

**KARAKTERISTIK FISIK MEDIA TANAM DARI LIMBAH KERAJINAN BUMBU  
DAN PELEPAH AREN DENGAN PENCAAMPURAN COCOPEAT SEBAGAI  
MEDIA TANAM HIDROPONIK**

*Physical Characteristics of Growing Media from Bamboo and Palm Fronds Waste with  
Cocopeat Mixing as Hydroponic Growth Media*

**Endang Purnama Dewi\*, Wenny Amaliah, Oki Saputra**

Program Studi Teknik Pertanian Universitas Mataram

Email: endangpurnamadewi@unram.ac.id

**ABSTRAK**

Media tanam sebaiknya memiliki kemampuan menyimpan air yang bagus karena sangat penting untuk pertumbuhan akar. Akar membutuhkan air untuk menyerap nutrisi dan oksigen dari media tanam. Tanaman juga menyerap nutrisi dari media tanam melalui air. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisik media tanam dari limbah organik kerajinan bambu dan pelepah aren sebagai media tanam hidroponik dengan penambahan *cocopeat* sebagai komponennya. Penambahan *cocopeat* memberikan sejumlah kelebihan dibandingkan bahan organik lainnya seperti memiliki kemampuan luar biasa dalam menahan air, yang sangat penting untuk menjaga kelembapan di sekitar akar tanaman. Selain itu, struktur *cocopeat* yang berpori meningkatkan aerasi, memungkinkan oksigen mencapai akar dan mencegah pembusukan akar. Sifat pH *cocopeat* yang sedikit asam hingga netral (pH 5,0-6,8) juga ideal untuk menciptakan lingkungan yang kondusif untuk penyerapan nutrisi. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan melakukan pengujian di laboratorium. Hasil penelitian diperoleh karakteristik fisik dari limbah kerajinan bambu dan pelepah aren dengan melakukan penambahan *cocopeat* sebagai media tanam hidroponik memiliki nilai kadar air, *bulk density*, porositas dan water holding capacity (WHC) secara berturut turut 81.81%, 0,189 gr/cm<sup>3</sup>, 74,6%, dan 450% untuk limbah kerajinan bambu dan 102.34%, 0,176 gr/cm<sup>3</sup>, 68,7% dan 622% untuk pelepah aren. Berdasarkan hasil tersebut dapat diperoleh kesimpulan bahwa limbah kerajinan bambu dan pelepah aren dengan penambahan *cocopeat* memiliki kadar air, *bulk density*, porositas dan water holding capacity (WHC) yang layak dan sesuai untuk dijadikan media tanam untuk sistem hidroponik. Media yang sudah dicampur dengan *cocopeat* memiliki pori mikro yang mampu menghambat gerakan air lebih besar sehingga menyebabkan ketersediaan air lebih tinggi. Kata kunci: karakteristik fisik; limbah kerajinan bambu; limbah pelepah aren; media tanam hidroponik

**ABSTRACT**

The growing medium should have good water-holding capacity as it is essential for root growth. Roots need water to absorb nutrients and oxygen from the growing medium. Plants also absorb nutrients from the growing medium through water. The purpose of this study was to determine the physical characteristics of growing media from organic waste of bamboo crafts and palm fronds as hydroponic growing media with the addition of *cocopeat* as a component. The addition of *cocopeat* provides a number of advantages over other organic materials such as its exceptional ability to retain water, which is essential for maintaining moisture around plant roots. In addition, the porous structure of *cocopeat* improves aeration, allowing oxygen to reach the roots and preventing root rot. The slightly acidic to neutral pH properties of *cocopeat* (pH 5.0-6.8) are also ideal for creating an environment conducive to nutrient absorption. The method used is an experimental method by conducting tests in the laboratory. The results obtained physical characteristics of bamboo craft waste and palm fronds by adding *cocopeat* as a hydroponic growing medium have water content, *bulk density*, porosity and water holding capacity (WHC) values respectively 81.81%, 0.189 gr/cm<sup>3</sup>, 74.6%, and 450% for bamboo craft waste and 102.34%, 0.176 gr/cm<sup>3</sup>, 68.7% and 622% for palm fronds. Bamboo craft waste and palm fronds with the addition of *cocopeat* have moisture content, bulk density, porosity and water holding capacity (WHC) that are feasible and suitable to be used as planting media for hydroponic systems. Media that has been mixed with *cocopeat* has micro pores that are able to inhibit greater water movement resulting in higher water availability.

