

## **PERFORMA BIOPOT BERBAHAN DASAR LIMBAH ORGANIK SEBAGAI WADAH PEMBIBITAN TANAMAN PENGANTI PLASTIK *POLYBAG***

**Nunik Lestari<sup>\*1)</sup>, Nur Rahmah<sup>1)</sup>, Ervi Novitasari<sup>1)</sup>, Samsuar<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian, Universitas Negeri Makassar

<sup>2)</sup>Program Studi Keteknikan Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin

\*Email: nunik.lestari@unm.ac.id (penuliskorespondensi)

### **ABSTRAK**

Pembibitan tanaman menggunakan *polybag* beresiko terhadap pertumbuhan akar yang cenderung melingkar, menyebabkan kerusakan akar tanaman saat proses pindah tanam, serta tidak ramah lingkungan. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk membuat biopot sebagai wadah pembibitan tanaman pengganti plastik *polybag* yang ramah lingkungan, serta mengkaji performanya. Penelitian ini menggunakan 2 faktor perlakuan, yaitu bahan dasar pembuatan biopot dan massa perekat. Pengujian yang dilakukan meliputi uji sifat fisik dan mekanik biopot, serta uji penanaman bibit cabai pada biopot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan organik ampas kelapa, *cocopeat*, dan arang sekam dapat digunakan sebagai bahan pembuatan biopot pengganti plastik *polybag*. Performa biopot tertinggi adalah pada kombinasi perlakuan bahan arang sekam dan perekat 175 g (AS-175), yang juga dipengaruhi oleh faktor kerapatannya. Perlakuan AS-175 juga merupakan perlakuan terbaik dari faktor kadar air dan daya serap air, sehingga biopot dengan perlakuan tersebut lebih awet digunakan untuk pembibitan dalam jangka waktu yang lebih panjang di lahan. Namun demikian perlakuan AS-175 tidak mampu menahan gaya luar sebaik biopot berbahan dasar *cocopeat* dan ampas kelapa karena sifat bahannya yang getas dan mudah patah, sehingga dalam penggunaannya sebaiknya menghindari benturan dan tekanan dari luar untuk mengurangi kerusakan. Kedua variabel penelitian maupun interaksinya tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun bibit cabai yang ditanam pada biopot.

Kata Kunci : biopot, bibit, bahan organik, cabai, *polybag*

### **ABSTRACT**

*Plant nurseries using polybags are at risk of root growth which tends to be circular, causing damage to plant roots during the transplanting process, and is not environmentally friendly. This research was conducted with the aim of making biopots as an environmentally friendly substitute for polybags, as well as assessing their performance. This study uses 2 variables, namely the basic material for making biopots and the mass of the adhesive applied. The tests carried out included testing the physical and mechanical properties of the biopot, as well as testing the planting of chili seeds in the biopot. The results showed that organic material from coconut pulp, cocopeat, and husk charcoal can be used as materials for making biopots for plant nurseries to replace polybags. The performance of the biopot produced for the*

*highest biopot weight was in the combination treatment of husk charcoal and adhesive 175 g (AS-175), which was also influenced by the density factor. The AS-175 treatment is also the best treatment for the water content and water absorption factors, so that the biopot with this treatment is more durable for use in the field. However, the AS-175 treatment is not able to withstand external forces as well as biopot made from cocopeat and coconut pulps due to the characteristics of the material, so that in its use it is better to avoid impact and pressure from the outside to reduce damage. Both research variables and their interactions had no effect on plant height and leaf number of chili seedlings planted in biopots.*

*Keywords: biopot, seedling, organic material, chili, polybag*

## **PENDAHULUAN**

Pembibitan tanaman bertujuan menghasilkan bibit tanaman yang baik, sehat, serta memiliki pertumbuhan yang seragam. Hal ini sangat penting dan berpengaruh dalam pengaturan penanaman, perawatan tanaman, serta waktu pemanenan. Pembibitan tanaman biasanya dilakukan pada berbagai media atau wadah tempat pembibitan, salah satunya adalah *polybag*. *Polybag* merupakan kantung terbuat dari jenis plastik polietilena. Plastik polietilena berasal dari olahan bahan minyak bumi dan sulit terurai di alam. Dengan demikian penggunaan *polybag* sebagai wadah pembibitan tidak ramah lingkungan, apalagi penggunaan *polybag* biasanya hanya untuk satu kali pemakaian dan sangat jarang digunakan berulang-ulang. Pada saat pemindahan bibit tanaman ke lahan umumnya dilakukan penyobekan *polybag*, sehingga sampah plastik *polybag* menimbulkan masalah.

Selain berpotensi mencemari lingkungan, penggunaan *polybag* dalam pembibitan tanaman juga beresiko terhadap pertumbuhan akar yang cenderung melingkar, serta menyebabkan kerusakan akar tanaman saat proses pindah tanam atau *transplanting* (Effendi, 2017). Hal ini selanjutnya akan berpengaruh terhadap kemampuan adaptasi dan pertumbuhan tanaman di lahan (Budi *et al.*, 2012). Selain itu, penggunaan *polybag* dalam jumlah besar juga akan membebani biaya produksi dalam budidaya tanaman untuk kebutuhan pembelian *polybag*.

Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan mengganti *polybag* menggunakan *biodegradable pot* (biopot) sebagai wadah pembibitan

tanaman. Biopot merupakan pot tempat pembibitan yang terbuat dari bahan organik. Biopot memiliki keunggulan yaitu mudah terurai dan dapat langsung ditanam saat proses *transplanting*, sehingga tidak merusak perakaran tanaman (Jaya *et al.*, 2019). Proses pembuatan biopot biasanya memanfaatkan berbagai limbah pertanian, limbah rumah tangga, limbah organik dari pasar, industri, ataupun sumber lainnya, sehingga biaya produksi biopot terbilang cukup murah.

Beberapa limbah organik yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan biopot adalah ampas kelapa, *cocopeat*, dan arang sekam. Ampas kelapa diketahui masih memiliki kadar protein kasar yang cukup tinggi yaitu 11,35%, kadar lemak kasar 23,36%, kandungan serat makanan 5,72%, serat kasar 14,97%, kadar abu 3,04%, pencernaan bahan kering *in vitro* 78,99%, serta pencernaan bahan organik *in vitro* 98,19% (Farhan *et al.*, 2018). *Cocopeat* memiliki kemampuan kuat mengikat dan menyimpan air, serta mengandung beberapa unsur hara esensial, seperti kalium (K), magnesium (Mg), kalsium (Ca), natrium (N), dan fosfor (P) (Asroh *et al.*, 2020). Sedangkan arang sekam memiliki struktur yang bisa menjaga keseimbangan aerasi, serta beberapa unsur hara seperti nitrogen (N), fosfat (P), kalium (K), kalsium (Ca), dan silika (Si) (Irawan & Kafiar, 2015).

Berdasarkan potensi dan keunggulan yang ada, maka bahan-bahan organik ini dinilai layak diujicobakan sebagai bahan dasar pembuatan biopot. Hal ini juga didukung oleh beberapa penelitian yang telah mengkaji pemanfaatannya sebagai pupuk organik dan campuran pada media tanam untuk berbagai jenis tanaman, di mana hasilnya cukup baik dalam menunjang pertumbuhan tanaman (Adi *et al.*, 2018; Irawan & Kafiar, 2015). Dengan memanfaatkan ketiga bahan organik tersebut sebagai bahan dasar pembuatan biopot, diharapkan juga akan mendukung pertumbuhan tanaman, karena biopot yang dihasilkan dapat langsung ditanam bersama bibit tanaman dan berpotensi menambah bahan organik pada tanah.

Pemanfaatan bahan organik sebagai bahan dasar pembuatan biopot telah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu, akan tetapi penelitian yang telah ada masih banyak memiliki keterbatasan terutama pada pengamatan, bahasan, serta bahan dasar dan komposisi yang digunakan. Sampai saat ini masih sangat jarang

penelitian yang melaporkan kajian tentang biopot berbahan dasar ampas kelapa, *cocopeat*, dan arang sekam. Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengkaji performa biopot berbahan dasar ampas kelapa, *cocopeat*, dan arang sekam sebagai wadah pembibitan tanaman pengganti plastik *polybag*. Pada penelitian ini dibuat biopot dengan variasi bahan dasar dan jumlah massa perekat.

## **METODE PENELITIAN**

Rancangan percobaan yang digunakan adalah merupakan jenis bahan dasar pembuatan biopot, dan faktor kedua adalah massa perekat yang diaplikasikan pada pembuatan biopot. Tiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan penelitian sebagai berikut:

AK-125 = bahan dasar ampas kelapa + 125 gram perekat tapioka

AK-150 = bahan dasar ampas kelapa + 150 gram perekat tapioka

AK-175 = bahan dasar ampas kelapa + 175 gram perekat tapioka

CP-125 = bahan dasar *cocopeat* + 125 gram perekat tapioka

CP-150 = bahan dasar *cocopeat* + 150 gram perekat tapioka

CP-175 = bahan dasar *cocopeat* + 175 gram perekat tapioka

AS-125 = bahan dasar arang sekam + 125 gram perekat tapioka

AS-150 = bahan dasar arang sekam + 150 gram perekat tapioka

AS-175 = bahan dasar arang sekam + 175 gram perekat tapioka.

## **Bahan dan Alat**

Bahan dasar pembuatan biopot berupa ampas kelapa kering, *cocopeat*, dan arang sekam, perekat biopot berupa tepung tapioka dan air. Peralatan utama adalah timbangan digital, neraca analitik, penetrometer, gelas ukur, jangka sorong, penggaris, dan cetakan biopot.

## **Pembuatan Biopot**

Pembuatan biopot diawali dengan membuat perekat dengan mencampur 250

gram tepung tapioka dan 1 liter air. Campuran diaduk rata, lalu dipanaskan sampai membentuk lem tapioka, atau ditandai dengan berubahnya warna campuran bahan perekat dari semula putih keruh menjadi transparan. Langkah selanjutnya menimbang bahan dasar biopot sebanyak 100 gram dan mencampurnya dengan perekat tapioka 125 gram, 150 gram, dan 175 gram sesuai perlakuan. Campuran bahan dasar biopot dan perekat tapioka kemudian diaduk hingga rata, dan dilakukan pencetakan. Biopot selanjutnya dijemur di bawah terik sinar matahari selama 3 hari.

