

## SIFAT FISIK *BIODEGRADABLE POT* (BIOPOT) DARI TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT (*Elaeis gueneensis*), ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*), GAMAL (*Gliricidia maculata*), PUPUK ORGANIK DAN PEREKAT TAPIOKA

*Physical Properties of The Biodegradable Pot (Biopot) from Oil Palm Empty Bunches, Eichhornia Crassipes, Gliricidia Maculata, Organic Fertilizers And Tapioca Adhesive*

Endras Indrianti, Adi Rahmadi, dan Gusti Abdul Rahmat Thamrin

Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat

**ABSTRACT.** The amount and type of plastic waste type in each country. Indonesia's waste according to the Ministry of Environment and Forestry is 175,000 tons/day including 15% plastic waste. Nursery activities in the forestry and plantation sectors in providing mass seedlings still use plastic-based polybags. The purpose of this study was to analyze the physical properties of biodegradable pots (biopots) from oil palm empty bunches, hyacinth, gamal leaf, organic fertilizers and tapioca adhesives. The research method used was a Complete Randomized Design (RAL) with 3 treatments with 3 repeats so that the number of samples was 9 biodegradable pots. The test results of the physical properties of the biodegradable pot obtained are water content tests ranging from 9.85%-11.41%, the range of water absorption test values ranges from 136.42%-147.87%. The best treatment for the biodegradable pot water content test was found in the P3 treatment the lowest water content of 9.85% and the highest water absorption of 147.87%.

**Keywords :** Biodegradable pot (biopot); Moisture content; Water absorption.

**ABSTRAK.** Sampah plastik yang jumlah dan jenis berbeda-beda di setiap negara. Negara Indonesia menurut data kementerian KLHK 175.000 ton/hari termasuk sampah plastik 15%. Kegiatan persemaian dalam sektor kehutanan maupun perkebunan dalam penyediaan bibit massal masih menggunakan *polybag* yang berbahan dasar plastik. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis sifat fisik *biodegradable pot* dari tandan kosong kelapa sawit, eceng gondok, daun gamal, pupuk organik dan perekat tapioka. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga jumlah sampel 9 biopot. Hasil pengujian sifat fisik biopot yang diperoleh yaitu uji kadar air berkisar antara 9,85%-11,41%, kisaran nilai uji daya serap air berkisar antara 136,42%-147,87%. Perlakuan terbaik uji kadar air biopot terdapat pada perlakuan P3 dengan kadar air terendah 9,85% dan daya serap air tertinggi 147,87%.

**Kata kunci:** *Biodegradable pot* (biopot); Kadar air; Daya serap air.

**Penulis untuk korespondensi, surel:** [endrasindri25@gmail.com](mailto:endrasindri25@gmail.com)

### PENDAHULUAN

Permasalahan global lingkungan termasuk salah satu yaitu permasalahan sampah plastik di setiap negara memiliki berbagai ukuran dan jenis yang berbeda-beda (Verma *et al.*, 2016). Negara Indonesia dari data kementerian KLHK menunjukkan bahwa jumlah sampah plastik 15% yang diproduksi setiap harinya hingga mencapai 175.000 ton. Kegiatan persemaian baik sektor pertanian, perkebunan dan perhutanan mayoritas hingga kini masih menggunakan media plastik yaitu *polybag*. *Polybag* plastik termasuk limbah

yang tidak mudah terurai yang membutuhkan waktu lama, umumnya digunakan hanya satu kali pemakaian dan pada saat pemindahan bibit umumnya dilakukan penyobekan yang akan merusak perakaran sehingga sampah *polybag* dapat mencemari lingkungan (Alshehrei, 2017).