Keywords: bamboo craft waste; hydroponic growing media; physical characteristics; palm frond waste

## PENDAHULUAN

Pulau Lombok memiliki ketersediaan limbah organik yang melimpah, khususnya sabut kelapa, limbah kerajinan bambu dari kerajinan, dan pelepah aren. Berdasarkan data dari DISPERIN NTB (2016) Kecamatan Narmada di Kabupaten Lombok Barat merupakan sentra produksi krey atau tirai dari pelepah aren dan bambu yang menghasilkan limbah sangat banyak dari kedua bahan tersebut. Saat ini, limbah-limbah tersebut umumnya dibuang begitu saja atau hanya dimanfaatkan sebagai bahan bakar kompor. Potensi limbah kerajinan bambu dan pelepah aren sebagai media tanam organik, terutama untuk sistem hidroponik, belum banyak dieksplorasi.

Limbah kerajinan bambu dan aren kaya akan serat, yang dapat meningkatkan porositas dan drainase media tanam. Hal ini penting untuk mencegah akar tanaman dari pembusukan akibat kelebihan air. Selain itu bambu juga mengandung nutrisi seperti fosfor dan kalium, yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Untuk struktur serat pada pelepah aren dapat meningkatkan aerasi media tanam, memungkinkan akar tanaman bernapas dengan baik.

Penggunaan bahan organik sebagai media tanam baik budidaya hidroponik maupun non-hidroponik mulai banyak digunakan di daerah lain karena dapat memberikan beberapa manfaat. Penambahan bahan organik pada media tanah dapat meningkatkan kualitas media tanam dengan memperbaiki sifat fisik dan kimia media tanam. Penambahan media organik dapat meningkatkan kandungan hara (N, P, K), dan kandungan bahan organik, serta menetralkan pH tanah (Widia et al., 2021). Hasil penelitian (Solis, 2023) menunjukkan bahwa penggunaan media tanam organik (sabut kelapa, sekam padi, serbuk gergaji dan vermicompost) untuk budidaya selada secara hidroponik mampu meningkatkan hasil secara signifikan dan layak secara ekonomi.

Media tanam yang mengandung cukup berbagai nutrisi yang diperlukan tanaman dan memiliki ruang untuk pertumbuhan akar menjadi syarat untuk sistem hidroponik. (Roberto, Keith (2005) mengemukakan bahwa media tanam yang sempurna untuk hidroponik harus dapat mempertahankan rasio udara dan air di dalamnya, dapat mempertahankan perubahan pH, dapat menyimpan air sehingga tidak mudah kehilangan air, dapat digunakan berkali-kali, harga cukup terjangkau dan mudah didapatkan. Budidaya tanpa tanah dapat mempercepat masa panen serta menghindari adanya hama dan penyakit yang disebarkan melalui tanah (Roberto, 2005), karena diketahui bahwa masalah utama dalam budi daya tanaman adalah penyakit yang ditularkan melalui tanah (Jensen, 1999).

Teknologi hidroponik adalah sistem budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah (soilless culture), teknologi ini memanfaatkan air atau media lain sebagai penggantinya. Dalam sistem ini, tanaman mendapatkan suplai mineral dan nutrisi melalui air dalam sistem irigasi. Penerapan budidaya hidroponik semakin luas karena berbagai manfaat yang ditawarkan. Menurut El-Kazzaz & El-Kazzaz (2017), sistem hidroponik dapat menghasilkan panen yang lebih tinggi dibandingkan budidaya konvensional dengan tanah. Hal ini dikarenakan sistem ini memiliki ketersediaan air, nutrisi, dan transfer oksigen yang lebih optimal.

