

PERTUMBUHAN VEGETATIF JAGUNG PIPILAN (*Zea mays* L.) PADA TANAH SULFAT MASAM DENGAN PERLAKUAN LINDI TPA SAMPAH DAN ABU SABUT KELAPA

Vegetative Growth of Piled Corn (*Zea Mays* L.) On Acidic Sulfate Soils With Landfill Leachate Treatment Garbage And Coconut Husk Ash

Ruben Tinting Sirenden, Suparno*, Moch Anwar

Dosen Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya
Jalan Yos Sudarso Tunjung Nyaho Palangka Raya 73111a

*Corresponding author: suparno@tip.upr.ac.id

ABSTRACT

This research aims to : 1) Knowing the effect of the interaction between the provision of landfill waste and coconut coir ash on the growth of shelled corn plants. 2) Knowing the best dose of leachate landfill leachate on the growth of shelled corn plants. 3) Determine the best dose of coconut coir ash on the growth of shelled corn plants. This research was conducted from March 2019 to September 2019. Sido Mulyo Village , Bukit Batu District, Palangka Raya City . This study uses a Completely Randomized Design (CRD) compiled factorially with 2 factors. Factor I provision of organic leachate liquid waste landfill + EM4 (50 ml) with 4 levels, namely: B0 = without administration (control), B1 = 14 ml / L per polybag, B2 = 18 ml / L per polybag, B3 = 22 ml / L per polybag. Factor II application of coconut husk ash fertilizer with 3 levels, namely: N0 = without administration (control), N1 = 6 t / ha, N2 = 8 t / ha. The results of the study, the combination of 35 ml / polybag landfill leachate and coconut fiber ash (32.32 g / polybag) (B3N2) had a significant effect on plant height variables with the highest average indigo value of 199.33 cm, the number of leaves with the highest average tilapia is 15.00 strands, the stem diameter with the highest average tilapia is 2.52 mm, the age of male flowering is 49 days, and the dry weight of plants with the highest average tilapia is 466.67 g. The provision of 35 ml / polybag (B3) landfill leachate and coir ash ash to 32.32 g / polybag (N2) gives the highest average yield for all variables observed including plant height, amount leaf, stem diameter, age of male flowering, plant wet weight, and plant dry weight.

Keywords: *Zea mays* L., Leachate TPA Trash, Coconut Fiber Ash .

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk : 1) Mengetahui pengaruh interaksi antara pemberian limbah TPA dan abu sabut kelapa terhadap pertumbuhan tanaman jagung pipilan. 2) Mengetahui dosis lindi TPA yang terbaik terhadap pertumbuhan tanaman jagung pipilan. 3) Menentukan dosis abu sabut kelapa yang terbaik terhadap pertumbuhan tanaman jagung pipilan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2019 sampai September 2019. Desa Sido Mulyo Kecamatan Bukit Batu Kota Palangka Raya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan 2 faktor. Faktor I pemberian lindi cair TPA + EM4 (50 ml) dengan 4 taraf yaitu: B0 = tanpa pemberian (kontrol), B1 = 14 ml/L per polibag, B2 = 18 ml/L per polibag, B3 = 22 ml/L per polibag. Faktor II pemberian pupuk abu sabut kelapa dengan 3 taraf yaitu : N0 = tanpa pemberian (kontrol), N1 = 6 t/ha, N2 = 8 t/ha. Hasil penelitian, kombinasi TPA 35 ml/polybag lindi dan abu sabut kelapa (32,32 g/polybag) (B3N2) berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman dengan nilai rata-rata nila tertinggi 199,33 cm, jumlah daun ikan nila rata-rata tertinggi 15,00 helai, diameter batang dengan rata-rata ikan nila tertinggi 2,52 mm, umur berbunga jantan 49 hari, dan bobot kering tanaman dengan rata-rata ikan nila tertinggi 466,67 g. Pemberian lindi TPA 35 ml/polybag (B3) dan abu abu sabut sebanyak 32,32 g/polybag (N2) memberikan hasil rata-rata tertinggi untuk semua variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, umur berbunga jantan, basah tanaman berat, dan berat kering tanaman.

Kata Kunci: Jagung Pipilan, Lindi TPA Sampah, Abu Sabut Kelapa.