### **Pengujian Sifat Fisik dan Mekanik Biopot**

#### **Bobot (gram)**

Pengukuran bobot biopot dilakukan dengan cara menimbang biopot yang telah dikeringkan menggunakan timbangan digital .

#### **Kerapatan (kg/m<sup>3</sup>)**

Kerapatan biopot dihitung dari perbandingan antara massa dan volume biopot dalam kondisi kering, menggunakan rumus berikut (Anizar *et al.*, 2020):

$$\text{Kerapatan (kg/m}^3\text{)} = \frac{m}{V}$$

Keterangan: m adalah massa biopot (kg); dan V adalah volume biopot (m<sup>3</sup>).

#### **Kadar Air**

Kadar air biopot dihitung dengan metode oven, yaitu dengan memasukkan sejumlah sampel biopot ke dalam cawan dan dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C. Setelah 3 jam pengovenan, sampel biopot didinginkan dalam desikator. Selanjutnya sampel ditimbang hingga bobotnya konstan.

#### **Daya Serap Air**

Daya serap air dihitung dengan merendam biopot hingga tenggelam pada 1 liter air selama 30 menit. Biopot selanjutnya ditiriskan selama 2 menit, dan ditimbang massa akhirnya setelah perendaman. Indeks daya serap air biopot dihitung dengan Persamaan (3) sebagai berikut (Akhir *et al.*, 2017):

$$\text{Penyerapan air (\%)} = \frac{m_b - m_a}{m_a}$$

Keterangan: m<sub>b</sub> adalah masa akhir biopot setelah 30 menit perendaman (g); dan m<sub>a</sub>

adalah massa awal biopot sebelum perendaman (g).

### **Gaya (Newton)**

Kemampuan biopot menahan gaya yang diberikan hingga akhirnya terjadi retakan atau patahan pada biopot diukur dengan menggunakan penetrometer. Pengukuran gaya diawali dengan menyiapkan sampel, yaitu dengan cara memotong biopot menjadi beberapa potongan dengan ukuran yang lebih kecil. Sampel dipilih dari bagian alas atau dasar biopot yang berbentuk lingkaran datar (rata). Sampel bagian dinding biopot dihindari karena bentuknya yang melengkung dan berpotensi mempengaruhi hasil pengukuran. Sampel diletakkan pada titik tempat pengukuran yang telah ditentukan, kemudian turunkan tuas jarum tepat diatas sampel. Setelah itu tekan tuas jarum ke bawah dan kemudian mencatat hasil nilai yang tertera.

### **Pengujian Penanaman Bibit pada Biopot**

Uji penanaman dilakukan dengan menanam benih cabai hingga menjadi bibit pada biopot secara langsung. Pengujian ini dilakukan selama 4 minggu setelah benih tumbuh. Media tanam yang digunakan berupa campuran tanah, sekam bakar, dan kompos dengan perbandingan 1 : 1 : 1. Selama proses penanaman dilakukan penyiraman bibit pagi dan sore hari. Pengamatan yang dilakukan meliputi tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai). Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dari pangkal tanaman hingga titik tumbuh.

### **Analisis Data**

Data yang diperoleh dilakukan analisis sidik ragam ANOVA. Jika terdapat pengaruh, maka diteruskan dengan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5% menggunakan program IBM SPSS Statistics 21.

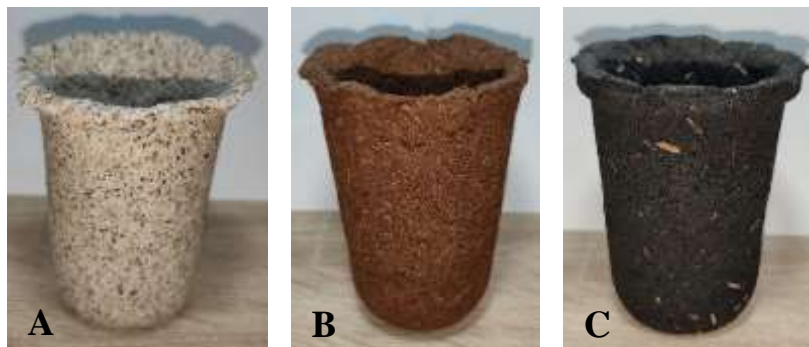
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pengujian Sifat Fisik dan Mekanik Biopot**

