

Pemanfaatan Bioaktivator Bonggol Pisang Dan Penambahan Biochar Arang Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) var. *anjasmoro*

Utilization Of Bioactivator Of Banana Weevil And Addition Of Rice Husk Biochar Towards Growth, Total Chlorophyll Levels And Production Result Of Plant Soybean (*Glycine max* L. Merrill) var. *anjasmoro*

Adelia Chisa Amanda¹, Purity Sabila Ajiningrum^{2*}

^{1,2}Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
Email: puritysabila@unipasby.ac.id

Abstrak

Pemberian bioaktivator merupakan salah satu teknik budidaya yang dapat meningkatkan produksi kedelai. Bioaktivator yang digunakan pada penelitian ini yaitu bonggol pisang dengan penambahan biochar arang sekam padi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bioaktivator bonggol pisang dengan penambahan biochar arang sekam padi dengan 2 kontrol yaitu kontrol negatif 0% dan kontrol positif (bioaktivator em4) dan 3 perlakuan yaitu P1 (10%), P2 (15%), P3 (20%) dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai serta untuk mengetahui konsentrasi optimal dari setiap perlakuan yang diberikan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Data hasil penelitian kemudian di analisis dengan uji ANOVA dilanjutkan uji LSD/BNT dan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan pemberian bioaktivator bonggol pisang dengan penambahan Biochar arang sekam padi memberikan pengaruh yang signifikan ($P < 0,05$) pada pertumbuhan (tinggi tanaman dan jumlah daun) tanaman kedelai dengan konsentrasi yang optimal pada perlakuan P3 dengan konsentrasi 20%.

Kata kunci: bioaktivator, biochar, kedelai, bonggol pisang, sekam padi

Abstract

The provision of bioactivators is one of the cultivation techniques that can increase soybean production. Bioactivators that can be used are banana weevil with the addition of rice husk charcoal biochar. This study aims to determine the effect of banana weevil bioactivator with the addition of rice husk charcoal biochar with 2 controls, namely 0% negative control and positive control (em4 bioactivator) and 3 treatments namely P1 (10%), P2 (15%), P3 (20 %) in increasing the growth of soybean plants and to determine the optimal concentration of each treatment given. This study used a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 5 replications. The research data were then analyzed by using the ANOVA test followed by the LSD test and Duncan's test. The results showed that giving banana weevil bioactivators with the addition of rice husk charcoal Biochar had a significant effect ($P < 0.05$) on the growth (plant height and number of leaves) of soybean plants with the optimal concentration in the P3 treatment with a concentration of 20%.

Keywords: bioactivator, biochar, soybean, banana weevil, rice husk

PENDAHULUAN

Produk olahan kedelai yang menjadi kebutuhan sehari-hari masyarakat seperti tempe, tahu, kecap, dan tauco sangat populer di kalangan masyarakat di Indonesia. Selain karena rasanya yang enak, kacang kedelai juga kaya akan asam amino yang esensial untuk manusia. Selain itu kedelai juga merupakan sumber kalsium, zat besi, riboflavin, niasin dan asam folat dan merupakan sumber yang baik dari protein dan minyak sayur (Yudiono, 2020). Kandungan zat isoflavon dalam kedelai dapat menurunkan risiko terkena penyakit

degeneratif (Puspitasari & Elfarisna, 2017) dan isoflavon dalam kedelai juga dapat menurunkan kadar kolesterol di tubuh (Carolyn dkk, 2019).

Kebutuhan kedelai bertambah sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk Indonesia, sehingga untuk memenuhi kebutuhan tersebut ada upaya dengan cara melakukan teknik budidaya yang tepat. Menurut Rahman dkk (2014), teknik budidaya kedelai dengan melakukan pemenuhan kebutuhan unsur hara tanaman dan memanfaatkan bahan organik dapat meningkatkan produktivitas kedelai.