PENDAHULUAN

Produksi jagung di Kalimantan Tengah (Kalteng) selama 2011 sampai dengan 2015 mengalami penurunan dari 9.208 ton pada tahun 2011, menjadi 8.186 ton pada tahun 2015 (BPS, 2016). Hal ini kemungkinan disebabkan karena berbagai faktor seperti kurang suburannya tanah, benih jagung yang belum sesuai, adanya isu pupuk palsu, akses pasar, harga, dan lain-lain. Beberapa faktor penting yang perlu diperhatikan dalam upaya untuk meningkatkan produksi jagung diantaranya adalah penggunaan varietas unggul, pemupukan yang optimum, pengaturan populasi tanam dan kondisi lahan. Pemupukan merupakan faktor penentu dalam budidaya jagung. Kendala utama yang dihadapi petani adalah tingginya harga pupuk N, P, dan K kelangkaan pupuk dan potensi pemalsuan pupuk. Selain pemupukan, kondisi lahan yang produktif di Indonesia khusus Kalimantan Tengah semakin sedikit, hal ini menyebabkan perlunya alternatif lahan yang dapat digunakan dalam budidaya pertanian, salah satunya adalah tanah sulfat masam. Sementara harga dasar jagung secara nasional cenderung stabil malah menurun pada saat panen raya. (Nurmaida, 2017). Dari segi kimia tanah sulfat masam pada umumnya mempunyai pH tanah yang rendah (tanah masam) dan miskin hara. Oleh karena itu, pemanfaatan tanah sulfat masam harus diarahkan tidak hanya untuk peningkatan produksi, akan tetapi diarahkan juga ke perawatan tanah dengan cara menggunakan bahan-bahan organik

untuk tanah Tanah sulfat masam berpotensi untuk usaha pertanian dengan pengelolaan yang tepat. (Yenni, 2012).

Penambahan unsur hara dengan pupuk kimia hanya menambah unsur hara tanah tanpa memperbaiki sifat fisika dan biologi tanah, bahkan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap tanah. Pertanian di lahan marginal seperti lahan sulfat masam bisa dilakukan dengan pemberian amelioran. Amelioran merupakan bahan yang dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan kondisi fisik dan kimi, dapat berupa bahan organik maupun anorganik. Peningkatan harga pupuk dan kelangkaan pupuk kimia akhir-akhir ini membuat petani harus mencari alternatif lain ebagai amelioran tanpa menurunkan hasil. Salah satu alternatifnya adalah melalui penggunaan air lindi TPA (Tempat Pembuangan Akhir) sampah sebagai pupuk organik cair (POC) dan abu sabut kelapa (Nurmaida, 2017).

Air lindi adalah cairan yang merembes melalui tumpukan sampah dengan membawa materi terlarut atau tersuspensi terutama hasil proses dekomposisi materi sampah atau dapat pula didefinisikan sebagai limbah cair yang timbul akibat masuknya air eksternal ke dalam timbunan sampah melarutkan dan membilas materi terlarut, termasuk juga materi organik hasil proses dekomposisi biologis. Lindi merupakan limbah cair yang timbul akibat masuknya air ke dalam timbunan sampah dan bersifat melarutkan unsur-unsur kimiawi terlarut

termasuk materi organik hasil dekomposisi. (Rilawati, 2009).

Abu sabut kelapa merupakan salah satu bahan amelioran yang berfungsi memperbaiki tanah. Limbah-limbah pertanian seperti sabut kelapa yang keberadaannya cukup banyak dilingkungan berpotensi dalam memperbaiki tanah karena mengandung kalium yang tinggi. (Lestari, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian lindi TPA sampah dan abu sabut kelapa terhadap pertumbuhan tanaman jagung pipilan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor pertama adalah pemberian pupuk organik cair lindi TPA sampah + EM4(50 ml) dengan 4 taraf, yaitu : B₀ = Tanpa pemberian (kontrol), B₁ = 25 ml/polibag, B₂ = 30 ml/polibag, dan B₃ = 35 ml/polybag. Faktor kedua adalah pemberian abu sabut kelapa dengan 3 taraf, yaitu : N₀ = Tanpa pemberian (kontrol), N₁ = (24,24 g/polibag), dan N₂ = (32,32 g/polibag)

Variabel yang diamati meliputi Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Diameter Batang, Umur Berbunga Jantan, Berat Basah Tanaman, dan Berat Kering Tanaman.

