

Peran Kulit Nanas Sebagai Bioaktivator Dan Penambahan Biochar Tempurung Kelapa Dalam Meningkatkan Hasil Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill)

*The Role Of Pineapple Skin As A Bioactivator And The Addition Of Coconut Fighter Biochars In Increasing Production Results Of Soybean (*Glycine max* (L) Merrill)*

Andini L.¹, P. S. Ajiningrum²

¹Mahasiswa Prodi Biologi FST Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

²Staf Pengajar Prodi Biologi FST Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Email: andinilm14@gmail.com

Abstrak

Rendahnya produksi kedelai disebabkan oleh banyak faktor pembatas antara lain kesuburan tanah yang sangat rendah. Hal ini dipengaruhi oleh penggunaan pupuk kimia yang sedang menjadi trend di kalangan petani. Oleh karena itu untuk mengatasi permasalahan diatas adalah dengan memanfaatkan limbah kulit nanas sebagai bioaktivator dan penambahan biochar tempurung kelapa sebagai media. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai macam konsentrasi bioaktivator limbah kulit nanas terhadap pertumbuhan, kadar klorofil total dan hasil produksi tanaman kedelai. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dilakukan di Green House Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri 6 perlakuan. Perlakuan 1 yaitu kontrol negatif (0%), perlakuan 2 kontrol positif (EM4), perlakuan 3 bioaktivator 10%, perlakuan 4 bioaktivator 20%, perlakuan 5 bioaktivator 30%, perlakuan 6 bioaktivator 40%. Masing-masing perlakuan di ulang 5 kali sehingga diperlukan 30 pot percobaan. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh nyata terhadap produksi pada konsentrasi 30%.

Kata Kunci : Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill), Bioaktivator Kulit Nanas, Biochar Tempurung Kelapa

Abstract

The low soybean production is caused by many limiting factors, including low soil fertility. This is influenced by the use of chemical fertilizers which is a trend among farmers. Therefore, to overcome the above problems is to utilize pineapple peel waste as a bio-activator and the addition of coconut shell biochar as a medium. This study aims to determine the effect of various concentrations of bioactivator waste from pineapple peels on growth, total chlorophyll content and soybean production. The method used is an experimental method carried out at the Green House of the Faculty of Science and Technology, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. The design used was a factorial design (6x5) arranged in a completely randomized design (CRD) consisting of 6 treatments. Treatment 1 was negative control (0%), treatment 2 positive control (EM4), treatment 3 bioactivators 10%, treatment 4 bioactivators 20%, treatment 5 bioactivators 30%, treatment 6 bioactivators 40%. Each treatment was repeated 5 times so that 30 experimental pots were needed. The results showed a significant effect on production at a concentration of 30%.

Keywords : Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill), Pineapple Skin Bioactivator, Coconut Shell Biochar

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan komoditas penting nomor tiga setelah jagung, namun produksi ini baru mampu memenuhi 40% kebutuhan nasional (BPS, 2008). Rendahnya produksi kedelai di Indonesia yang hanya mampu memenuhi sekitar 65,61% disebabkan oleh sejumlah faktor, yaitu masih banyak petani yang belum menggunakan benih varietas unggul, kesuburan tanah yang rendah, cekaman

kekeringan, adanya serangan hama dan penyakit, dan masih rendahnya pengetahuan petani terhadap teknik budidaya kedelai. Salah satu usaha untuk meningkatkan produktivitas kedelai adalah dengan pemupukan. Pemupukan memegang peranan penting untuk menyediakan dan menggantikan unsur hara yang habis terpakai dalam proses perkembangan, pertumbuhan, dan produksi tanaman (Bataviase, 2010).

Nanas merupakan salah satu buah yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat dan dapat ditemukan dengan mudah di pasaran. Selama ini nanas hanya dimanfaatkan bagian daging buahnya saja sehingga kulit nanas yang tidak dimanfaatkan akan menumpuk menjadi limbah sampah, apabila dibiarkan begitu saja tanpa penanganan maka akan mencemari lingkungan. Limbah kulit nanas ini masih mengandung banyak nutrisi seperti karbohidrat, vitamin dan mineral sehingga dapat dimanfaatkan kembali (Wijana et al, 1991).

Menurut Rahman et al. (2012), berdasarkan kandungan nutrisinya, limbah kulit nanas dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan bioaktivator. Kelebihan menggunakan bioaktivator yaitu bioaktivator mengandung strain terpilih berdaya adaptasi tinggi yang dibungkus dalam bahan pembawa alami sehingga dapat mempertahankan daya hidup mikroba hingga satu tahun, tidak mencemari lingkungan karena tidak mengandung senyawa kimia, mempercepat proses pengomposan, lebih murah, lebih mudah dan tidak memerlukan bahan tambahan lain serta dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah, memperbaiki struktur tanah, dan ketersediaan unsur hara dalam tanah (Sutoro, 2010).