Bioaktivator merupakan bahan aktif biologi yang digunakan untuk meningkatkan aktivitas proses *composting*, mengandung mikroorganisme yang dapat mempercepat laju pengomposan bahan organik (Wahyono *et al*, 2003 dalam Bachtiar *et al*, 2018). Bahan organik seperti bonggol pisang dapat digunakan sebagai aktivator. Menurut Zairinayati dan Aprilia (2023), bonggol pisang mengandung unsur hara makro dan mikro, antara lain unsur hara makro N, P, dan K, sehingga menghasilkan pengomposan dengan mutu yang baik. Penelitian yang telah dilakukan oleh Juherah dan Wati (2022) menyebutkan bahwa penambahan aktivator bonggol pisang dan kulit nanas dengan konsentrasi 300 ml, 200 ml, dan 100 ml mampu mempercepat pengomposan dengan kualitas yang memenuhi syarat.

Selain bonggol pisang sebagai aktivator pada tanaman kedelai, arang sekam padi juga ditambahkan sebagai media tumbuh. Menurut Zulputra (2019), arang hayati atau biochar mampu mengikat kation-kation tanah yang dapat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman karena kapasitas tukar kation (KTK) yang tinggi. Penelitian yang dilakukan Zulputra (2019) juga menyebutkan bahwa pemberian biochar arang sekam padi memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter tinggi tanaman, bobot segar tanaman dan bobot buah tanaman kacang panjang per petak.

Berdasarkan uraian di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh pertumbuhan dengan pemberian bioaktivator bonggol pisang dan arang sekam padi pada tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill) var. *anjasmoro*.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan di Desa Setro, Kecamatan Menganti, Kabupaten Gresik.

Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri

dari 2 kontrol yaitu kontrol negatif (Kn) dengan pemberian bioaktivator bonggol pisang dengan penambahan arang sekam padi (0%) dan kontrol positif (Kp) dengan pemberian bioaktivator em4. Kemudian 3 perlakuan bioaktivator bonggol pisang dengan pemberian berbagai konsentrasi yang berbeda yaitu P1 (10%), P2 (15%) dan P3 (20%) yang diaplikasikan pada tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Var. *anjasmoro*, dengan 5 kali ulangan pada masing-masing perlakuan sehingga terdapat 25 sampel yang diamati.

Pemberian bioaktivator bonggol pisang dilakukan setiap 1 minggu sekali hingga panen dan dilakukan pengukuran hasil tinggi tanaman dan jumlah daun. Kedelai dipanen pada umur 83 HST dan parameter yang diukur yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman. Tinggi tanaman kedelai diukur dari pangkal batang sampai ujung daun tertinggi dalam satuan (cm), sedangkan umlah daun dihitung dari setiap tanaman kedelai.

Teknik Pengumpulan Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan ANOVA dengan taraf signifikan 5%, apabila uji ANOVA menunjukkan signifikan maka dilanjutkan dengan uji LSD/BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk mengetahui perlakuan mana saja yang berbeda nyata antara perlakuan satu dengan lainnya, kemudian dilakukan uji Duncan untuk mengetahui konsentrasi yang paling optimal diantara beberapa perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman Kedelai

Tinggi tanaman kedelai diamati pada 83 hari setelah tanam dengan pemberian berbagai konsentrasi bioaktivator bonggol pisang dan biochar arang sekam padi dengan cara mengukur tinggi tanaman dari pangkal batang sampai ujung daun.

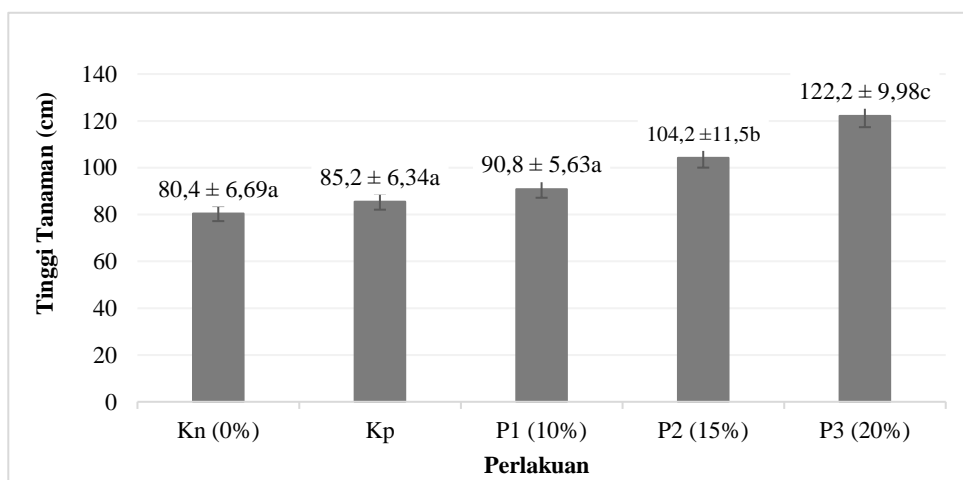
Tabel 1 menunjukkan bahwa pada perlakuan P3 (20%) tinggi tanaman kedelai memperlihatkan hasil yang maksimal dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P2. Rata-rata standar deviasi yang ditunjukkan