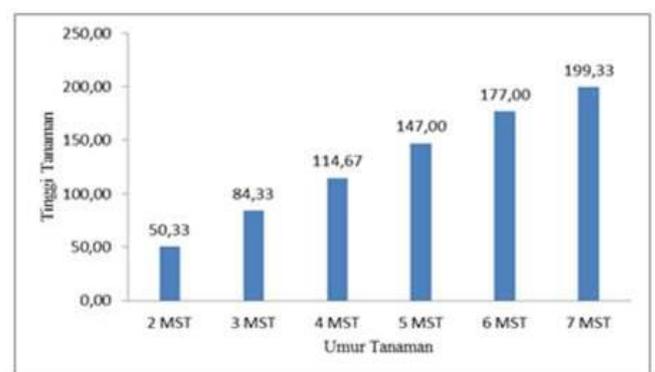
Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji F taraf $\alpha = 0,05\%$. Apabila terdapat pengaruh yang nyata dan sangat nyata pada perlakuan, maka dilanjutkan dengan

uji BNJ. Selain itu, data parameter tanaman dan hasil analisis tanah dianalisis menggunakan analisis regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Pada Gambar 1. Tinggi tanaman kombinasi perlakuan (B₃N₂) dibawah menunjukkan bahwa pemberian Lindi TPA sampah 35 ml/polibag dan Abu Sabut Kelapa (32,32g/polibag) memberikan hasil yang baik dari umur pengamatan 2 mst sampai umur tanaman 7 mst terus mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata yaitu untuk variabel tinggi tanaman dilihat dari pengamatan pada minggu ke 2, 3, 4, 5, 6, dan 7 dengan nilai rata-rata tertinggi sebesar 50,33 cm (pada minggu ke 2), sebesar 84,33 cm (pada minggu ke 3), sebesar 114,67 cm (pada minggu ke 4) dan sebesar 145,33 cm (pada minggu ke 5), sebesar 177,00 cm (pada minggu ke 6), dan sebesar 199,33 cm (pada minggu ke 7).



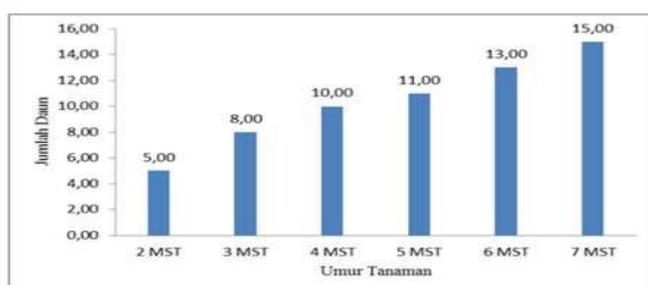
Gambar 1. Tinggi Tanaman Perlakuan (B₃N₂)

Hal ini menunjukkan bahwa pemberian Lindi TPA sampah 35 ml/polibag dan Abu Sabut Kelapa (32,32g/polibag) mampu memberikan unsur hara yang cukup, karena pada lampiran 8 dapat dilihat bahwa

hasil analisis lindi TPA sampah menunjukkan bahwa kandungan unsur hara N, P, dan K yang cukup tinggi sehingga dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman jagung tersebut. Sedangkan pemberian abu sabut kelapa dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta dapat membantu meningkatkan pH tanah sulfat masam yang diketahui memiliki pH yang rendah, karena pada hasil analisis abu serabut kelapa memiliki kandungan pH yang tinggi serta kandungan unsur hara N, P, dan K yang cukup tinggi.

Jumlah Daun

Pada Gambar 2. Jumlah Daun kombinasi perlakuan (B3N2) dibawah menunjukkan bahwa pemberian Lindi TPA sampah 35 ml/polibag dan Abu Sabut Kelapa (32,32g/polibag) memberikan hasil yang baik dari umur pengamatan 2 mst sampai umur tanaman 7 mst terus mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata yaitu untuk variabel jumlah daun dilihat dari pengamatan pada minggu ke 2, 3, 4, 5, 6, dan 7 dengan nilai rata-rata tertinggi sebesar 5 helai (pada minggu ke 2), sebesar 8 helai (pada minggu ke 3), sebesar 10 helai (pada minggu ke 4) dan sebesar 11 helai (pada minggu ke 5), sebesar 13 helai (pada minggu ke 6), dan sebesar 15 helai (pada minggu ke 7).