Budidaya hidroponik terbagi menjadi dua metode utama: metode air (liquid culture) dan metode substrat (aggregate culture). Dalam metode substrat, nutrisi diberikan melalui sistem irigasi yang mengalirkan larutan nutrisi ke media tanam. Media tanam yang digunakan dalam sistem hidroponik substrat dapat berupa bahan organik maupun anorganik, seperti rockwool, pasir, kerikil, arang sekam, *cocopeat*, dan serbuk gergaji. Menurut (El-Kazzaz, 2017), fungsi utama media tanam adalah menyediakan oksigen bagi akar, mengalirkan air dan nutrisi melalui sistem irigasi, serta menopang tanaman agar tidak roboh. Oleh karena itu, media tanam yang ideal harus memiliki porositas yang cukup untuk sirkulasi udara di sekitar akar, serta kemampuan untuk menyimpan air dan udara.

Penelitian mengenai karakteristik fisik dari media tanam untuk sistem hidroponik yang berasal dari limbah kerajinan berbahan pelepah aren dan bambu telah dilakukan sebelumnya dan diperoleh nilai kadar air, *bulk density*, porositas dan *water holding capacity (WHC)* secara berturut-turut dari bambu adalah 9.94%, 0.215 g/cm<sup>3</sup>, 81.6% dan 172%, serta dari pelepah aren secara berturut-turut sebesar 10.07%, 0.241 g/cm<sup>3</sup>, 77.0%, dan 241% (Amaliah et al., 2024). Berdasarkan hasil tersebut dapat diperoleh kesimpulan bahwa limbah kerajinan dari bambu dan pelepah aren layak dijadikan sebagai media tanam untuk sistem hidroponik.

Meskipun layak sebagai media tanam, limbah kerajinan bambu dan pelepah aren juga memiliki kelemahan diantaranya limbah kerajinan bambu, terutama jika tidak diolah dengan baik, cenderung

memiliki drainase yang sangat cepat. Ini bisa menyebabkan media tanam cepat kering, sehingga tanaman kesulitan mendapatkan air yang cukup. Sementara pelepah aren memiliki kemampuan menahan air, jika terlalu banyak dan tidak diolah dengan tepat, dapat menyebabkan media tanam menjadi terlalu lembap dan menyebabkan pembusukan akar.

Penambahan *cocopeat* sebagai komponen media tanam menawarkan sejumlah keuntungan signifikan, hal ini diakrenakan *cocopeat* memiliki kemampuan luar biasa dalam menahan air, yang sangat penting untuk menjaga kelembapan yang konsisten di sekitar akar tanaman (Umar et al., 2016). Selain itu, struktur *cocopeat* yang berpori meningkatkan aerasi, memungkinkan oksigen mencapai akar dan mencegah pembusukan akar (Rommy Andhika Laksono, 2017) Sifat pH *cocopeat* yang sedikit asam hingga netral (pH 5,0-6,8) juga ideal untuk sebagian besar tanaman, menciptakan lingkungan yang kondusif untuk penyerapan nutrisi. Lebih lanjut, *cocopeat* merupakan bahan organik yang ramah lingkungan, menjadikannya pilihan berkelanjutan untuk media tanam. Kombinasi sifat-sifat ini menjadikan *cocopeat* sebagai komponen berharga dalam media tanam, yang berkontribusi pada pertumbuhan tanaman yang sehat dan hasil panen yang melimpah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik dari limbah kerajinan bahan pelapah aren dan bambu dengan melakukan penambahan *cocopeat* sebagai media tanam hidroponik.

## METODOLOGI PENELITIAN

### A. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober – Januari 2024. Tempat penelitian di Laboratorium Teknik Konservasi dan Lingkungan Pertanian dan Laboratorium Daya dan Mesin Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram

### B. Prosedur Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini berupa timbangan, cetakan silinder, mesin press, pengaris, ember, cawan, mesin pencacah limbah, oven, saringan, nampan, jangka sorong, dan gelas ukur. Bahan yang digunakan berupa limbah bambu, limbah pelepah aren, dan *cocopeat*. Penelitian ini dimulai dengan melakukan pengambilan limbah kerajinan bambu dan pelepah aren dan melakukan pemilahan. Limbah kerajinan bambu dan pelepah aren memiliki ciri khas yaitu bentuk tipis, berserat, dan memanjang. Sebelum dilakukan analisis sifat fisiknya, kedua bahan ini terlebih dahulu dicacah hingga ukurannya lebih kecil, menyerupai ukuran media tanam organik pada umumnya. Serat bambu terbukti lebih kuat daripada pelepah aren, sehingga proses pencacahannya memerlukan proses yang lebih ekstra. Untuk mencapai ukuran yang diinginkan, proses pencacahan dilakukan sebanyak dua kali.