pada Tabel 1 yaitu, pertumbuhan tinggi tanaman pada kontrol negatif sebesar ($80,4 \pm 6,69a$ cm), kontrol positif sebesar ($85,2 \pm 6,34a$ cm), pada perlakuan P1 dengan konsentrasi 10% sebesar ($90,8 \pm 5,63a$ cm), pada perlakuan P2 dengan konsentrasi 15% sebesar ($104,2 \pm 11,5b$ cm), pada perlakuan P3 dengan konsentrasi 20% sebesar ($122,2 \pm 9,98c$ cm).

Uji DMRT memperlihatkan hasil bahwa kontrol negatif tidak berbeda nyata dengan kontrol positif dan perlakuan 10%, namun berbeda nyata dengan perlakuan 15% dan perlakuan 20%, sedangkan kontrol positif berbeda nyata dengan perlakuan 15% dan perlakuan 20%, tetapi tidak berbeda nyata dengan kontrol negatif dan perlakuan 10%.

Tabel 1. Data hasil tinggi tanaman tanaman kedelai (*Glycinle max* L. Merril) dengan menggunakan uji LSD dan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata Standar Deviasi
	1	2	3	4	5	
Kn (Kontrol Negatif 0%)	85	73	80	89	75	$80,4 \pm 6,69a$
Kp (Kontrol Positif em4)	89	83	75	90	89	$85,2 \pm 6,34a$
P1 (10%)	85	95	90	86	98	$90,8 \pm 5,63a$
P2 (15%)	95	120	95	113	98	$104,2 \pm 11,5b$
P3 (20%)	105	123	128	125	130	$122,2 \pm 9,98c$



Gambar 1. Diagram rata-rata standar deviasi tinggi tanaman kedelai setelah diberi perlakuan Bioaktivator berbahan baku bonggol pisang dengan penambahan biochar arang sekam padi setelah 83 HST.

Berdasarkan Gambar 1, kontrol negatif menunjukkan hasil terendah, sedangkan konsentrasi terbaik untuk tinggi tanaman kedelai terdapat pada konsentrasi 20%. Menurut Annisa *et al* (2017) dalam Nisak dan Supriyadi (2019), pemberian biochar dalam tanah dapat meningkatkan KTK tanah dan akhirnya meningkatkan hasil tanaman. Pemberian biochar juga menambah unsur hara pada tanah,

meningkatkan retensi hara dan mempengaruhi dinamika mikroba dalam tanah.

Biochar arang sekam padi juga memiliki fungsi menggemburkan tanah, sehingga bisa mempermudah akar tanaman kedelai menyerap unsur hara dan penambahan biochar arang sekam padi juga dapat meningkatkan panjang akar, hal ini dikarenakan pada media yang telah

dicampur dengan biochar arang sekam padi struktur tanahnya tidak lagi padat sehingga bisa mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman kedelai (Supriyanto, 2010).

Penelitian yang dilakukan oleh Gurning (2013) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi bioaktivator bonggol pisang akan meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman okra merah karena kandungan nutrisi yang lebih optimal. Selain itu, konsentrasi bonggol pisang pada P3 diduga mengandung unsur hara penting seperti N, P, K, Mg, dan Ca yang sesuai untuk pertumbuhan kedelai sehingga merangsang sel meristematik dan pemanjangan batang pada saat pembelahan sel. Peningkatan jumlah sel inilah yang berpengaruh terhadap peningkatan tinggi tanaman (Hodijah *et al.*, 2023).