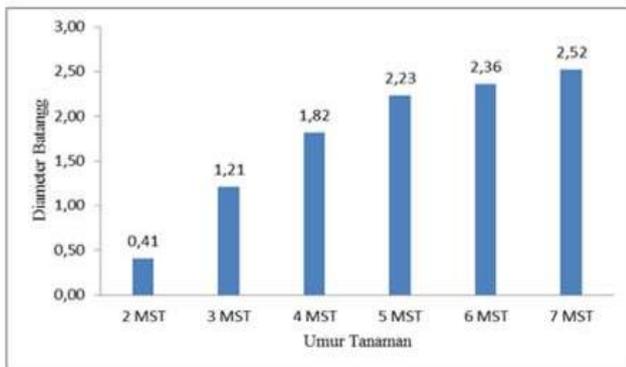
Gambar 2. Jumlah Daun Perlakuan (B3N2)

Kombinasi perlakuan Lindi TPA sampah 35 ml/polibag dan Abu Sabut Kelapa (32,32g/polibag) adalah hasil paling tertinggi dari semua perlakuan, sehingga peningkatan dosis perlakuan di ikut dengan meningkatnya jumlah daun, penambahan jumlah daun juga berkaitan dengan ketersediaan unsur hara yang sejalan dengan peningkatan tinggi tanaman jagung. Pemberian Lindi TPA Sampah memiliki peranan yang positif bagi tanaman, karena pada lampiran 8 dapat dilihat bahwa hasil analisis lindi TPA sampah menunjukkan bahwa kandungan unsur hara N, P, dan K yang cukup tinggi sehingga dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman jagung tersebut. Sedangkan pemberian abu sabut kelapa dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta dapat membantu meningkatkan pH tanah sulfat masam yang diketahui memiliki pH yang rendah, karena hasil analisis abu serabut kelapa memiliki kandungan pH yang tinggi serta kandungan unsur hara N, P, dan K yang cukup tinggi.

Diameter Batang

Pada Gambar 3. Diameter batang kombinasi perlakuan (B3N2) dibawah menunjukkan bahwa pemberian Lindi TPA sampah 35 ml/polibag dan Abu Sabut Kelapa (32,32g/polibag) memberikan hasil yang baik dari umur pengamatan 2 mst sampai umur tanaman 7 mst terus mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata yaitu untuk variabel diameter batang dilihat dari pengamatan pada minggu ke 2, 3, 4, 5, 6, dan 7 dengan nilai rata-rata tertinggi sebesar 0,41 mm (pada minggu ke

2), sebesar 1,21 mm (pada minggu ke 3), sebesar 1,82 mm (pada minggu ke 4) dan sebesar 2,23 mm (pada minggu ke 5), sebesar 2,36 mm (pada minggu ke 6), dan sebesar 2,52 mm (pada minggu ke 7).



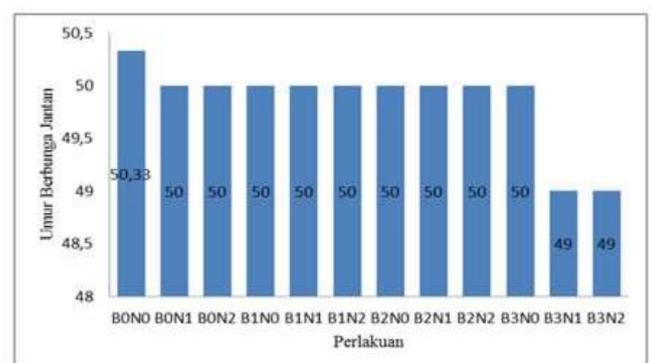
Gambar 3. Diameter Batang Perlakuan (B3N2)

Kombinasi perlakuan Lindi TPA sampah 35 ml/polibag dan Abu Sabut Kelapa (32,32g/polibag) memiliki peranan yang positif bagi tanaman, karena pada lampiran 8 dapat dilihat bahwa hasil analisis lindi TPA sampah menunjukkan bahwa kandungan unsur hara N, P, dan K yang cukup tinggi sehingga dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman jagung tersebut. Sedangkan pemberian abu sabut kelapa dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta dapat membantu meningkatkan pH tanah sulfat masam yang diketahui memiliki pH yang rendah, karena hasil analisis abu serabut kelapa memiliki kandungan pH yang tinggi serta kandungan unsur hara N, P, dan K yang cukup tinggi.