*Biodegradable pot* (Biopot) merupakan media tanam yang sangat menguntungkan untuk tumbuh tanam karena memiliki kandungan hara yang diperlukan tanaman karena penggunaan bahan yang memiliki kandungan hara sebagai pembuatan media tanam akan memaksimalkan potensi mikroorganisme sehingga mempercepat

penguraian bahan organik selain sebagai media yang mengandung unsur hara dapat menjaga kelestarian tanah dan lingkungan (Widarti *et al.*, 2015). Penggunaan media tanam atau biopot lebih efisien selain ramah lingkungan, penggunaannya langsung ditanam kedalam tanah tanpa menyobek wadahnya (Chanan dan Iriany, 2016).

Beberapa limbah organik yang digunakan dalam pembuatan biopot antara lain TKKS, eceng gondok, daun gamal, pupuk kandang, dan tapioka. TKKS mengandung banyak unsur hara seperti Ca, K, Mg yang dibutuhkan tanaman dapat meningkatkan kesuburan tanah, mengandung serat selulosa yang dapat dibentuk menjadi pot organik (Halim *et al.*, 2019). Penggunaan bahan eceng gondok dapat memperbaiki struktur fisik tanah, menjadi lembab dan dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara yang diperlukan untuk tumbuh tanaman (Yanuarismah, 2012). Gamal merupakan salah satu tanaman legum memiliki banyak kandungan nitrogen (N) penting bagi pertumbuhan tanaman (Ngaisah, 2014). Penggunaan pupuk organik kotoran sapi salah satu yang memiliki kandungan hara termasuk nitrogen, memperbaiki sifat fisik dan struktur tanah, kandungan mikrobia guna meningkatkan aktivitas mikroorganisme penguraian bahan organik (Syekhfani 2000). Penggunaan perekat tepung tapioka agar ramah lingkungan karena bahan alami selain itu meningkatkan kekuatan lentur, menurunkan kekakuan sehingga mudah ditembus akar tanaman (Budi *et al.*, 2012).

Berdasarkan penjelasan diatas dengan keunggulan pada limbah organik maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berbahan baku organik seperti dari limbah TKKS, eceng gondok, daun gamal, pupuk organik kotoran sapi sebagai bahan pembuatan biopot. Limbah yang meningkat sehingga dimanfaatkan secara optimal dijadikan sebagai biopot untuk menanggulangi permasalahan dari pemakaian *polybag* berbahan dasar plastik. Langkah penelitian selanjutnya dilakukan uji sifat fisik untuk mengetahui kualitas fisik biopot yang telah dibuat sesuai dengan seperti yang diharapkan dan dapat diaplikasikan di lapangan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Banjarbaru, di Laboratorium Teknologi Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat. Penelitian ini dilaksanakan dengan meliputi persiapan bahan dan peralatan, pengambilan data, pengolahan data dan analisis data sampai penyusunan laporan.

### Pembuatan *biodegradable pot* (biopot)

Bahan baku yang digunakan pada penelitian untuk pembuatan biopot adalah limbah tandan kosong kelapa sawit (*Elaeis guineensis*), eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), daun gamal (*Gliricidia maculata*), pupuk organik dan perekat tapioka yang berasal dari berbagai tempat seperti limbah TKKS berasal dari PT.GMK SATUI, eceng gondok dari sekitar Liangganggang, sebagai bahan baku harus dibersihkan agar mengurangi tanah dan kotoran yang menempel yang. Bahan dicacah manual sehingga berukuran kecil-kecil dengan ukuran 2-5 cm dan dikeringkan untuk mengurangi kadar air pada bahan, selanjutnya ditambahkan perekat dan dicetak menggunakan alat cetak biopot dan dikeringkan dengan menggunakan panas matahari  $\pm 7$  hari (menyesuaikan dengan durasi cahaya matahari).