#### **Bobot**

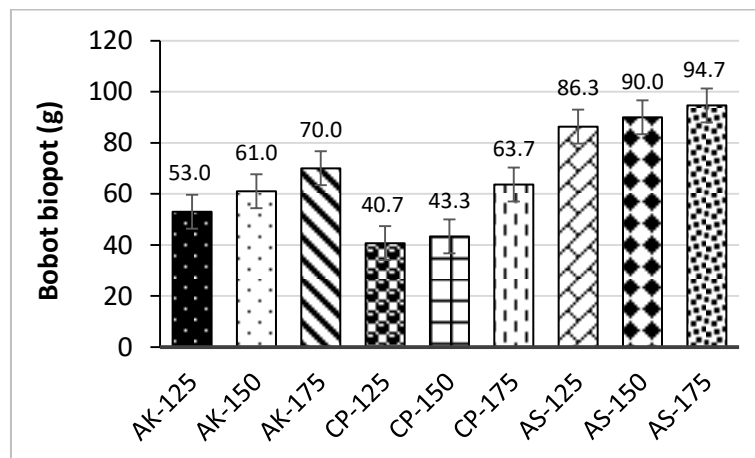
Biopot yang dihasilkan memiliki ketebalan rata-rata yang sama, yaitu  $\pm 1$  cm (Gambar 1). Ketebalan biopot diatur saat proses pencetakan, dimana bahan yang ada diberikan penekanan yang sama sehingga diperoleh ketebalan biopot yang seragam.

Namun demikian umumnya rerata bobot biopot cenderung beragam untuk tiap perlakuan seperti ditampilkan pada Gambar 2, tetapi dari kenampakan fisiknya secara kasat mata tidak memiliki perbedaan yang signifikan antara biopot yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan. Jika ditinjau dari bobot biopot pada masing-masing perlakuan yang cukup beragam (Gambar 2), maka diduga keragaman bobot tersebut dipengaruhi oleh perlakuan penelitian.



Gambar 1. Sampel biopot yang dihasilkan pada penelitian (a) biopot ampas kelapa, (b) biopot *cocopeat*, dan (c) biopot arang sekam

Nilai bobot dipengaruhi oleh interaksi kedua faktor perlakuan. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa jenis bahan dasar arang sekam dan massa perekat 175 g memiliki bobot biopot paling berat (Gambar 2).



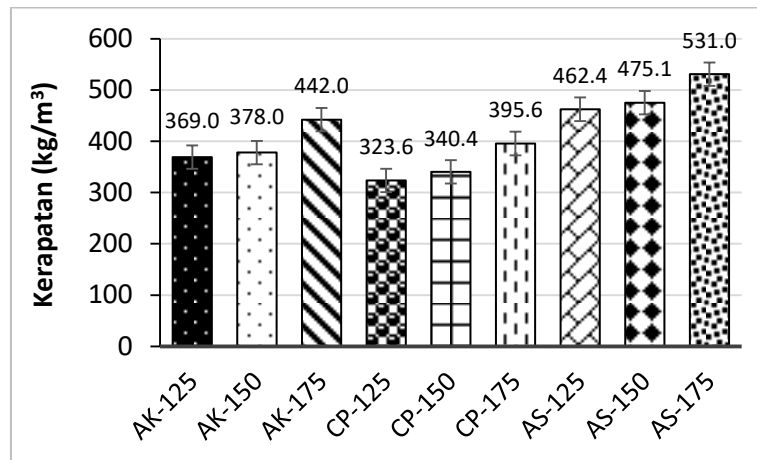
Gambar 2. Rerata bobot biopot untuk tiap perlakuan

Bahan dasar arang sekam memberikan bobot tertinggi pada biopot karena ukuran partikel bahan yang lebih kecil dan halus dibandingkan dengan *cocopeat* dan ampas kelapa. Semakin kecil ukuran partikel bahan maka akan semakin mudah menyatu saat dipadatkan membentuk biopot, dengan ruang pori antar bahan yang sangat minimal. Dengan demikian kerapatan yang dihasilkan juga akan menjadi lebih tinggi dari dua jenis bahan dasar lainnya. Ukuran partikel arang sekam yang lebih kecil dan halus ini disebabkan oleh proses pencampuran bahan dengan perekat saat proses pembentukan biopot, di mana pada proses tersebut melibatkan pengadukan, penggilasan, dan penekanan agar bahan arang sekam dan perekat tercampur merata. Hal ini kemudian menyebabkan terjadinya patahan dan pengecilan ukuran arang sekam menjadi ukuran yang lebih halus, dikarenakan karakteristik arang sekam yang rapuh dan mudah patah. Sedangkan peningkatan bobot biopot akibat tingginya jumlah massa perekat (175 g) disebabkan oleh semakin banyak perekat yang diaplikasikan, maka akan semakin mengikat bahan sehingga meminimalisir ruang antar pori. Dengan penambahan 175 g perekat tersebut membuat campuran bahan biopot menjadi lebih padat dibandingkan dengan campuran bahan biopot yang menggunakan massa perekat lebih rendah.

### **Kerapatan**

Kerapatan biopot sangat bervariasi mengikuti komposisi campuran penyusunnya (Gambar 3). Interaksi kedua faktor perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap kerapatan biopot. Kerapatan biopot lebih dipengaruhi oleh perlakuan bahan dasar biopot dan massa perekatnya saja. Dari hasil uji Duncan diperoleh bahwa bahan dasar arang sekam menghasilkan kerapatan tertinggi, sedangkan massa perekat 175 g adalah yang paling baik digunakan dalam campuran untuk meningkatkan kerapatan biopot.





