



Jenis Artikel: *original researche*

Pengaruh Penambahan Variasi Perekat Kanji Dan Lem Kayu terhadap Kualitas Pot Sabut Kelapa sebagai Media Tanam Ramah Lingkungan

Ledi Muliati¹, Lailatul Husna Lubis¹, Nazaruddin Nasution¹

¹Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Corresponding e-mail: muliatiledy@gmail.com

KATA KUNCI:

Kerusakan tanaman, pot sabut kelapa, sifat fisis dan mekanis.

Diserahkan: 1 Des 2021
Direvisi: 15 Des 2021
Diterima: 25 Des 2021
Diterbitkan: 24 Jan 2022
Terbitan daring: 24 Jan 2022

ABSTRAK. Media tanam atau pot yang berbahan plastik sering menyebabkan kerusakan pada tanaman saat proses *transplanting*. Oleh sebab itu dibutuhkan pot yang mampu mengurangi resiko kerusakan tanaman dan ramah lingkungan seperti pot berbahan sabut kelapa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan variasi, hasil karakterisasi, dan kualitas optimal yang dihasilkan dari masing-masing variasi dengan komposisi : 50%:50%:0%, 50%:33%:17%, 50%:25%:25%, 50%:17%:33% dan 50%:0%:50%. Penelitian ini menggunakan metode karakterisasi sifat fisis dan mekanis. Hasil pengujian sifat fisis desnitas dengan nilai berkisar antara 0,32 - 0,46 g/cm³, nilai porositas 61,22% - 92,91% nilai daya serap 130,68 - 280,07% dan sifat mekanismeliputikuat tekan dengan nilai 2,10 MPa - 3,87 MPa. Hasil yang paling optim alter dapat pada sampel A yang memenuhi berbagai metode karakterisasi yang digunakan.



1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang berkembang yang mengalami pertumbuhan penduduk yang sangat pesat setiap tahunnya dan seiring pertumbuhan jumlah penduduk, kebutuhan pokok pangan seperti sayuran akan semakin banyak dibutuhkan. Petani sayur di Indonesia khususnya petani yang membutuhkan penyemaian dalam pertumbuhan tanamannya, mayoritasnya menggunakan polybag sebagai media tanam mereka. Seperti yang kita ketahui polybag mengandung senyawa kimia karsinogen yang mampu mengganggu proses biologis tanaman, selain itu pada waktu pemindahan tanaman yang disebut dengan *transplanting*. Proses ini dapat merusak akar dan mengganggu pertumbuhan yang akan mengakibatkan kematian atau kerusakan pada tanaman.

Polybag berbahan plastik dapat memberikan efek buruk bagi lingkungan dan makhluk hidup dari proses produksi hingga pembuangannya menghasilkan emisi karbon yang dapat mengakibatkan perubahan iklim karena kondisi bumi yang semakin memanas. Konsumsi plastik yang berlebih menyebabkan semakin banyak limbah plastik semakin bertambah, selain itu plastik juga bersifat *non biodegradable* diperkirakan membutuhkan waktu ratusan hingga ribuan tahun lamanya agar limbah plastik dapat terdekomposisi dengan sempurna. (Dawud, 2020).

Permasalahan di atas menjadi satu alasan sehingga perlu dilakukan penelitian yang dapat mengurangi angka kerusakan pada tanaman dan limbah plastik meskipun kita tidak dapat menghapuskan penggunaannya tetapi paling memungkinkan pengurangan penggunaannya seperti mencitakan pot organik dari sabut kelapa (*cocopot*) yang dapat digunakan sebagai pengganti polybag yang berbahan kanji dan lem kayu. *Cocopot* (pot dari serabut kelapa) berfungsi sebagai media tumbuh tanam yang sangat cocok digunakan untuk tanaman yang membutuhkan penyemaian pada pertumbuhannya. Pemilihan *cocopot* sebagai media tanam disebabkan karena penggunaannya yang praktis, mudah diaplikasikan, dan ramah lingkungan. Berbeda halnya dengan polybag pada proses persemaian *polybag* ini mempunyai beberapa kelemahan diantaranya, adanya keharusan untuk merobek pada saat dilakukan *transplanting*. (Maryani, 2001).