### Pengujian sifat fisik biopot

#### Uji Kadar Air

Menimbang berat awal biopot kemudian biopot yang sudah ditimbang dimasukkan oven dengan waktu  $2 \pm 105^\circ\text{C}$  dan biopot dikeluarkan dari oven kemudian didinginkan selama 15 menit dan ditimbang dilakukan sampai berat biopot konstan (Dani, 2016). Selanjutnya dari berat awal dan berat akhir konstan biopot dihitung kadar air biopot. Uji kadar air dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir (gr)}}{\text{Berat akhir (gr)}} \times 100\%$$

#### Uji Daya Serap Air

Menimbang berat awal biopot kemudian biopot yang telah ditimbang dimasukkan

kedalam bak yang berisi air dan direndam atau sampai biopot tenggelam dengan waktu perendaman selama 30 menit, biopot yang sudah direndam dan ditimbang berat akhir biopot (Dani, 2016). Selanjutnya dari berat awal dan berat akhir biopot yang sudah direndam ditimbang dihitung uji daya serap air biopot.

Uji daya serap air biopot dihitung dengan menggunakan rumus :

Daya serap air (%)

$$= \frac{\text{Berat akhir} - \text{Berat awal (gr)}}{\text{Berat awal (gr)}} \times 100\%$$

### Rancangan Penelitian

Data yang diperoleh di analisa dengan menggunakan pola percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan yaitu P1, P2, P3 dan dengan 3 kali ulangan sehingga total 9 sampel biopot. Variasi

komposisi sampel yaitu P1= TKKS 55% + eceng gondok 10% + daun gamal 14% + pupuk organik 20% + perekat 3%, P2= TKKS 14% + eceng gondok 6% + daun gamal 55% + pupuk organik 20% + perekat 7%, dan P3= TKKS 3% + eceng gondok 55% + daun gamal 14% + pupuk organik 20% + perekat 10%,

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Pembuatan Biopot

Hasil pembuatan biopot dari proses persiapan bahan, pembersihan, pencacahan, pencampuran, pencetakan hingga pengeringan. Berdasarkan hasil pembuatan biopot dengan variasi komposisi sebagai berikut

Tabel 1. Formulasi Pembuatan Biopot

Kode sampel	TKKS (gr)	Eceng gondok (gr)	Daun gamal (gr)	Pupuk organik (gr)	Tapioka (gr)	Air (ml)
P1	800	150	210	300	45	600
P2	90	210	210	300	100	600
P3	45	800	210	300	150	600



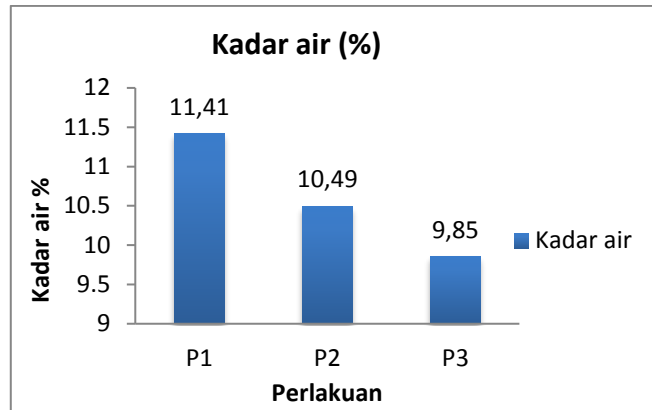
Gambar 1. Biodegradable pot (Biopot)

### Kualitas Sifat Fisik Biopot

Pengujian kualitas fisik *biodegradable pot* (biopot) dalam penelitian ini dengan menggunakan parameter uji kadar air dan uji daya serap air. Adapun hasil dari pengujian biopot sebagai berikut

#### a. Uji Kadar Air

Hasil data rata-rata pengujian kadar air biopot dapat dilihat pada Gambar 2. dibawah ini.