Umur Berbunga Jantan

Pada Gambar 4. Umur berbunga jantan dibawah, kombinasi perlakuan Lindi TPA Sampah dan Abu Sabut Kelapa (B3N2) adalah hasil paling tercepat dari semua

perlakuan. Pada perlakuan (B3N2) merupakan dosis tertinggi dari semua perlakuan, sehingga peningkatan dosis perlakuan di ikuti dengan meningkatnya laju munculnya bunga jantan tanaman jagung. Pemberian Lindi TPA Sampah memiliki peranan yang positif bagi tanaman, karena pada lampiran 8 dapat dilihat bahwa hasil analisis lindi TPA sampah menunjukkan bahwa kandungan unsur hara N, P, dan K yang cukup tinggi sehingga dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman jagung tersebut. Sedangkan pemberian abu sabut kelapa dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta dapat membantu meningkatkan pH tanah sulfat masam yang diketahui memiliki pH yang rendah., karena hasil analisis abu serabut kelapa memiliki kandungan pH yang tinggi serta kandungan unsur hara N, P, dan K yang cukup tinggi.



Gambar 4. Umur Berbunga Jantan

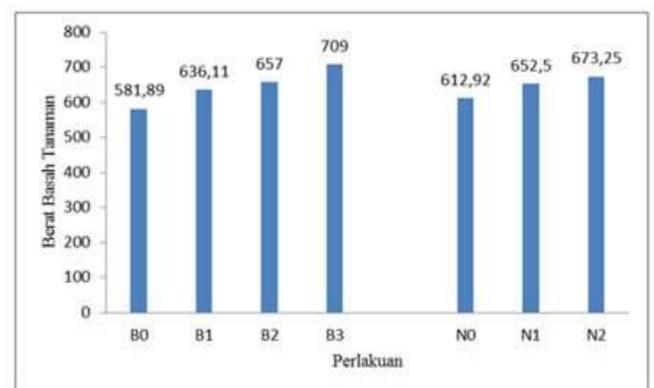
Menurut Luki (2000), menjelaskan bahwa respon tidaknya suatu tanaman terhadap pemupukan tergantung dari besar kecilnya unsur hara yang tersedia dalam tanah. Apalagi dengan pupuk organik, proses mineralisasi dari setiap unsur hara utama mempunyai kecepatan yang berbeda. Mineralisasi N berjalan lebih cepat

dibandingkan dengan mineralisasi P dan K, sehingga sumbangannya kedalam tanah waktunya tidak sama. Umur bebunga tanaman jagung manis juga mungkin dipengaruhi oleh ketersediaan atau jumlah unsur hara yang disumbangkan oleh pupuk organik hal ini sejalan dengan pendapat Rohmad, Budiono (2009), menyatakan bahwa umur berbunga sangat dipengaruhi oleh pemberian pupuk dan ketersediaan hara dalam tanah, disamping itu unsur yang tersumbang dalam tanah untuk tanaman jagung dibutuhkan dalam jumlah optimal maka akan cepat terjadinya pembungaan (Wijaya *et al.*, 2017).

Berat Basah Tanaman

Pada Gambar 5. Berat Basah Tanaman dibawah, perlakuan tunggal Lindi TPA Sampah 35 ml/polibag (B3) adalah hasil paling tertinggi dari semua perlakuan. Pada perlakuan (B3) merupakan dosis tertinggi dari semua perlakuan, sehingga peningkatan dosis perlakuan di ikuti dengan meningkatnya berat basah tanaman. Pemberian Lindi TPA Sampah memiliki peranan yang positif bagi tanaman, karena pada lampiran 8 dapat dilihat bahwa hasil analisis lindi TPA sampah menunjukkan bahwa kandungan unsur hara N, P, dan K yang cukup tinggi sehingga dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman jagung tersebut. Sedangkan pada perlakuan tunggal abu sabut kelapa (32,32 g/polibag) (N2) adalah hasil paling tertinggi dari semua perlakuan. Pada

perlakuan (N2) merupakan dosis yang tertinggi dari semua perlakuan, sehingga peningkatan dosis perlakuan di ikuti dengan meningkatnya berat basah tanaman. Pemberian abu sabut kelapa dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta dapat membantu meningkatkan pH tanah sulfat masam yang diketahui memiliki pH yang rendah, karena hasil analisis abu serabut kelapa memiliki kandungan pH yang tinggi serta kandungan unsur hara N, P, dan K yang cukup tinggi.