2. Metodologi Penelitian

Bahan baku berupa perkat kanji lem kayu dan air ditimbang disesuaikan dengan komposisi : A, B, C, setelah bahan baku ditimbang kemudian dicampur dan dimasak dengan panci sampai mengental dan diaduk secara merata. Selanjutnya adonan tersebut dituangkan pada permukaan sabut kelapa yang telah disusun di atas alas penjemur rata kemudian tunggu hingga kering, setelah kering bentuk pola sabut kelapa sesuai kebutuhan kemudian tambahkan perekat kembali dibagian yang belum merata. Lalu setelah merata pot siap dijemur selama waktu 3 hari dan pot siap digunakan.

Densitas merupakan pengukuran massa pada setiap satuan volume benda. Semakin tinggi densitas suatu benda (massa jenis), maka akan semakin besar pula volumenya. Densitas rata-rata pada setiap benda merupakan total massa dibagi dengan total volumenya. Sebuah benda yang memiliki densitas lebih tinggi akan memiliki volume yang lebih rendah dari pada benda yang bermassa sama yang memiliki densitas yang lebih rendah. (Nasrul, 2019).

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (1.1)$$

dengan ρ adalah densitas/massa jenis cocopot (g/cm^3), m adalah massa sample kering (g) dan V adalah Volume Sampel (m^3)

Porositas merupakan perbandingan pori atau besar pori antar partikel dengan mengukur massa basah, massa kering, Volume dan massa jenis air. (Mohammad, 2020).

$$\text{Porositas} = \frac{m_b - m_k}{\rho_{\text{air}} V} 100 \% \quad (3.2)$$

dengan M_b adalah massa sampel dalam keadaan basah (g), M_k adalah massa sampel dalam keadaan kering (g), V adalah volume sampel (cm^3), ρ adalah massa jenis air (g/cm^3)

Untuk uji daya serap cocopot yang sudah ditimbang untuk menentukan massa sebelum perendaman (m_k) kemudian rendam dalam air selama 30 menit, setelah dilakukan perendaman kemudian sampel yang sudah direndam (m_b) akan ditimbang kembali. (Nuwa 2020)

$$\text{Daya serap air} = \frac{m_b - m_k}{m_k} \cdot 100 \% \quad (3.3)$$

Dengan M_b adalah massa sampel dalam keadaan basah (g), M_k adalah massa sampel dalam keadaan kering (g)

Kuat tekan (*Compressive strength*) adalah suatu bahan yang digunakan sebagai perbandingan besarnya beban maksimum yang dipikul dari setiap pot sabut kelapa (Handayani, 2010).

$$\text{Kuat tekan } \sigma = \frac{P}{A} \quad (3.4)$$

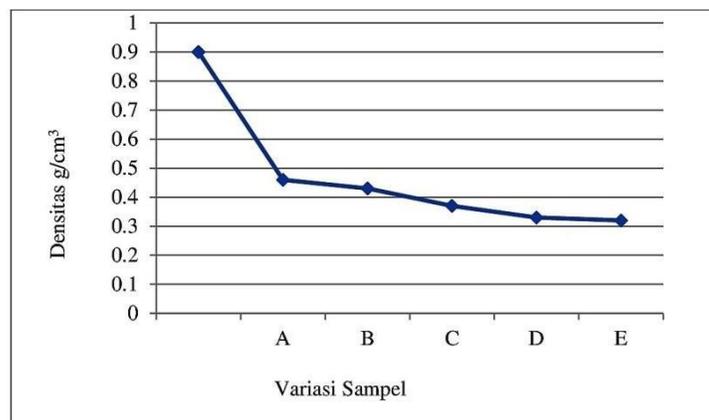
dengan P adalah Beban Maksimum (N), A adalah Luas bidang permukaan (m^2), σ adalah Tekanan (Pa)

4. Pembahasan

Pada penelitian pot sabut kelapa (cocopot) variasi komposisi sabut kelapa, perekat kanji, dan lem kayu yang dilakukan lima sampel pot sabut kelapa yaitu: A (50%:50%:0%) B (50%:33%:17%) C (50%:25%:25%) D (50%:17%:33%) E (50%:0%:50%). Kelima sampel tersebut akan dilakukan pengujian sifat fisis yaitu: densitas, porositas dan daya serap air pengujian sifat mekanis yaitu: kuat tekan.