Gambar 2. Grafik Nilai Rerata Kadar Air (%) biopot

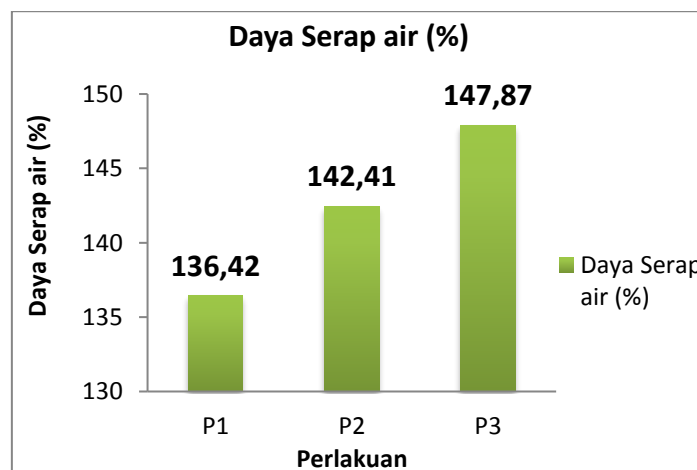
Hasil data pengujian kadar air diatas menunjukkan bahwa nilai uji kadar air bervariasi dari 9,85% -11,41%. Perlakuan P1 dengan nilai kadar air tinggi yaitu 11,41%, P2 sebesar 10,49% dan kadar air terendah yaitu 9,85%. Hasil pengujian variasi komposisi pembuatan biopot berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air biopot. Tinggi rendahnya kadar air atau kadungan air yang terkandung akan mempengaruhi kualitas sifat fisik biopot selain itu mempercepat terjadinya perubahan dan penguraian bahan organik dan mempercepat pertumbuhan mikroorganisme (Widiarti *et al*, 2015). Kadar air yang semakin rendah akan memperpanjang ketahanan biopot terhadap serangan jamur pengganggu dan baik untuk tumbuh tanaman. Sedangkan semakin tinggi kadar air kurang baik untuk

tanaman dan biopot akan mudah hancur baik karena terjadi reaksi kimia maupun reaksi mikrobiologis dan akan mengundang jamur pengganggu.

Hasil penelitian ini dari data pengujian kadar air biopot lebih rendah apabila dibandingkan dengan penelitian Jaya *dkk*, (2019) tentang pot organik dari limbah serabut (*fiber*) kelapa sawit dengan kadar air 10,11% - 10,59% dan penelitian yang dilakukan oleh Sutrisno *et al*, (2017) dengan kadar air 10,19% - 11,53%.

#### b. Uji Daya Serap Air

Hasil data rata-rata pengujian daya serap air biopot dapat dilihat pada Gambar 3. dibawah ini.



Gambar 3. Grafik Nilai Rerata Uji Daya Serap Air (%) Biopot

Hasil data di atas menunjukkan bahwa variasi komposisi berpengaruh sangat nyata terhadap daya serap air biopot. Nilai data rata-rata daya serap air biopot bervariasi dari

136,42% - 147,87%, nilai daya serap air biopot tertinggi pada P3 sebesar 147,87%, pada P2 142,41% dan daya serap air terendah 136,42%. Tinggi rendahnya daya

serap air mempengaruhi kualitas sifat fisik biopot yang berhubungan dengan kemampuan menyerap air yang kaitannya dengan saluran kapiler yang terhubung dengan ruang kosong biopot. Daya serap air yang semakin tinggi maka ketahanan biopot rendah sehingga menyebabkan biopot akan rapuh sehingga dalam pengaplikasiannya di lapangan cepat rusak namun baik untuk tumbuh tanaman. Sedangkan semakin rendah daya serap air maka ketahanan biopot semakin tinggi atau ketahanan lama namun kurang baik untuk tumbuh tanaman (Azzaki dkk, 2020).

Hasil penelitian dari data uji daya serap air biopot lebih rendah apabila dibandingkan dengan penelitian Jaya, (2019) dengan daya serap air 173,99% - 181,02% dan penelitian Akhir dkk, (2018) dengan nilai daya serap air yaitu 171,04% - 223,69%.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Hasil pengujian kadar air 9,85% - 11,41%, daya serap air 136,42% - 147,87%. Perlakuan terbaik sifat fisik *biodegradable pot* (biopot) yaitu terdapat pada perlakuan P3 dengan kadar air terendah 9,85% dan daya serap yang tinggi 147,87%.