Selain penambahan bioaktivator penyerapan unsur hara pada tanaman dapat diperkuat dengan penambahan tempurung kelapa sebagai Biomassa Charcoal (Biochar). Pemberian biochar menggunakan tempurung kelapa dipilih karena lebih mampu meningkatkan ketersediaan air dalam tanah dengan persentase sebesar 21,55% dan pori air terendah terdapat pada jenis biochar berbahan dasar kayu (Mukherjee, 2013). Persentase pori air tersedia tertinggi terdapat pada pemberian dosis biochar 45 t ha⁻¹ dan diikuti oleh pemberian biochar dengan dosis 30 t ha⁻¹ dan 15 t ha⁻¹ (Anita, 2016). Pemanfaatan Biochar secara tidak langsung dapat menjadi salah satu solusi dalam pengolahan limbah pertanian dan

perkebunan (Santi dan Goenadi, 2010). Di samping itu, biochar dikatakan sebagai deposit karbon dalam tanah, yang berperan dalam mengurangi emisi CO₂ dan secara tidak langsung mengurangi pengaruh pemanasan global (Hunt et al, 2010). Beberapa hasil penelitian menunjukkan biochar dapat menambah kelembapan tanah dan kesuburan lahan pertanian dan tidak mengalami pelapukan lanjut sehingga apabila diaplikasikan di dalam tanah, dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama sampai berjuta-juta tahun. Penambahan biochar akan meningkatkan kapasitas menahan air, sehingga ketersediaan air tanaman menjadi meningkat dan lebih mampu menahan air hujan (Beck et al., 2011). Beberapa penelitian menyatakan bahwa biochar tempurung kelapa mampu memperbaiki tanah dan meningkatkan produktivitas tanaman. Disisi lain biochar mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman sehingga akar tanaman mampu meningkatkan penyerapan hara (Lehman, 2009).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Green House Fakultas Sains Teknologi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. Penelitian dimulai pada bulan Maret sampai dengan Juni 2020.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu limbah kulit nanas, air leri, gula, biochar tempurung kelapa, benih kedelai Varietas Anjasmoro, polybag. Alat yang digunakan diantaranya yaitu, penggaris, timbangan analitik media tanam tanah, air.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri 6 perlakuan. Perlakuan 1 yaitu kontrol negatif (0%), perlakuan 2 kontrol positif (EM4), perlakuan 3 bioaktivator 10%, perlakuan 4 bioaktivator 20%, perlakuan 5 bioaktivator 30%, perlakuan 6 bioaktivator 40%. Masing-masing perlakuan di ulang 5 kali sehingga diperlukan 30 pot percobaan.

Data hasil pengamatan dianalisis untuk mengetahui beda antar perlakuan dengan

menggunakan uji Duncan atau Duncan Multiple Range Test (DMRT). Pada pembuatan bioaktivator hal yang pertama kali harus dilakukan yaitu mempersiapkan alat dan bahan. Limbah kulit nanas diambil sebanyak 1 kg kemudian dicuci hingga bersih. Kulit nanas yang sudah bersih kemudian dihaluskan. Setelah itu siapkan wadah dan masukan kulit nanas yang telah halus. Kemudian campurkan dengan 40 gram gula pasir dan 1 liter air cucian beras / air leri. Aduk hingga rata kemudian tutup rapat dan diberi lubang yang dipasangkan selang kecil agar gas yang terbentuk pada saat proses fermentasi tidak terperangkap dalam wadah. Tunggu hingga 3-7 hari, bila sudah berbau tape berarti bioaktivator sudah jadi dan siap diaplikasikan.