Mesin pertama digunakan untuk pencacahan awal, menghasilkan ukuran yang masih relatif besar. Kemudian, mesin kedua digunakan untuk pencacahan lanjutan sebanyak dua kali, menghasilkan ukuran yang lebih halus dan sesuai untuk media tanam. Hasil cacahan bambu menggunakan mesin pencacah diperoleh ukuran antara 2-3 cm sementara hasil potongan pada limbah aren berukuran lebih kecil yaitu antara 1-2 cm. Hasil cacahan serutan pelepah aren lebih kecil disebabkan karakter dari aren yang lebih getas atau mudah patah jika dibandingkan bambu, sehingga digunakan kecepatan yang sama pada mesin, diperoleh cacahan aren yang lebih kecil. Setelah dilakukan pencacahan dan penimbangan masing masing limbah dilakukan pencampuran dengan *cocopeat*. Langkah selanjutnya yaitu melakukan pengukuran densitas partikel, pengukuran kerapatan lindak, porositas dan tahanan penetrasi. Tahap akhir yaitu dengan melakukan uji proctor untuk mengetahui *maximum dry density* dan *optimum moisture*.

### C. Pengamatan Penelitian

#### *Pengukuran Kadar Air*

Pengukuran kadar air dilakukan dengan metode gravimetri (metode pengovenan). Sampel media tanam sebanyak 3–5 gram (*ma*) dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 24 jam atau sampai pada bobot bahan setimbang (*mb*). Rumus kadar air basis kering pada persamaan 1.

$$KA (\%Berat) = \frac{ma - mb}{mb} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

KA (%Berat) : Kadar air

ma : massa awal bahan (g)  
 mb : massa akhir bahan (g)  
 mb : massa akhir bahan (g)

**Pengukuran bulk density**

Media tanam diukur volumenya dengan dimasukkan ke dalam suatu tabung dan diberikan penekanan sebesar 60–75 kg/cm<sup>2</sup>. Selanjutnya, media tanam dikeringkan pada suhu 105 °C selama 2-3 hari atau sampai kadar air sudah setimbang (Al-Shammery *et al.*, 2018). *Bulk density* ( $\rho b$ ) dihitung dalam basis kering dengan membandingkan masa kering dan volume bahan ( $V_s$ ). Rumus *bulk density* pada persamaan 2.

$$\rho b = \frac{M_s}{V_s} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana :

$\rho b$  : *bulk density*  
 M<sub>s</sub> : massa bahan (g)  
 V<sub>s</sub> : volume bahan (m<sup>3</sup>)

**Pengukuran porositas**

Porositas ( $f_t$ ) merupakan rasio volume dari fluida atau air ( $V_f$ ) dan udara terhadap volume total ( $V_t$ ) Pengukuran porositas dilakukan dengan metode saturasi air yakni dengan menambahkan air pada bahan kering hingga jenuh atau sampai pada permukaan bahan yang telah diukur volumenya. Porositas dihitung berdasarkan rumus pada persamaan 3.

$$f_t = \frac{V_f}{V_t} = \frac{V_f}{V_s + V_f} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :

F<sub>t</sub> : porositas (%)  
 V<sub>f</sub> : volume fluida/air (cm<sup>3</sup>)  
 V<sub>t</sub> : volume total (cm<sup>3</sup>)  
 V<sub>s</sub> : volume bahan (cm<sup>3</sup>)

**Pengukuran Water Holding Capacity (WHC)**

*Water holding capacity* (WHC) atau kapasitas penyimpanan air dilakukan dengan menggunakan metode perendaman kemudian dikeringkan menggunakan oven selama 24 jam. Bahan (masa kering) direndam ke dalam air selama 24 jam kemudian ditiriskan sampai tidak ada lagi air yang menetes atau keadaan field capacity dan ditimbang sebagai masa awal (B1). Selanjutnya bahan yang sudah ditimbang kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 105 °C selama ±24 jam kemudian ditimbang kembali. Masa bahan kering sebagai masa akhir (B2). Kapasitas penyimpanan air dihitung dengan perbandingan selisih masa bahan basah (masa awal) dan masa bahan kering (masa akhir) dengan masa bahan kering. Berdasarkan hasil pengukuran dapat dihitung WHC dengan rumus pada persamaan 4.

