193.
- Kuniawati, D. 2018. *Antusiasme Petani Membuat Mikroorganisme Lokal (MOL) dari Limbah Buah-Buahan*. Diakses November 5, 2021, dari Dinas Kehutanan dan Perkebunan : <http://dishutbun.jogjaprovo.go.id>
- Lahadassy, J. 2008. Pengaruh Lama Pengomposan Daun Gamal terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi. *Jurnal Agrisistem, Juni 2008, Vol. 4 No. 1* , 45.
- Mitalom. (2015). *Fungsi dan manfaat bekatul pada pembuatan kompos*. Mitalom.
- Murbandono, L. 2010. *Membuat Kompos edisi revisi*. Penebar swadaya, Jakarta. 54 halaman.
- Munadjim. 1983. *Teknologi Pengolahan Pisang*. Jakarta : PT. Gramedia
- Muchlis, 2007. *Pengaruh pembenah tanah "BETA" terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai di lahan psang surut*. Hlmn 245 - 249
- Nitis.I.M. 2007. *Gamal di Lahan Kering*. Arti Foundation, Denpasar.
- Novizan, 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Nurfaizin. 2017. *Peranan Tanaman Gamal Sebagai Pakan Ternak Ruminansia Kecil*. Diakses Januari 2, 2021, dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku.
- Olivia Sabat, 2021. *Intensifikasi dalam dunia pertanian beserta contohnya*. Detik pedia : Malang
- Prasetyono, E. 2013. Studi Perbandingan Kompos dari Daun Tumbuhan Dengan C/N Rasio Berbeda terhadap Adsorpsi Logam Berat Timah (Pb) Pada Media Budidaya Ikan. *Jurnal Sumberdaya Perairan Volume 7. Nomor 2. Tahun 2013* , 7
- Prihmantoro, H. 2003. *Memupuk Tanaman Sayur*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Purwasasmita, M. 2009. *Mikroorganisme Lokal sebagai Pemacu Siklus Kehidupan dalam Bioreaktor Tanaman*. Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia- SNTKI 2009. Bandung 19-20 Oktober 2009.
- Ralle, A., & Subaedah, S. 2020. Respon Kedelai Hitam terhadap Berbagai Jenis Pupuk Organik. *Agrotechnology Research Journal*, 4(1), 54-58. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v4i1.36430>
- Sedo, C. M., Tawa, B. D., Lulan, T. Y. K., Gauru, I., & Cunha, M. Da. 2021. *Article Received: 09 October 2021 Article Accepted: 23 November 2021*. 1(2), 24-33.

- Setyorini, D. 2006. *Pupuk organik dan Pupuk hayati*. bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Soeryoko H. 2011. *Kiat Pintar Memproduksi kompos*. Yogyakarta : Andi Offset
- Sriharti, 2008. *Limbah Pisang Untuk Pembuatan Kompos Menggunakan Komposter Rotary Drum*. Diakses Januari 5, 2021, dari Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna LIPI.
- Sumarno, Manshuri Gozi Ahmad. 2016. *Persyaratan Tumbuh dan Wilayah Produksi Kedelai di Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Sumantri, B. 2021. *Manfaat arang sekam sebagai media tanam*. Dinas Pertanian Tulang Bawang. distani.tulangbawang.go.id
- Susahstoyo, A. A. 2013. Studi mikrobiologi dan sifat kimia mikroorganisme lokal (MOL) yang digunakan pada budidaya padi metode SRI. *Sainteks Volume x No. 2 oktober 2013* , 32.
- Sutarno 2012. Pertumbuhan dan Produksi Hijauan Gamal (Gliricidia Sepium) Dengan Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair. *Animal Agriculture Journal, Vol. 1. No. 1, 2012, p 797 t807*
- Sutedjo, M M. 2012. *Pupuk Dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Van Doren Jr. D.M., D.C. Reicosky. 1987. *Tillage and irrigation. in: Wilcox, editor. Soybean: improvement, prouction and uses*. New York, American society of agronomy, inc.
- Wanapat, M. 2001. *Isolasi dan Karakterisasi Bakteri dan Jamur LignoSelulolitik Saluran Pencernaan Kerbau, Kuda dan Feses Gajah*. Tesis. Program Studi Bioteknologi. Fakultas Antar Bidang. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
- Warsidi, E. 2010. *Mengolah Sampah Menjadi Kompos*. Penerbit Mitra Utama Bibiana Dho Tawa, Elsyati Oenunu, P. D. O. dan T. L. (2019). *GAMAL DENGAN BUAH PEPAYA SEBAGAI NUTRISI BIOAKTIVATOR ALAMI Preparasi bahan baku Penentuan waktu optimum Pengomposan dibuat pada waktu optimum dengan variasi komposisi kotoran sapi dan daun gamal seperti pada tabel*. 108–114.
- Yudhistira, A. W. (2021). *ironi impor kedelai bangsa tempe*. Katadata.
- Yuliansari, D., & Fatmalia, E. (2020). Uji Lanjutan Isolasi dan Identifikasi Bakteri pada Bioaktivator dari Limbah Bonggol Pisang (MOL) dalam Proses Pengomposan Sampah Organik Rumah Tangga. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(2), 276. <https://doi.org/10.33394/bjib.v8i2.3066>
- Zainuddin, H. 2019. *Pembuatan Mol Bonggol Pisang*. Diakses Desember 5, 2021, dari Cybext Pertanian: <http://cybex.pertanian.go.id>