Gambar 3. Rerata kerapatan biopot untuk tiap perlakuan

Bahan dasar arang sekam memberikan kerapatan yang tinggi pada biopot karena ukuran partikel bahannya yang lebih kecil dan seragam. Proses pencampuran bahan dengan perekat membuat sebagian besar arang sekam yang berkarakteristik getas serta mudah patah, menjadi hancur dan berubah bentuk menjadi bubuk yang lebih halus ukurannya. Dengan demikian, jika dibandingkan dengan bentuk dan ukuran partikel pada bahan *cocopeat* dan ampas kelapa, bahan arang sekam lebih unggul karena campurannya dengan perekat akan lebih rapat, merata, dan minim ruang antar pori. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian Anizar et al. (2020) yang menyatakan nilai kerapatan biopot erat kaitannya dengan pengaruh ukuran dan keseragaman bahan penyusun biopot. Tingkat keseragaman ukuran partikel bahan yang tinggi akan meningkatkan kerapatan dan keteguhan biopot. Sedangkan ukuran partikel bahan penyusun yang lebih kecil akan memperluas bidang ikatan antar bahan, sehingga kerapatan biopot pun meningkat.

Penambahan massa perekat yang lebih besar (175 g) juga meningkatkan kerapatan dari biopot. Jumlah perekat yang lebih besar lebih menghomogenkan campuran bahan dengan daya rekat yang lebih baik, sehingga meminimalisir porositas yang terbentuk pada biopot. Hal ini juga didukung oleh pendapat dan hasil penelitian (Smith & Idrus, 2017), yang menyatakan bahwa penambahan jumlah perekat tapioka yang lebih besar menyebabkan kenaikan kerapatan. Jenis perekat tapioka yang digunakan sangat baik dalam mengikat bahan, karena perekat tapioka

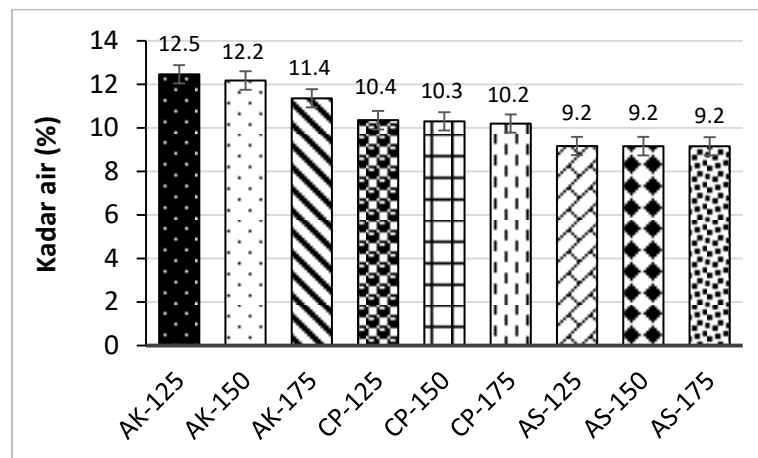
memiliki kandungan amilosa dan amilopektin yang cukup tinggi, yaitu amilosa sebesar 12,28 – 27,38% dan amilopektin sebesar 83% (Anizar *et al.*, 2020). Kandungan amilosa dan amilopektin berguna memberikan daya rekat tinggi, di mana amilosa berperan memberi efek keras dan mempengaruhi sifat mekanik bioplastis, sedangkan amilopektin mempengaruhi efek kelengketan perekat yang optimal (Fajjah *et al.*, 2020).

### **Kadar Air**

Kadar air merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi mutu biopot. Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada tekstur dan struktur biopot serta memungkinkan terjadinya pertumbuhan jamur pengganggu. Biopot yang baik seharusnya memiliki kadar air yang rendah, sehingga biopot dapat disimpan dalam jangka panjang. Biopot dengan kadar air yang tinggi menyebabkan biopot rusak, baik akibat mikrobiologis ataupun reaksi kimia (Murdhiani & Rosmaiti, 2017).

Kadar air biopot dipengaruhi oleh interaksi kedua faktor perlakuan. Hasil uji Duncan menyatakan bahwa bahan dasar ampas kelapa dengan kombinasi massa perekat 125 g dan 150 g adalah yang paling tinggi nilai kadar airnya. Tingginya kadar air biopot pada kombinasi campuran tersebut diduga menghasilkan porositas yang tinggi sehingga air mudah terserap dan mengisi ruang antar pori. Biopot yang dikehendaki seharusnya memiliki kadar air yang rendah. Bahan arang sekam dan massa perekat 175 g adalah biopot dengan kadar air terendah (Gambar 4).