$$WHC = \frac{B_1 - B_2}{B_2} \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

Dimana :

WHC : Water Holding Capacity  
 B1 : Massa bahan basah (masa awal) (g)  
 B2 : Massa bahan kering (masa akhir) (g)

**D. Analisis Data**

Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif yaitu fokus dengan penyajian dan interpretasi data yang dihasilkan dari pengujian di laboratorium. Data yang dihasilkan kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan dibandingkan dengan referensi sebelumnya apakah sudah sesuai dan layak untuk dijadikan sebagai media tanam. Parameter pengamatan yang dianalisis meliputi kadar air, *bulk density*, porositas dan *water holding capacity*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Tekstur Media Tanam

Limbah pelepah aren dan bambu, yang dihasilkan dari pembuatan kerajinan tirai, memiliki ciri khas berupa bentuk yang tipis, berserat, dan memanjang. Sebelum dianalisis karakteristik fisiknya, kedua bahan ini dicacah terlebih dahulu hingga ukurannya lebih kecil. Serat bambu terbukti lebih kuat dibandingkan pelepah aren, yang menyebabkan proses pencacahan bambu menjadi lebih sulit. Pencacahan dilakukan menggunakan dua jenis mesin. Mesin pertama digunakan untuk pencacahan tahap awal, sementara mesin kedua digunakan untuk pencacahan tahap lanjutan sebanyak dua kali, guna menghasilkan ukuran bahan yang lebih halus dan sesuai untuk media tanam. Ukuran hasil pencacahan dari mesin pertama masih terlalu besar, sehingga diperlukan pencacahan tambahan dengan mesin kedua untuk mencapai ukuran yang lebih kecil.

Hasil cacahan bambu menggunakan mesin pencacah diperoleh ukuran antara 2-3 cm. Hasil potongan pada limbah pelepah aren berukuran lebih kecil dari pada hasil cacahan bambu berukuran antara 1-2 cm.. Hasil cacahan serutan pelepah aren lebih kecil disebabkan karakter dari aren yang lebih getas atau mudah patah jika dibandingkan bambu, sehingga digunakan kecepatan yang sama pada mesin, diperoleh cacahan aren yang lebih kecil. Selanjutnya hasil cacahan tersebut dicampur dengan *cocopeat* dengan perbandingan 1 : 1. Adapun bentuk media tanah setelah dilakukan pencampuran dapat dilihat pada Gambar 1. Secara umum, penambahan *cocopeat* dapat memperbaiki tekstur media tanam yang terbuat dari limbah kerajinan bambu dan pelepah aren. *Cocopeat* dapat meningkatkan porositas dan aerasi media tanam, sehingga lebih ideal untuk pertumbuhan akar tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Edi (2014) yang menyatakan bahwa akar yang mudah menyerap air dan unsur hara akan menghasilkan substansi pertumbuhan seperti zat pengatur tumbuh yang diperlukan oleh tanaman untuk tumbuh dan berkembang.

Limbah kerajinan bambu dan pelepah aren tanpa pencampuran *cocopeat* memiliki nilai porositas sebesar 77.0% dan 81.6% (Amaliah et al., 2024), Ketersediaan ruang pori yang cukup dalam media tanam sangat penting untuk pertumbuhan akar tanaman. Akar memerlukan ruang untuk bergerak, menyerap air, dan mengambil oksigen. Porositas yang tinggi akan memudahkan akar untuk menembus media dan mencari nutrisi. Menurut Melati et al. (2022), penambahan bahan organik seperti *cocopeat*, arang sekam dan kompos dapat meningkatkan porositas media tanam, yang meningkatkan pertumbuhan tanaman.