1. Pengujian Densitas

Pengujian densitas dilakukan dengan pengukuran massa setiap volume. Hasil pengujian densitas pot sabut kelapa dapat dilihat pada Gambar 4.1

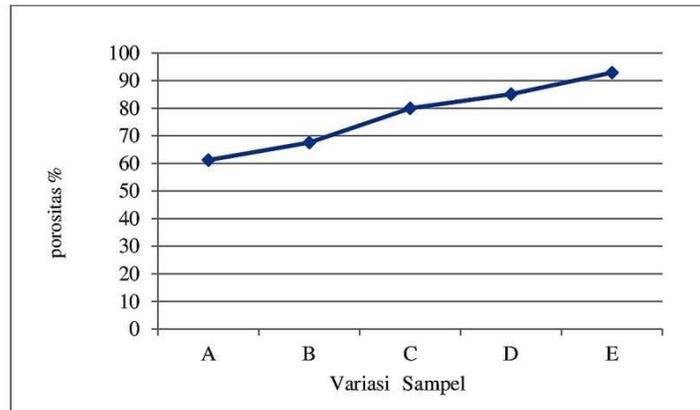


Gambar 4.1 Grafik Hubungan Antara Densitas Dengan Variasi Sampel

Dari gambar dapat dilihat bahwa bahwa densitas (kerapatan) relatif menurun, yang berarti bahwa semakin kecil persentase perekat kanji dan semakin besar persentase lem kayu yang digunakan maka semakin turun densitas yang diperoleh. Karena lem kayu memiliki sifat yang ringan.

2. Pengujian Porositas

Pengujian porositas didefinisikan sebagai perbandingan antara volume pori - pori terhadap volume pot sabut kelapa besarnya persentase ruang kosong atau besarnya jumlah pori akan mempengaruhi kekuatan pot sabut kelapa. Hasil pengujian porositas pot sabut kelapa dapat dilihat pada Gambar 4.2

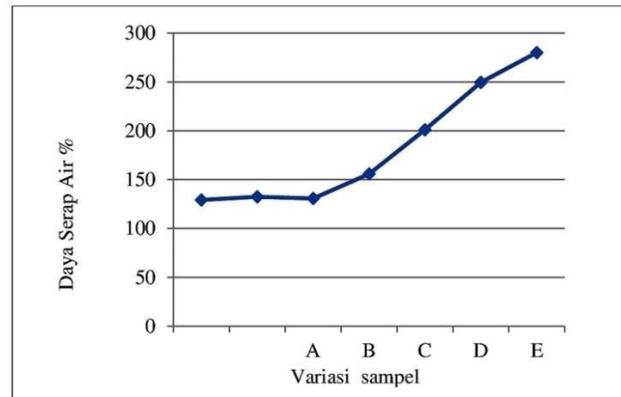


Gambar 4.2 Grafik Hubungan Antara porositas Dengan Variasi Sampel

Porositas mengalami kenaikan membuktikan bahwa semakin sedikit persentase perekat kanji yang digunakan akan menyebabkan nilai porositas semakin naik. Hal ini disebabkan oleh perekat kanji mengandung amilopektin yang merupakan polimer berperan untuk kepadatan dan kekentalan serta mengandung amolisa yang memberi sifat keras. Sehingga perekat kanji mampu menutupi ruang antar partikel. Pada penelitian muthahara, dkk (2018) menyatakan bahwa porositas media tanam tergolong menjadi beberapa kelas diantaranya: porositas sangat jelek (<30%), jelek (30-40%), kurang baik (40-50%), baik (50-70%) porous (70-80%), sangat porous (>80%). Media tanam dikatakan baik jika memiliki ruang antar partikel serta kokoh sehingga mampu menopang tanaman dengan baik. Jika porositas pada tanaman tidak baik akan mengakibatkan kurangnya asupan nutrisi yang diperoleh tanaman karena kecilnya pori-pori antar partikel. Jika porositas media tanam terlalu porous akan mengakibatkan media tanam tersebut mudah rusak karena tidak tersusun dengan padat sehingga menyebabkan ketidakmampuan menopang tanaman dengan baik. Maka dapat dilihat bahwa porositas yang baik terdapat pada sampel A dan B