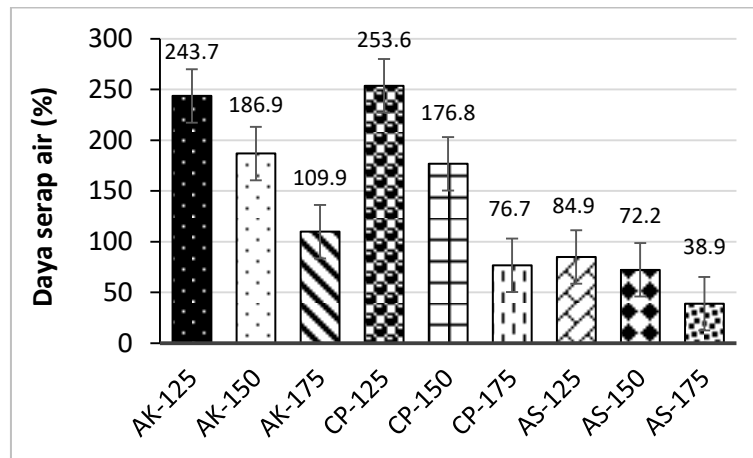
Tingginya porositas pada biopot berbahan dasar ampas kelapa juga diduga dipengaruhi oleh kandungan minyak yang terdapat pada ampas kelapa. Kandungan minyak yang ada menyebabkan kelengketan antar bahan lebih rendah, sehingga memberikan ruang antar pori bahan yang lebih besar dibandingkan dengan dua jenis bahan biopot lainnya yang tidak mengandung minyak. Massa perekat yang lebih rendah juga berkontribusi terhadap kerapatan. Semakin rendah massa perekatnya maka semakin rendah kerapatan biopot. Kerapatan yang rendah artinya terdapat lebih banyak ruang pori pada biopot yang bisa diisi oleh air.



Gambar 4. Rerata kadar air biopot untuk tiap perlakuan

### **Daya Serap Air**

Secara umum kemampuan biopot dalam menyerap dan menahan air sangat bervariasi (Gambar 5). Daya serap air oleh biopot dipengaruhi oleh interaksi kedua faktor perlakuan. Bahan dasar ampas kelapa dan massa perekat 125 g adalah yang paling tinggi dalam menyerap air. Biopot berbahan dasar ampas kelapa sangat mudah menyerap air karena memiliki porositas yang tinggi, terlebih lagi jika dikombinasikan dengan massa perekat 125 g yang artinya kurang bisa mengikat bahan dengan baik. Dari hasil pengujian diperoleh bahwa semakin tinggi jumlah perekat tapioka yang dicampurkan pada bahan pembuatan biopot, maka daya serap airnya akan semakin rendah. Menurut Jaya *et al.* (2019) perekat tapioka memiliki kemampuan untuk menutup rongga kapiler sehingga menghambat penyerapan air oleh biopot. Biopot dengan daya serap air yang tinggi mengindikasikan ketahanan yang lebih rendah dibandingkan dengan biopot dengan daya serap air yang kurang baik. Dengan demikian maka biopot dengan daya serap yang lebih rendah akan mampu bertahan lebih lama dalam proses pembibitan, sebelum akhirnya mengalami perubahan tekstur dan terurai akibat kontak langsung dengan air dan udara dalam pengaplikasiannya di lapangan.



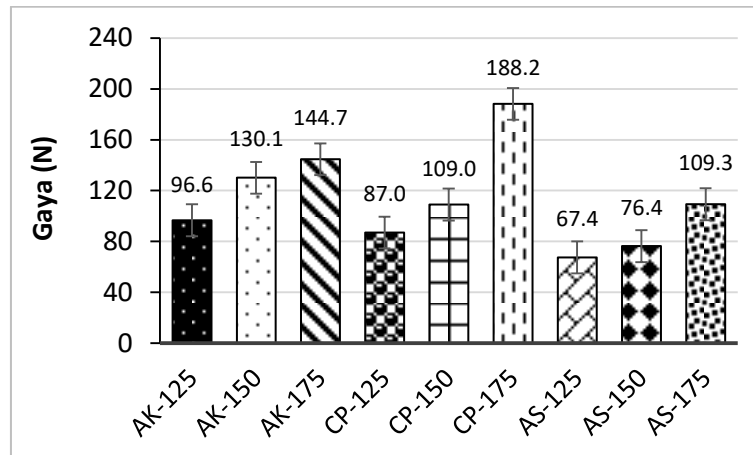
Gambar 5. Rerata daya serap air biopot untuk tiap perlakuan

Sebagai pot berbahan organik, biopot bersifat mudah menyerap air dan udara dari lingkungan sekitarnya. Dengan demikian maka kondisi lingkungan tempat menyimpan atau meletakkan biopot sebelum penanaman bibit akan turut menentukan tingkat keawetan dan ketahanan struktur biopot. Tempat dengan udara sekitar yang kering akan menyebabkan perbedaan tekanan uap air antara biopot dan lingkungan, sehingga air yang terserap oleh biopot akan mudah teruapkan kembali. Namun sebaliknya jika lingkungan memiliki udara yang lembab, maka air yang terserap oleh biopot menjadi sulit teruapkan kembali, sehingga lambat laun akan mendegradasi ketahanan struktur biopot. Tinggi-rendahnya kemampuan penyerapan air oleh biopot tersebut dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti jumlah saluran kapiler penghubung antar ruang pori biopot, volume pori-pori biopot, serta luas permukaan biopot yang tidak tertutup oleh perekat (Roza, 2009).