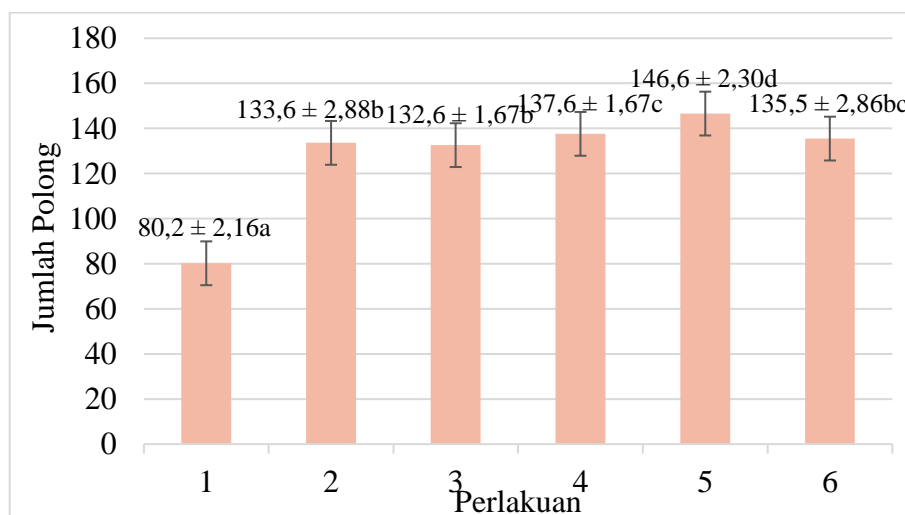
Pelaksanaan penelitian dimulai dengan menyiapkan media tanam yaitu tanah yang dicampur menggunakan biochar tempurung kelapa sebagai penambah pupuk, dan didiamkan selama satu minggu. Selanjutnya menyiapkan bahan tanam yang akan di gunakan dengan cara merendam benih kedelai dan dipilih benih yang

tenggelam. penanaman dilakukan pada polybag yang sebelumnya telah berisikan media tanam yg telah didiamkan selama seminggu. Pemberian bioaktivator limbah kulit nanas dilakukan satu minggu sekali sesuai dengan perlakuan yaitu : 0%, 10%, 20%, 30% dan 40%. Pemeliharaan tanaman meliputi pengendalian hama penyiangan, dan penyiraman. Panen dilakukan setelah umur 83 Hari Setelah Tanam (HST). Parameter yang diamati yaitu hasil produksi meliputi : jumlah polong dan berat polong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Polong

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan pemberian Bioaktivator limbah kulit nanas dan penambahan biochar tempurung kelapa sebagai media berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap jumlah polong tanaman kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*) dan menunjukkan hasil tertinggi yaitu pada perlakuan 5 dengan konsentrasi 30% dan hasil terendah pada kontrol negatif.



Gambar 1 Diagram jumlah polong kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*) pada 6 macam perlakuan

Penelitian menunjukkan bahwa pemberian bioaktivator limbah kulit nanas pada tanaman kedelai dengan berbagai konsentrasi menunjukkan berbagai macam hasil. Hasil tertinggi didapat pada perlakuan dengan konsentrasi 30% yaitu sebesar 146,6. Suwarno dan Komaruddin

Idris (2007) mengatakan, kandungan nitrogen dan fosfor dalam limbah kulit nanas lebih tinggi daripada yang terdapat dalam pupuk kandang, limbah pertanian, maupun sampah kota. Halini sejalan dengan penelitian Rauf dan Neng Susi (2019) yang menyatakan bahwa

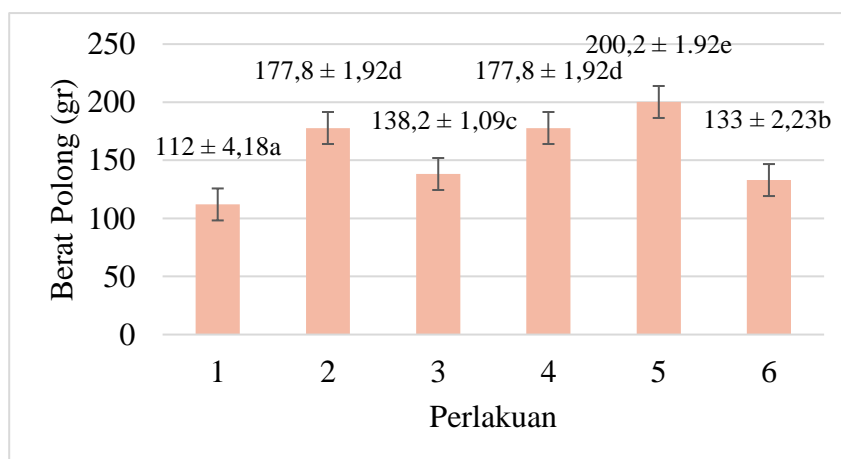
pemberian pupuk kulit nanas mampu meningkatkan bintil akar sehingga nitrogen yang diikat di udara semakin banyak, maka dapat merangsang pertumbuhan vegetatif (batang dan daun), serta meningkatkan jumlah anakan juga jumlah polong pada tanaman padi.