3. Pengujian Daya Serap Air

Daya serap air adalah kemampuan suatu sampel dalam menyerap air pengujian daya serap air dilakukan dengan mengukur massa kering sampel yang sudah dijemur, massa basah sampel setelah direndam selama 30 menit menggunakan air dan di diamkan selama 2 menit setelah diangkat dari perendaman setelah dilakukan pengukuran diperoleh hasil daya serap air seperti pada Gambar 4.3

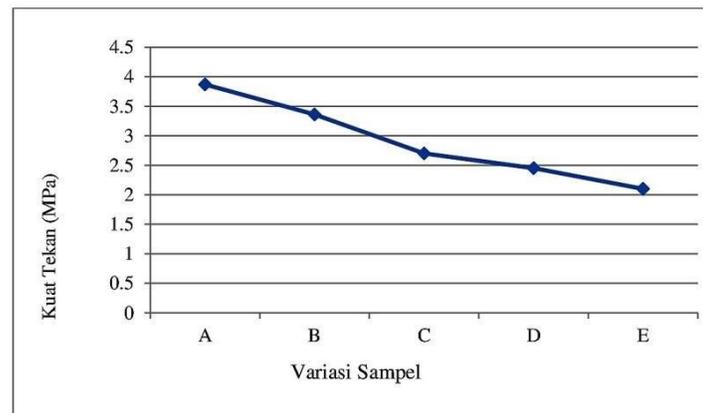


Gambar 4.3 Grafik Hubungan Antara Daya Serap Air Dengan Variasi Sampel

Berdasarkan data hasil pengujian daya serap air menunjukkan bahwa nilai daya serap air pada setiap variasi campuran mengalami kenaikan. Hal ini disebabkan oleh perekat kanji mengandung amilopektin yang merupakan polimer berperan untuk kepadatan dan kekentalan serta mengandung amolisa yang memberi sifat keras. Sehingga perekat kanji mampu menutupi ruang antar partikel. Sama halnya dengan uji porositas Jaka darma jaya dkk (2019) menyatakan pot organik yang memiliki daya serap tinggi memiliki ketahanan yang rendah, sedangkan pot yang daya serap airnya rendah memiliki ketahanan yang cukup baik jika diaplikasikan diluar maupun didalam ruangan.

4. Pengujian Kuat Tekan

kuat tekan merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui seberapa kuat pot sabut kelapa untuk menampung atau menahan beban. Pengujian kuat tekan pada pot sabut kelapa dilakukan dengan menggunakan alat *Universal Testing Machine*. Hasil pengujian kuat tekan pot sabut kelapa dapat dilihat pada gambar 4.4



Gambar 4.4 Grafik Hubungan Kuat Tekan Terhadap Variasi Sampel

Berdasarkan data pengujian kuat tekan pada pot sabut kelapa menunjukkan bahwa nilai kuat tekannya mengalami penurunan. Penurunan nilai kuat tekan ini membuktikan bahwa semakin kecil persentase perekat kanji pada pot sabut kelapa, menyebabkan penurunan kuat tekan pada pot sabut kelapa.