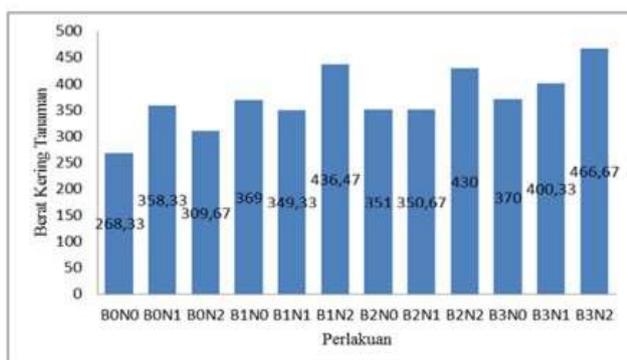
Gambar 5. Berat Basah Tanaman

Bobot basah total brangkasan tanaman terkait dengan fotosintesis. Fotosintesis yang baik akan menghasilkan bobot brangkasan yang tinggi. Fotosintesis sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban, CO₂, dan intensitas cahaya (Susanti, 2019). Kondisi lingkungan yang ekstrim menuntut tanaman untuk dapat beradaptasi. Apabila pengaruh suhu terlalu besar dalam fotosintesis maka dapat mengatur besar kecilnya intensitas cahaya atau jika cahaya dalam kondisi cukup dapat menambah unsur CO₂ untuk meningkatkan fotosintesis. Bobot basah total

juga dipengaruhi zat hijau daun, semakin hijau daun semakin baik proses fotosintesis. Pada beberapa jenis tanaman seperti tanaman anggur dan apel warna daun terkait dengan kandungan N pada daun. tanaman yang kekurangan unsur N dapat mengganggu pertumbuhan vegetatif dan proses fotosintesis sehingga produksinya menjadi kecil (Suwarno, 2011). Aplikasi pupuk K yang berasal dari abu serabut kelapa juga dapat meningkatkan efektivitas penyerapan hara K oleh tanaman. Kebutuhan unsur K meningkat terutama menjelang waktu keluar tongkol dan sekitar 75% dari total K telah diserap pada saat keluar rambut pada jagung (Alfian dan Purnamawati, 2019).

Berat Kering Tanaman

Pada Gambar 6. Berat kering tanaman diatas, kombinasi perlakuan Lindi TPA Sampah dan Abu Sabut Kelapa (B3N2) adalah hasil paling tertinggi dari semua perlakuan. Pada perlakuan (B3N2) merupakan dosis tertinggi dari semua perlakuan, sehingga peningkatan dosis perlakuan di ikut dengan meningkatnya berat kering tanaman jagung. Pemberian Lindi TPA Sampah memiliki peranan yang positif bagi tanaman, karena



Gambar 6. Berat Kering Tanaman

hasil analisis lindi TPA sampah menunjukkan bahwa kandungan unsur hara N, P, dan K yang cukup tinggi sehingga dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman jagung tersebut.

Sedangkan pemberian abu sabut kelapa dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta dapat membantu meningkatkan pH tanah sulfat masam yang diketahui memiliki pH yang rendah, dan pada hasil analisis abu serabut kelapa memiliki kandungan pH yang tinggi serta kandungan unsur hara N, P, dan K yang cukup tinggi. Selain faktor ketersediaan air, unsur hara juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, terutama unsur kalium. Kalium berfungsi menjaga status air tanaman dan tekanan turgor sel, mengatur stomata. Tanaman yang tumbuh pada tanah yang kekurangan unsur kalium akan memperlihatkan gejala-gejala seperti daun mengerut atau mengering seperti daun tua walaupun tidak merata.

Menurut Tubherkih dan Sipahutar (2008) pupuk NPK meningkatkan bobot kering brangkasan. Untuk mencapai keseimbangan hara, pemupukan NPK majemuk masih perlu ditambah pupuk tunggal, terutama sumber hara N. Bobot kering total memiliki peranan yang penting untuk menentukan besarnya serapan hara yang dilakukan oleh tanaman. Besarnya serapan hara menunjukkan bahwa tanaman tersebut mampu menunjang pertumbuhannya. Namun demikian hal ini tidak terlalu bersifat mutlak karena faktor lingkungan selalu menjadi faktor pembatas