Unsur N merupakan komponen esensial di dalam asam amino yang menjadi dasar pembentukan protein, juga dalam basa nitrogen yang terdapat di asam nukleat dan senyawa yang berkerabat yang akhirnya akan menambah jumlah pada polong tanaman kedelai (Gardner et al., 1991 dalam Reskyaningsih, 2018). Perlakuan yang hasil tertinggi juga di tunjang dengan ketersediaan fosfor yang berfungsi dalam mempercepat matangnya polong dan menghasilkan biji. Hal ini sesuai dengan pernyataan Adisarwanto (2005) yang menyatakan bahwa unsur P diperlukan dalam pertumbuhan tanaman pada masa awal pertumbuhan, mempercepat matangnya polong, dan meningkatkan pertumbuhan polong. Pada perlakuan 6 dengan konsentrasi 40% terjadinya penurunan pada hasil produksi tanaman kedelai, hal ini di sebabkan oleh pemberian bioaktivator yang terlalu tinggi, sehingga tanah akan kelebihan oleh unsur N dan menyebabkan ketidak seimbangan dalam tanah yang akan bersifat racun bagi tanaman (Wijaya dan Wahyuni, 2007). Pemupukan yang berimbang merupakan

kunci peningkatan efisiensi penggunaan pupuk dan produktivitas tanaman. Pemupukan organik yang di berikan dengan kadar yang cukup dan berkala secara jangka panjang meningkatkan kualitas tanah dan meningkatkan produksi tanaman kacang-kacangan (Bhattacharya et al., 2008). Menurut penelitian Rauf et al., (2000) jika unsur N tercukupi maka akan didapatkan hasil jumlah polong yang semakin besar, namun jika unsur N berlebihan tidak didapatkan hasil yang lebih banyak, dan jika unsur N tidak tercukupi maka tidak akan meningkatkan jumlah polong yang lebih banyak juga. Dari penjelasan-penjelasan diatas tingkat unsur N pada tanaman kedelai dapat menghambat pertumbuhan sehingga mempengaruhi hasil produksi tanaman kedelai. Jadi pemberian bioaktivator limbah kulit nanas pada setiap fasenya harus cukup sesuai dengan takaran.

Berat Polong (cm)

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan pemberian Bioaktivator limbah kulit nanas dan penambahan biochar tempurung kelapa sebagai media berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap berat polong tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) dan menunjukan hasil tertinggi yaitu pada perlakuan 5 dengan konsentrasi 30% dan hasil terendah pada kontrol negatif.



Gambar 2 Diagram jumlah polong kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada 6 macam perlakuan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bioaktivator limbah kulit nanas dan penambahan biochar tempurung kelapa pada tanaman kedelai dapat mempengaruhi berat polong pada perlakuan 5 dengan konsentrasi 30% yaitu sebesar 200,2 gr. Pengaplikasian media tanam biochar tempurung kelapa dengan bioaktivator limbah kulit nanas dapat memberikan keseimbangan pemupukan dan merangsang mikroorganisme dalam tanah. Biochar tempurung kelapa dapat meningkatkan kesuburan tanah sehingga nutrisi N,P,K yang terkandung dalam bioaktivator limbah kulit nanas mampu diserap dengan efektif. Hal ini sejalan dengan penelitian Thoyyibah (2014) keseimbangan hara dalam tanah yang disebabkan oleh penambahan biochar merupakan faktor penting untuk kelancaran metabolisme yang erat hubungannya dengan produksi tanaman dan pertumbuhan tanaman yang dihasilkan. Berdasarkan penelitian Bhattachaqa (2008) fiksasi nitrogen dengan kadar yang cukup, efektif meningkatkan jumlah dan ukuran bintil akar pada tanaman kedelai sehingga efektifitas pada peningkatan N₂ bertambah sehingga akan mempengaruhi pada pembentukan polong tanaman kedelai.

Berat polong tanaman kedelai pada penelitian ini mengalami penurunan pada perlakuan 6 dengan konsentrasi 40% hal ini disebabkan oleh kadar bioaktivator yang terlalu berlebihan sehingga terjadi fiksasi nitrogen yang berlebih sehingga akan mempengaruhi bobot tanaman kedelai. Menurut Irwan (2006) unsur nitrogen yang terlalu berlebihan akan menekan jumlah dan ukuran pada bintil akar sehingga akan mengurangi efektifitas nitrogen di atmosfer. Unsur N berperan penting pada masa generatif karena dibutuhkan dalam proses pembentukan bunga, pengisian polong dan pembentukan biji. Hal ini dijelaskan oleh Adisarwanto (2005) jumlah nitrogen yang dikosumsi oleh tanaman melalui tanah awalnya tertibun pada bagian batang dan daun setelah terbentuknya polong. Nitrogen selanjutnya dihimpun didalam kulit polong sehingga jika semakin

tua polong maka sebagian besar nitrogen yang berkisar antara 80-85% diserap kedalam biji dan mempengaruhi berat polong dan biji. Maka dari tepenuhnya unsur N dalam tanah dapat menghasilkan pengisian biji yang lebih banyak.