### Gaya

Kombinasi bahan dasar biopot dan massa perekat berpengaruh nyata terhadap gaya luar yang mampu ditahan oleh biopot (kekuatan biopot). Bahan dasar *cocopeat* dan ampas kelapa adalah yang terbaik dalam menahan gaya luar, sedangkan massa perekat sebanyak 175 g adalah yang paling baik digunakan dalam campuran untuk dapat menghasilkan biopot yang kokoh. Hasil ini juga terlihat jelas pada Gambar 6, dimana nilai rata-rata gaya luar yang mampu ditahan oleh biopot berbahan dasar

*cocopeat* dan ampas kelapa umumnya lebih tinggi dari biopot berbahan dasar arang sekam untuk semua massa perekat yang digunakan.



Gambar 6. Rerata gaya luar yang mampu ditahan oleh biopot untuk tiap perlakuan

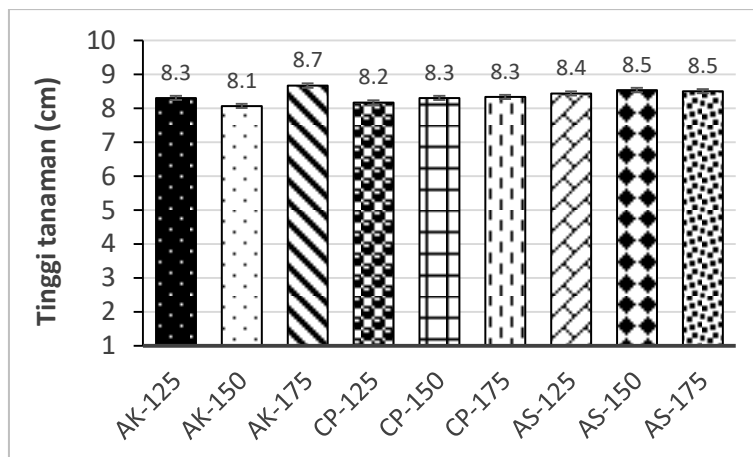
Berdasarkan hasil pengujian kekuatan biopot, jumlah perekat yang diaplikasikan dalam bahan campuran pembuatan biopot menentukan tingkat kekuatannya. Semakin tinggi jumlah perekat yang ditambahkan, maka semakin tinggi juga gaya luar yang mampu ditahan struktur biopot hingga akhirnya pecah atau retak. Kekuatan biopot jika ditinjau dari bahan dasar penyusunnya maka sangat dipengaruhi oleh karakteristik bahan dasar tersebut. Biopot berbahan dasar arang sekam terbilang yang paling rendah kemampuannya dalam menahan gaya luar, karena karakteristik bahan arang sekam yang getas dan mudah patah. Berbeda halnya dengan bahan dasar *cocopeat* dan ampas kelapa yang memiliki sifat lentur sehingga lebih elastis dan mampu menurunkan kekakuan saat biopot mendapatkan gaya luar.

### **Pengujian Penanaman Bibit pada Biopot**

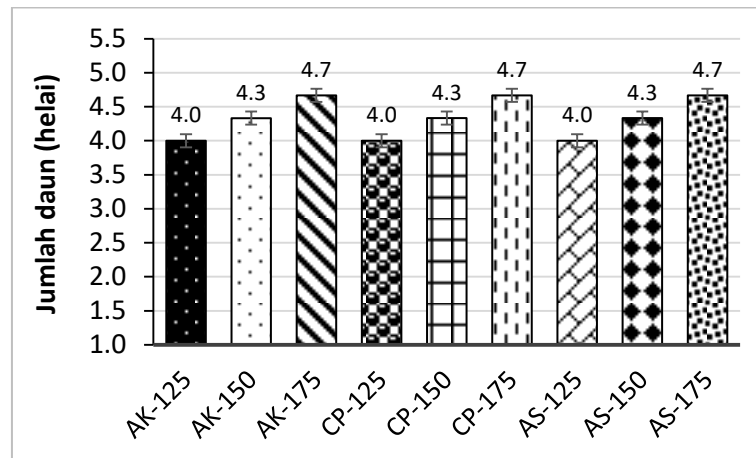
Tinggi tanaman tidak dipengaruhi oleh variabel perlakuan baik jenis bahan dasar biopot maupun tingkat massa perekat biopot yang diaplikasikan. Hasil pengukuran yang ditampilkan pada Gambar 7 menunjukkan bahwa tinggi tanaman bibit cabai yang dikembangkan selama 4 minggu cenderung seragam, sehingga

diduga bahwa dalam kurun waktu tersebut bahan organik biopot belum terurai dan menjadi penambah bahan organik pada media tanam. Pertumbuhan bibit cabai selama kurun waktu tersebut diduga murni mengandalkan nutrisi dari media tanam yang diberikan berupa campuran tanah, kompos, dan arang sekam saja.