### Saran

Penelitian selanjutnya sebaiknya yang dijadikan pembanding yaitu pada bahan TKKS dan eceng gondok karena mengandung serat kasar bisa menjadi pembanding mana yang lebih baik ketahanan biopot dan daun gamal sebaiknya tidak dijadikan perlakuan. Konsentrasi perekat agar disamakan untuk melihat pengaruh dari tandan kosong dan eceng gondok serta untuk uji ketahanan biopot perlu dilakukan karena tidak ada standar pengujian dibuat dengan uji tekan tanpa standar seperti beban biopot.

## DAFTAR PUSTAKA

Alshehrei, F. 2017, Biodegradation of synthetic and natural Plastic by Microorganisms, *Journal of Applied & Environmental Microbiology*, 5(1), 8-19.

Azzaki, A.D., Iqbal, M., Maulidia, V., Arifin, Aprian. I, & Jati. R. D. 2020. Potensi Pemanfaatan Limbah Serabut Kelapa (Cocofiber) menjadi Pot Serabut Kelapa (Cocopot). *Jurnal Lingkungan Lahan Basah* Vol 8 No 1 2020: 039 - 048.

Budi, W.S., Sukendro, A., & Karlinasari, L. 2012. Penggunaan Pot Berbahan Dasar Organik untuk Pembibitan *Gmelina arborea* Roxb. di Persemaian. *Jurnal Agronomi Indonesia* 40(3):239-245

Chanan, M. dan Iriany, A. 2016. Komposisi Bahan Kantong Media Tanam Berbahan Limbah Organik pada Produksi Bibit MPTS (*Multi Purposes Tree Species*). *Seminar Nasional Dan Gelar Produk*, 312–318.

Dani, A. L., 2016. *Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Perekat Gambir (Uncaria gambir, Roxb) Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel Dari Sabut Buah Pinang*. Padang: Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas Padang.

Halim, M., Wahyudi, E., & Putra, I.A., 2019. Pemberian Pupuk NPK dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis gueneensis jacq*) di Pembibitan Awal. *Ageinula : Jurnal Agroteknologi Dan Perkebunan*.2(1).9-12.

Hanafiah, K.A., 2014. *Rancangan Percobaan. Teori dan Aplikasi. Edisi Ke3*. Jakarta . PT. Raja Grafindo Persada.

Jaya, D.J., Ilmannafian, A.G., & Maimunah. 2019. Pemanfaatan Limbah Serabut (Fiber) Kelapa Sawit dalam Pembuatan Pot Organik. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 11(1).

Ngaisah, S. 2014. *Pengaruh Kombinasi Limbah Cair Tahu dan Kompos Sampah Organik Rumah Tangga pada Pertumbuhan dan Hasil Panen Kailan (Brassica oleracea Var. Acephala)*. [Skripsi]. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.

Sutrisno, E. dan A. Wahudi. 2014. *Karakteristik Pot Organik Berbahan Dasar Limbah Perkebunan Sawit*. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia (MAPEKI) Ke XVIII (430-435). Medan.

Syefhikani. 2000. *Arti Penting Bahan Organik Bagi Kesuburan Tanah*. Jurnal Penelitian Pupuk Organik.

Widarti, N.B., K.S. Wardhini dan E. Sarwono.  
2015. Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku  
pada Pembuatan Kompos dari Kubis dan  
Kulit Pisang. *Jurnal Integrasi Proses*. Vol.  
5(2): 75- 80

Yanuarismah, 2012. *Pengaruh Kompos  
Eceng Gondok (Eichornia crassiper)  
Terhadap Pertumbuhan dan Produksi  
Selada (Lactuca sativa L.)*. Skripsi,  
Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu  
Pendidikan Universitas Muhammadiyah,  
2012.h.1.