KESIMPULAN

Terdapat pengaruh pemberian bioaktivator berbahan dasar limbah kulit nanas dan penambahan biochar tempurung kelapa sebagai media berpengaruh signifikan terhadap hasil produksi tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Pengaruh pemberian bioaktivator yang optimal terdapat pada perlakuan 5 dengan dengan konsentrasi 30 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, 2005. Budidaya kedelai dengan pemupukan yang efektif dan pengoptimalan peran bintil akar. Penebar Swadaya . Jakarta.
- Anita, (2016). Pemebalajaran bunga tunggal dengan pendekatan *problem based learning* di kelas VII, *Seminar Nasional dan Lokakarya PISA 2016* (hlm 1-11). FKIP Universitas Sriwijaya.
- Bataviase. 2010. *Perempuan Petani Masih Dikorbankan*. Diakses 28 Maret 2020, dari <http://bataviase.co.id/node/171640>
- Beck, D.A., Johnson, G.R. and Spolek, G.A. 2011. Amending greenroof soil with *biochar* to affect runoff water quantity and quality. *Environmental Pollution* 159, 2111–2118.
- Bhattachaqa, R., S.Kundu, V. Prakash, and H.S.Gupta. 2008. Sustainability and ercombined application of mineral and organic fertilizers in a rainfed soybean- Weat system of the Indian Himalayas. *Eurp. J. Agron.* 28:33-46
- BPS. Badan Pusat Statistik. 2008. Negara Pengekspor Kedelai ke Indonesia. Jakarta: Badan Pusat Statistik.

- Hunt, J., M. DuPonte, D. Sato, dan A. Kawabata. 2010. *The basic of biochar: A natural soil amandement. Soil and Crop Management*. College of Tropical Agriculture and Human Resources. University of Hawai'i Manoa.
- Lehmann, J. and S. Joseph. 2009. *Biochar for Environmental Management: Science and Technology*. Earthscan-UK. pp. 71-78.
- Mukherjee, A., A.R. Zimmerman. 2013. Organic carbon and nutrient release from a range of laboratoryproduced biochars. *Geoderma* 163, 247-255.
- Neng Susi, 2019. Pengaruh Pemberian Organik Cair (POC) Limbah Kulit Nenas terhadap pertumbuhan kacang hijau.
- Rahman, A. M dan D. Tambas, 2012. Pengaruh Inokulasi *Rhizobium japonicum* Frank, Pemupukan Molibdenum dan Kobalt terhadap Produksi dan Jumlah Bintil Akar Tanaman Kedelai Pada Tanah Podsolik Plintik. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta. 7 hlm.
- Rauf, A.W., T. Syamsuddin, dan Sri Rahayu Sihombing, 2000. Peranan Pupuk NPK pada Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Loka Pengkajian Teknologi Pertanian Kota Barat, Irian Jaya.
- Reskyaningsih P, 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dari Limbah buah Pepaya dan Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir)
- Santi, L. P. dan D. H. Goenadi. 2010. *Pemanfaatan biochar sebagai pembawa mikroba untuk pemantapan agregat tanah Ultisol dari Taman Bogo Lampung*. Menara Perkebunan., 78 (2): 52 – 60.
- Sutoro, 2010. Kapang Pereduksi Fosfat Dari Berbagai Bioaktivator (Reducing Phosphate Mold From Various Bioactivator). Insitut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.
- Suwarno dan Komaruddin Idris. 2007. Potensi dan Kemungkinan Penggunaan Guano secara langsung sebagai Pupuk di Indonesia. *Jurnal. Fakultas Pertanian IPB*. Bogor.
- Thoyyibah, S., Sumadi., dan Anne, N dalam Cahyono. 2014. Pengaruh Dosis Pupuk Fosfat Terhadap Pertumbuhan, Komponen Hasil, Hasil, dan Kualitas Benih Dua Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Pada Inceptisol Jatinangor. *Agric. Sci. J. –Vol. I (4) : 111 - 121*, Bandung.
- Wijaya dan S Wahyuni. 2007. Respon tanaman jagung manis kultivar Hawaiian super sweet pada berbagai takaran pupukorganik cair kulit nanas. *Jurnal Agrijati* 6(1), 42 - 47.
- Irwan, W. A. 2006. Budidaya tanaman kedelai. *Prosiding. Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor*. 1- 43 hal.