Gambar 1. Media tanam limbah kerajinan bambu dan pelepah aren yang sudah dicampur dengan *cocopeat*

### B. Kadar Air

Media tanam sebaiknya memiliki kemampuan menyimpan air yang bagus karena sangat penting untuk pertumbuhan akar. Akar membutuhkan air untuk menyerap nutrisi dan oksigen dari media tanam. Terlalu banyak air dapat menyebabkan akar membusuk, sedangkan terlalu sedikit air dapat menyebabkan akar kering dan mati. Tanaman juga menyerap nutrisi dari media tanam melalui air. Oleh karena itu, kadar air yang tepat sangat penting untuk penyerapan nutrisi yang optimal. Perhitungan kadar air pada penelitian ini menggunakan basis kering. Nilai kadar air dari bambu *cocopeat* dan

pelepah aren *cocopeat* (Tabel 1) menunjukkan bahwa kadar air yang dimiliki pelepah aren dengan *cocopeat* lebih tinggi yaitu sebesar 102.34% dibandingkan dengan limbah kerajinan bambu dengan *cocopeat* sebesar 81.81%. Hal ini terjadi karena tekstur dari pelepah aren lebih tebal dibandingkan dari bambu, sehingga air yang tersimpan di dalam pelepah aren lebih banyak. Selain itu Sifat fisik *cocopeat* sebagai media tanam juga memiliki banyak ruang pori serta kandungan air yang tinggi (Marjenah 2016).

**Tabel 1** . Nilai kadar air dari bambu *cocopeat* dan pelepah aren *cocopeat*

Ulangan	KA(bk)	
	Bambu+ <i>cocopeat</i>	Pelepah aren+ <i>cocopeat</i>
1	80,50	80,50
2	97,56	97,56
3	88,73	88,73
4	75,86	75,86
5	91,61	91,61
6	78,11	78,11
7	74,07	74,07
8	57,91	57,91
9	76,95	76,95
10	96,83	96,83
Rata-rata	81,81	102,34

Nilai rata – rata kadar air media tanam dengan campuran *cocopeat* (Tabel 1) lebih tinggi dibandingkan pada penelitian terdahulu dengan nilai kadar air bambu sebesar 9,94% dan kadar air pelepah aren sebesar 10,07% (Wenny, 2023). Beberapa faktor penyebab kadar air pencampuran dengan limbah kerajinan bambu dan pelepah aren yang dicampur *cocopeat* lebih tinggi diantaranya *cocopeat* memiliki pori pori yang banyak sehingga aerasi berjalan baik sehingga memungkinkan sinar matahari menyentuh akar. Media yang sudah dicampur dengan *cocopeat* memiliki pori mikro yang mampu menghambat gerakan air lebih besar sehingga menyebabkan ketersediaan air lebih tinggi (Lestari et al., 2018)

Tingkat kelembapan media tanam memegang peranan penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman. Penelitian (Ranti, 2017) menunjukkan bahwa kadar air tanah yang optimal untuk pertumbuhan dan produksi *Indigofera zollingeriana* pada media tanah bukit adalah antara 80% hingga 100% dari kapasitas lapang. Pada rentang kadar air tersebut, tanaman menunjukkan pertumbuhan yang optimal, ditandai dengan peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat.

### C. Bulk Density

Bulk density atau kepadatan curah adalah massa suatu bahan per satuan volume, termasuk ruang pori di antara partikel-partikel bahan tersebut. Dalam konteks media tanam, bulk density mencerminkan seberapa padat media tanam tersebut. Bulk density sangat penting diketahui karena memengaruhi aerasi (ketersediaan oksigen), drainase (kemampuan mengalirkan air), kapasitas menahan air dan pertumbuhan akar tanaman. Pada Tabel 2 terlihat bahwa nilai rata rata bulk density pada media tanam bambu dengan *cocopeat* lebih tinggi yaitu sebesar 0,189 gr/cm<sup>3</sup> dibandingkan dengan media tanam pelepah aren dengan *cocopeat* sebesar 0,176 gr/cm<sup>3</sup>, hal ini sesuai dengan besarnya tetapan nilai bulk density dari media tanam basah harus kurang dari 1 g/cm<sup>3</sup>( Pobjoy, 2013). Penelitian Kalaivani dan Jawaharlal (2019), menyebutkan nilai bulk density dari *cocopeat* sebesar 0.09 g/cm<sup>3</sup>, ini lebih rendah dari bulk density limbah kerajinan bambu dicampur *cocopeat* dan pelepah aren dicampur dengan *cocopeat*.