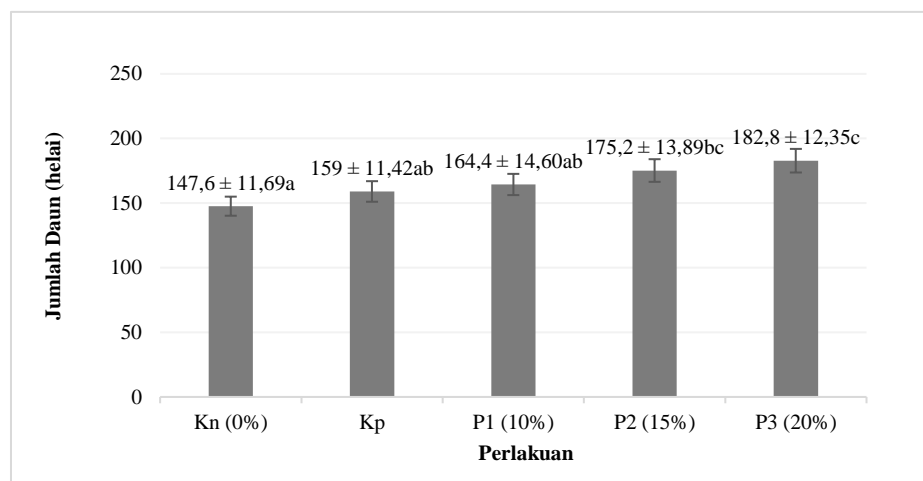
Jumlah daun tanaman kedelai diamati pada 83 hari setelah tanam dengan pemberian berbagai konsentrasi bioaktivator bonggol pisang dan biochar arang sekam padi dengan cara dihitung dari setiap tanaman kedelai. Berdasarkan tabel 2, hasil tertinggi terdapat pada P3 dengan konsentrasi 20%. Meningkatnya jumlah daun pada perlakuan P3 diduga karena adanya kandungan unsur hara yang jumlahnya sesuai, maka proses fotosintesis yang terjadi pada setiap organ daun akan berlangsung secara optimal.

Berdasarkan hasil ANOVA pada dapat diketahui bahwa adanya perbedaan yang signifikan diantara lima perlakuan dari uji ANOVA (0,05) karena nilai signifikan yang didapat yaitu 0,003 ($p < 0,05$). Maka dapat dilakukan (uji LSD) yang kemudian dilanjutkan dengan uji DMRT diantara lima perlakuan pada pertumbuhan jumlah daun tanaman kedelai (*Glycine max L. Merril*).

Jumlah Daun Tanaman Kedelai

Tabel 2. Data hasil jumlah daun tanaman kedelai (*Glycine max L. Merril*) dengan menggunakan uji LSD dan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata Standar Deviasi
	1	2	3	4	5	
Kn (Kontrol Negatif 0%)	144	165	141	153	135	147,6 ± 11,69a
Kp (Kontrol Positif em4)	156	147	177	153	162	159 ± 11,42ab
P1	153	150	162	171	186	164,4±14,60ab
P2	159	187	163	190	177	175,2±13,89bc
P3	174	195	166	187	192	182,8 ± 12,35c



Gambar 2. Diagram rata-rata standar deviasi jumlah daun tanaman kedelai setelah diberi perlakuan Bioaktivator berbahan baku bonggol pisang dengan penambahan biochar arang sekam padi setelah 83 HST.

Berdasarkan tabel 2 dengan menggunakan uji DMRT bahwa kontrol negatif tidak berbeda nyata dengan kontrol positif dan perlakuan 10% namun berbeda nyata dengan perlakuan 15% dan perlakuan 20% sedangkan kontrol positif tidak berbeda nyata dengan perlakuan 10% dan perlakuan 15% namun berbeda nyata dengan perlakuan 20%. Diagram rata-rata standar deviasi an jumlah daun tanaman kedelai pada gambar 2 menunjukkan bahwa kontrol negatif sebesar (147,6±11,69a helai), menunjukkan hasil terendah sedangkan konsentrasi terbaik untuk jumlah daun tanaman kedelai terdapat pada konsentrasi 20% sebesar (182,8 ± 12,35c helai). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Machrodania dan Ratnasari (2015), ada pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada tanaman kedelai karena mengandung kadar unsur hara N, P, K yang tinggi dari pupuk organik cair. Suhastyo (2011) menyebutkan bahwa unsur hara seperti N, Fe, dan Mg yang terdapat di bonggol pisang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kedelai khususnya pembentukan daun yang optimal dan kandungan N, F dan Mg mempengaruhi hasil fotosintesis yaitu warna daun yang lebih hijau.