dalam pertumbuhan dan produksi tanaman. Semakin kecil nilai bobot keringnya maka hara yang mampu diserap tanaman semakin sedikit, hal ini dapat dilihat dari pertumbuhan morfologisnya (Suwarno, 2011).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut: Kadar perekat PVAc yang berbeda, tidak berpengaruh signifikan terhadap sifat fisika papan partikel kombinasi kayu kawui dan purun yaitu kadar air, kerapatan, pengembangan tebal, dan daya serap air. Persentase kadar perekat berdasarkan SNI 03-2105-2006 Kadar air, Kerapatan, Daya Serap Air tidak memenuhi standar, akan tetapi pada Pengembangan Tebal telah memenuhi standar. Persentase perekat PVAc yang berbeda berpengaruh signifikan terhadap sifat mekanika papan partikel kayu kawui purun yaitu (*Internal Bond* / IB dan Keteguhan Cabut Sekrup, kekuatan tertinggi pada persentase perekat 15 %. Berdasarkan SNI 03-2105-2006 Modulus elastisitas (MoE), Modulus patah (MoR), *Internal Bond* (IB), Keteguhan Cabut Sekrup tidak masuk standar tersebut.

REFERENCE

- Aini, Nurul S, K. Bintani dan A. Haris. 2008. Papan Partikel dari Pelepah Kelapa Sawit. Universitas Wijaya Mukti. Bandung.
- Bowyer JL, R Shmulsky, Haygreen JG. 2003. *Forest Products and Wood Science:an introduction. 4th Edition.* IOWA: Iowa State University Press.
- Ernawati, Hurryati R., & Dirgantari P. 2021. Strategi Pengembangan Kerajinan Anyaman Purun Untuk Meningkatkan Daya Saing. *Jurnal Ekonomi Modernisasi* 17 (1):27–40
- Hasan, H. dan B, Tatong. 2005. Pengaruh Pemadatan Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Kayu Palapi. *Jurnal Media Komunikasi Teknik Sipil* Vol 13, No.1, Edisi XXXI.
- Haygreen J. G. dan J. L. Bowyer. 1996. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu. Suatu Pengantar. Hadikusumo S.A, penerjemah; Prawirohatmodjo S., editor. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Indrayanti, L., Siska, G., & Wardhani, I, Y. 2020. A Preliminary Investigation Into The Suitability Of Kawui Wood (*Vernonia arborea*) For Pulp And Paper. *International Wood Products Journal* DOI: 12.1280/20426445.2020.1775758.
- Massijaya, M. H., Hadi, Y. S. & Marsiah, H. 2005. Pemanfaatan Limbah Kayu dan Karton Sebagai Bahan Baku Papan Komposit. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat
- Prayitno, T.A., 1996. Perekatan Kayu. Bagian Penerbitan Yayasan Pembinaan Fakultas Kehutanan UGM. Yogyakarta
- Putri, D.R. 2009. Kualitas Papan Komposit Berlapis Finir dari Sabut Kelapa dan Plastik Polietilena Daur Ulang: Variasi Ukuran Partikel Sabut Kelapa. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setiawan. 2008. Kualitas Papan Partikel Sekam Padi. Bogor: Departemen Hasil Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Shmulsky, R., & Jones, P.D. 2011. *Forest Product and Wood Science An*

Introduction, 6 Edition. Wiley-Blackwell Publication. United Kingdom.

- Sitepu, A. P. 2017. Kualitas Papan Partikel Dengan Variasi Perbandingan Komposisi Daun Kelapa dan Serbuk Gergajian Sengon. Skripsi. Fakultas Kehutanan Program Studi Kehutanan Universitas Sumatera Utara. Medan
- SNI 03-2105-2006. Papan Partikel. Badan Standarisasi Nasional (BSN). Jakarta, ICS 79.060.060.20.
- Tata, H.L & Susmianto, A. 2016. Prospek Paludikultur Ekosistem Gambut Indonesia. FORDA PRESS. Bogor.
- Widhoyo. H., Kuriansyah, & Yuniarti. 2019. Uji Fitokimia Pada Tumbuhan Purun Danau (*Lepironia articulata*) Jurnal *Sylva Scientiae* 2 (3)
- Wulandari T., A. Asria., & I. D. Faryunia. 2020. Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel Limbah Kulit Buah Kakao Berpenguat Batang Kayu Jabon. *Jurnal Prisma Fisika* 8 (1).