Nilai bulk density hasil pengukuran penelitian sebelumnya diperoleh rata-rata nilai bulk density sebesar 0.215 g/cm<sup>3</sup> untuk bambu dan 0.241 g/cm<sup>3</sup> untuk pelepah aren (Wenny,2023) terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan *cocopeat* pada limbah kerajinan bambu dan pelepah aren. Hal ini dikarenakan nilai bulk density *cocopeat* yang rendah sebesar 0.09 g/cm<sup>3</sup> (Kalaivani dan Jawaharlal). nilai bulk density suatu media tanam dengan kandungan organik yang tinggi akan menjadi lebih rendah karena semakin banyak bahan organik pada suatu media tanam, maka akan semakin banyak ruang kosong yang dapat diisi oleh air dan udara (Rosman, Sylvia et al.2019).

Dalam hidroponik, *Bulk density cocopeat* yang rendah seharusnya sangat menguntungkan karena memungkinkan pertumbuhan akar yang optimal namun ukuran partikel hasil pencacahan dari kedua media tanam tersebut relatif besar, sehingga teksturnya kasar dan memiliki banyak ruang kosong. Hal ini membuat media tanam menjadi ringan dan berukuran besar. Ukuran partikel yang besar dan sifatnya yang ringan inilah yang menyebabkan rendahnya nilai *bulk density* dari kedua bahan tersebut. Nilai *bulk density* yang rendah menunjukkan bahwa media tanam memiliki banyak pori.

**Tabel 2.** Nilai *bulk density* pada media tanam bambu dengan *cocopeat* dan pelepah aren dengan *cocopeat*

Ulangan	<i>Bulk density</i> (gr/cm <sup>3</sup> )	
	Bambu+ <i>cocopeat</i>	Pelepah aren+ <i>cocopeat</i>
1	0,18	0,147
2	0,186	0,186
3	0,203	0,168
4	0,216	0,186
5	0,182	0,189
6	0,191	0,17
7	0,196	0,178
8	0,193	0,169
9	0,176	0,182
10	0,17	0,189
Rata-rata	0,189	0,176

#### D. Porositas

Porositas adalah kemampuan suatu zat untuk mengalirkan fluida yang kemudian mengisi ruang-ruang kosong yang ada di antara zat tersebut. Menurut (Maryam et al., 2020) semakin banyak *cocopeat* yang ditambahkan, nilai porositas yang diperoleh akan semakin meningkat dan nilai *bulk density* semakin turun. Hal ini disebabkan semakin banyak *cocopeat* yang ditambahkan, akan semakin banyak pori yang dihasilkan, sehingga porositas yang dimilikinya semakin tinggi. Ketika porositas yang dimiliki media tanam tinggi, akan membuat ruang kosong pada media tanam semakin banyak, sehingga *bulk density* nya pun semakin menurun.

Hasil perhitungan porositas dari kedua media tanam dapat dilihat pada Tabel 3. Kedua media tanam memiliki nilai yang cukup tinggi yakni 74,6% untuk campuran bambu dan *cocopeat* dan 68,7% untuk pencampuran pelepah aren dan *cocopeat* yang artinya pada kedua media tanam tersebut sebagian besar volumenya ditempati oleh air dan udara. Nilai porositas kedua media ini ini tidak jauh berbeda dengan porositas media tanam limbah kerajinan bambu dan pelepah aren tanpa campuran *cocopeat* yaitu sebesar 81,6% dan 77%.

**Tabel 3.** Nilai porositas pada media tanam bambu dengan *cocopeat* dan pelepah aren dengan *cocopeat*

Ulangan	Porositas (%)	
	Bambu+ <i>cocopeat</i>	Pelepah aren+ <i>cocopeat</i>
1	76,00%	66,80%
2	74,90%	62,20%
3	77,30%	70,20%
4	79,40%	69,30%
5	70,70%	63,00%
6	71,90%	72,90%
7	75,00%	73,80%
8	71,10%	70,90%
9	74,40%	68,10%
10	75,80%	70
Rata-rata	74,6%	68,7%

Porositas yang tinggi pada media tanam sangat penting untuk menyediakan aerasi dan drainase yang baik, serta mendukung pertumbuhan akar yang sehat. Pemilihan media tanam yang tepat dan pengelolaan yang baik dapat membantu menjaga porositas media tanam agar tetap optimal. *Cocopeat* merupakan salah satu media tanam dengan kategori porositas tinggi, ditambahkan dengan limbah kerajinan bambu dan pelepah aren Pori-pori besar memungkinkan air mengalir dengan mudah, mencegah genangan air yang dapat merusak akar.