KESIMPULAN

Ada pengaruh yang signifikan terhadap pemberian bioaktivator bonggol pisang dengan penambahan biochar arang sekam padi terhadap pertumbuhan (tinggi tanaman dan jumlah daun) pada tanaman kedelai (*Glycine max L. Merril*) var. anjasmoro. Konsentrasi yang optimal terdapat pada konsentrasi 20%.

REFERENSI

- Annisa, D. S., R. R. Lahay dan N. Rahmawati. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max L. Merril*) Terhadap Pemberian Biochar Sekam Padi dan Pupuk P. *Jurnal Agroteknologi*, Vol. 5(3): 722- 728.
- Bachtiar, R.A, M. Rifki., Y.R. Nurhayat, S. Wulandari, R.A. Kutsiadi, A. Hanifa, M. Cahyadi. 2018. Komposisi Unsur Hara Kompos yang Dibuat dengan Bantuan Agen Dekomposer Limbah Bioetanol pada Level yang Berbeda. *Sains Peternakan*, Vol. 16(2): 63-68.
- Carolyn, A., A. Farishal, K. Berawi. 2019. Potensi Pemberian Isoflavon Kedelai Terhadap Kadar Kolesterol Total dan LDL pada Penderita Obesitas. *Medula*, Vol. 9(1): 102-106.
- Gurning, J.F., Kardhinata dan Bayu. 2013. Evaluasi Toleransi Tanaman Kedelai (*Glycine Max (L.) Merrill*) Regeneran M4 Hasil Radiasi Sinar Gamma terhadap

- Salinitas. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(2): 158-170
- Juherah & R. Wati 2022. Perbandingan Penambahan Aktivator Bonggol Pisang (*Musa Paradisiaca*) Dan Kulit Nanas (*Anana Comosus* L. Merr) Terhadap Pengomposan. *Jurnal Sulolipu*, Vol. 22(1): 38-45.
- Machrodania Y., dan E. Ratnasari. 2015. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Berbahan Baku Kulit Pisang, Kulit Telur dan Gracillaria Gigas Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai var Anjasmoro. *Jurnal Lentera Bio*, 4(3): 168-173.
- Nisak, S.K., & S. Supriyadi. 2019. Biochar Sekam Padi Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai di Tanah Salin. *Jurnal Pertanian Presisi*, Vol. 3(2): 165-176.
- Puspitasari, A & Elfarisma. 2017. Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Varietas Grobogan dengan Penambahan Pupuk Organik Cair dan Pengurangan Dosis Pupuk Anorganik. *Prosiding Seminar Nasional 2017*, Fakultas Pertanian UMJ. 204-212.
- Rahman, F.H., Sumardi dan A. Nuraini. 2014. Pengaruh Pupuk P dan Bokashi Terhadap Pertumbuhan, Komponen Hasil, Dan Kualitas Hasil Benih Kedelai (*Glycine Max* L. (Merr.)). *Jurnal Agric. Sci.* Vol. I(4): 254-261.
- Suhastyo, A A., A. Iswandi, D.A. Santosa, Y. Lestari. 2013. Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Lokal yang Digunakan pada Budidaya Padi Metode SRI (System of Rice Intensification). *Jurnal Sainteks*, Vol. 10 (2): 29-39.
- Supriyanto & Fiona F. 2010. Pemanfaatan arang sekam untuk memperbaiki pertumbuhan semai jabon (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq) pada media subsoil. *Jurnal Silvikultur Tropika*, Vol. 01(01):24-28.
- Zairinayati & I. Aprilia. 2023. Pemanfaatan Bonggol Pisang Sebagai Bioaktivator dalam Proses Pengomposan Limbah Sekam Padi di Penggilingan Padi Desa Pelabuhan Dalam Ogan Ilir. *Journal Health Applied Science and Technology*, Vol. 1(2): 34-40.
- Zulputra. 2019. Pengaruh Pemberian Biochar Arang Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Sungkai*, Vol. 7(2): 81-90.
- Wahyono, S. F., L. Sahwan dan F. Suryanto. 2003. Mengolah sampah menjadi kompos sistem open windrow bergulir skala kawasan. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jakarta.