Hasil uji ini juga serupa untuk jumlah daun yang dihasilkan oleh bibit cabai, dimana jenis bahan dasar biopot maupun tingkat massa perekat yang digunakan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun yang dihasilkan (Gambar 7). Pembentukan daun pada bibit cabai selama 4 minggu pembibitan diduga masih hanya mengandalkan dari nutrisi pada media tanam yang dimasukkan pada wadah biopot, sama seperti halnya pada parameter tinggi tanaman. Untuk melihat dampak penguraian biomassa biopot terhadap pertumbuhan bibit tanaman masih dibutuhkan periode yang lebih panjang, terutama hingga bibit ditanam di lahan beserta wadah biopotnya. Dengan menanam bibit beserta wadah biopotnya di lahan, maka biopot akan cepat terurai dan baru dapat diketahui pengaruh hasil penguraian bahan organik penyusunnya terhadap pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman dan jumlah daun).



Gambar 6. Rerata tinggi tanaman untuk tiap perlakuan



Gambar 7. Rerata jumlah daun untuk tiap perlakuan

## KESIMPULAN

Performa biopot yang dihasilkan untuk bobot biopot tertinggi adalah pada perlakuan kombinasi bahan arang sekam dan perekat 175 g (AS-175), yang juga dipengaruhi oleh faktor kerapatannya. Perlakuan AS-175 juga merupakan perlakuan terbaik dari faktor kadar air dan daya serap air, tetapi perlakuan AS-175 tidak mampu menahan gaya luar sebaik biopot berbahan dasar *cocopeat* dan ampas kelapa. Kedua variabel penelitian maupun interaksinya tidak berpengaruh terhadap tingginya tanaman dan jumlah daun bibit cabai yang ditanam pada biopot.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi, D., Winarti, C., & Warsiyah. 2018. Kualitas pupuk organik limbah ampas kelapa dan kopi terhadap pertumbuhan tanaman. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 18(2): 1-18.
- Akhir, J., Allaily, Syamsuwida, D., & Budi, S. W. 2017. Water absorption and quality of environmentally friendly seedling containers made from waste paper and organic materials. *Rona Teknik Pertanian*. 10(2): 1–11.
- Anizar, H., Sribudiani, E., & Somadona, S. 2020. Pengaruh bahan perekat tapioka dan sagu terhadap kualitas briket arang kulit buah nipah. *Perennial*. 16(1). 11-17.
- Asroh, A., Intansari, K., Patimah, T., Meisani, N. D., & Irawan, R. 2020.

- Penambahan arang sekam , kotoran domba dan cocopeat untuk media tanam. Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat. 2: 75-79.
- Budi, S. W., Sukendro, A., & Karlinasari, L. 2012. The use of pot organic based material for *Gmelina arborea* Roxb. seedling production in the nursery. Jurnal Agronomi Indonesia. 40(3): 239-245.
- Effendi, Z. 2017. Perancangan green polybag dari limbah kelapa sawit sebagai media pembibitan pre nursery tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Jurnal Penelitian AGROSAMUDRA. 4(2): 22-29.
- Faijah, Fadilah, R., & Nurmila. 2020. Perbandingan tepung tapioka dan sagu pada pembuatan briket kulit buah nipah (*Nypafruticans*). Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian. 6(2): 201-210.
- Farhan, Z., Notarianto, H., & Kromowartomo, M. 2018. Pengaruh pemberian dosis pupuk organik ampas kelapa terhadap produksi tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescent* L). Jurnal Ilmiah Respati Pertanian. 12(1): 770-776.
- Irawan, A. & Kafiar, Y. 2015. Pemanfaatan cocopeat dan arang sekam padi sebagai media tanam bibit cempaka wasian (*Elmerrilia ovalis*). Seminar Nasional Masyarakat Biodiversiti Indonesia. 1(4): 805-808. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010423>
- Jaya, J. D., Ilmannafian, A. G., & Maimunah, M. 2019. Pemanfaatan limbah serabut (fiber) kelapa sawit dalam pembuatan pot organik. Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan. 11(1): 1-10. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol11.iss1.art1>
- Murdhiani, & Rosmaiti. 2017. Pembuatan polybag organik sebagai tempat media pembibitan dari ampas tebu (*Saccharum officinarum*). Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu.
- Roza, I. 2009. Pengaruh perbedaan proses penyediaan serat dengan cara mekanis limbah tandan kosong sawit terhadap papan serat. Sainstek. 12(1): 9-17.
- Saragih, A., Oktaviani, O., Dwi Oktoria, W., Ekawati, R., & Hetalesi Saputri, L. 2022. Inovasi biopolybag ramah lingkungan dari tandan kosong kelapa sawit diperkuat dengan bahan isian sekam padi. Jurnal Agro Industri Perkebunan. 10(1): 65-76. <https://doi.org/10.25181/jaip.v10i1.2221>.
- Smith, H., & Idrus, S. 2017. Pengaruh penggunaan perekat sagu dan tapioka terhadap karakteristik briket dari biomassa limbah penyulingan minyak kayu putih di Maluku. Majalah Biam. 13(2): 21-32.