5. Kesimpulan dan saran

Hasil penelitian menunjukkan perekat kanji dan lem kayu dapat dimanfaatkan sebagai bahan perekat untuk pembuatan pot sabut kelapa. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh perekat kanji dan lem kayu terhadap karakteristik pot sabut kelapa. Dengan tambahan perekat kanji dan lem kayu menyebabkan nilai porositas,

daya serap air mengalami kenaikan dan nilai densitas serta kuat tekan mengalami penurunan. Hasil karakteristik sifat fisis densitas dengan nilai sampel A 0,46 g/cm², B 0,43 g/cm², C 0,37 g/cm², D 0,33 g/cm² dan E 0,32 g/cm². Nilai porositas sampel A 61,22%, B 67,54%, C 79,95%, D 85,14% dan E 92,91%. Nilai daya serap sampel A 130,68%, B 155,90%, C 200,92%, D 249,52% dan E 280,07%. Nilai kuat tekan sampel A 3,87 MPa, B 3,36 MPa, C 2,70 MPa, D 2,45 MPa dan E 2,10 MPa. Komposisi pencampuran perekat kanji dan lem kayu menghasilkan karakteristik yang optimum pada sampel A dengan variasi komposisi 50%:50%:0 dimana diperoleh nilai densitas sebesar 0,46 g/cm³, nilai porositas sebesar 61,22%, nilai daya serap air sebesar 130,68% dan nilai kuat tekan sebesar 3,87 MPa.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih pada bapak Fransnazoan sitorus, MT yang telah membantu dalam penelitian dilaboratorium test fakultas teknik mesin (PTKI). Dan dosen pembimbing yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian jurnal ini.

Keterlibatan Penulis

Lm sebagai peneliti pertama yang bertanggung jawab terhadap perumusan latar belakang permas alahan dan metode penelitian, LHL dan NS yang berkontribusi dalam penyempurnaan teori sampai dengan penelitian.

Daftar Pustaka

- Dawud, dkk. 2020. Potensi Pemanfaatan Limbah Serabut Kelapa (*cocofiber*) Menjadi Pot Serabut Kelapa (*cocopot*). *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*. Vol.08 No.01. 2020. 039 - 048.
- Elna, Nisrina.2018. Manfaat Limbah Sabut Kelapa Retrieved from Manfaat Kelapa. *Jurnal Ilmu Pertanian*. Vol. ISSN: 2085- 12227.
- Jaka, D.J, Adzani, G.I, Maimunah. 2019. Pemanfaatan Limbah Serabut Kelapa Sawit Dalam Pembuatan Pot Organik. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*. Vol. II No.I ISSN:2501-6119.
- Luntungan HT.2008. pelestarian sumber daya genetik kelapa sebagai komoditas unggulan dalam perkembangan lahan rawa pasabg surut dan lebak. Pengembangan inovasi pertanian.
- Marketing Pusat. (2016, Januari 5) *Industri Finiture, Industri Pengelolaan Kayu Wood Woring Lem Gue Furniture Adhesive*. Http: //www. Bionustroes.co.id/lem-untuk-kontruksi-kayu-ramah-lingkungan-crossbond x3-561
- Maryani, Pujiono. (2011) *Potensi Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa I (COCOPOT)*. *Jurnal Ilmu Pertanian* Vol I.No. ISSN: 1255-3255.
- Muthahara, Eva., Medha B., Ninuk. 2018. Pengaruh Jenis dan Volume Tanaman Pada Pertumbuhan Markisa. *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol.5 No.1. 2018. 101 - 108.
- Mohammad, R dan Darminto. 2016. Analisis Densitas, Porositas dan Struktur Mikro Batu apung Lombok Dengan Variasi Lokasi Menggunakan Metode Arcimedes dan Software Image -J. *Jurnal Fisika dan Aplikasinya*. Vol. 12 No. 3.
- Nasrul, dkk. 2019. Analisa Profil Aliran Fluida Cair dan Drop Pada Pipa L Menggunakan Metode simulasi Fluid Dynamic. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal* :2 November 2019. 53 - 72.
- Nuwa, dkk. 2020. Kualitas Arang Aktif Pada Tiga Jenis Limbah Kayu Untuk Meningkatkan Kualitas Air Sumur Bor. *Jurnal Hutan Tropika*. Vol.XV No. 2 ISSN: 1693- 7643.