#### E. *Water Holding Capacity (WHC)*

WHC atau Kapasitas Menahan Air adalah kemampuan suatu media tanam untuk menahan air di dalamnya. Dalam sistem hidroponik, WHC sangat penting karena menentukan seberapa sering tanaman perlu disiram atau diberi larutan nutrisi. Media tanam dengan WHC yang baik mampu menyimpan air yang cukup untuk kebutuhan tanaman, tetapi juga memiliki drainase yang baik untuk mencegah akar tergenang dan membusuk. Menurut *EcoHort guidelines* dalam (Thea Pobjoy, 2013) Nilai WHC > 40%. Hasil pengukuran menunjukkan nilai WHC yang tinggi pada kedua media tanam (Tabel 4). Nilai WHC pada limbah kerajinan bambu dengan *cocopeat* sebesar 450% dan pelepah aren dengan *cocopeat* sebesar 622%. Hal ini dapat dikarenakan kandungan bahan organik yang tinggi pada kedua media tersebut serta nilai porositasnya yang tinggi.

Tabel 4. Nilai *Water Holding Capacity (WHC)* dari bambu dengan *cocopeat* dan pelepah aren dengan *cocopeat*

Ulangan	<i>Water Holding Capacity (%)</i>	
	Bambu+ <i>cocopeat</i>	Pelepah aren+ <i>cocopeat</i>
1	609%	297%
2	455%	599%
3	471%	569%
4	353%	553%
5	474%	601%
6	425%	655%
7	419%	708%
8	445%	700%
9	420%	905%
10	430%	629%
Rata-rata	450%	622%

*Cocopeat* adalah salah satu bahan organik yang dapat digunakan sebagai bahan campuran untuk menghasilkan pori yang lebih banyak, dan memiliki daya serap air yang sangat tinggi sehingga mampu untuk menyerap air lebih maksimal (Miranda, et al., 2017). Kemampuan media tanam untuk mengikat air dipengaruhi oleh ukuran partikel dan porositasnya. Semakin kecil ukuran partikel, semakin besar luas permukaan sentuhnya, sehingga semakin besar kemampuannya dalam menahan air (Lingga, 2005). Limbah bambu dan pelepah aren memiliki tekstur yang kasar dan padat sehingga dengan adanya penambahan *cocopeat* dapat membantu memperbaiki struktur media tanam dengan membuatnya lebih ringan dan memiliki struktur yang berpori, sehingga akan membantu meningkatkan aerasi pada media tanam.

### KESIMPULAN

Diketahui karakteristik fisik dari limbah kerajinan bambu dan pelepah aren dengan melakukan penambahan *cocopeat* sebagai media tanam hidroponik memiliki nilai kadar air, *bulk density*, porositas dan *water holding capacity (WHC)* secara berturut turut 81,81%, 0,189 gr/cm<sup>3</sup>, 74,6%, dan 450% untuk limbah kerajinan bambu dan 102,34% , 0,176 gr/cm<sup>3</sup>, 68,7% dan 622% untuk pelepah aren. Berdasarkan hasil tersebut dapat diperoleh kesimpulan bahwa limbah kerajinan bambu dan pelepah aren dengan penambahan *cocopeat* memiliki kadar air, *bulk density*, porositas dan *water holding capacity (WHC)* yang layak dan sesuai untuk dijadikan media tanam untuk sistem hidroponik. Media yang sudah dicampur dengan *cocopeat* memiliki pori mikro yang mampu menghambat gerakan air lebih besar sehingga menyebabkan ketersediaan air lebih tinggi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Mataram yang telah mendanai penelitian ini dengan sumber dana LPPM Universitas Mataram Tahun Anggaran 2023 melalui skema penelitian dosen pemula.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amaliah, W., Dewi, E. P., & Saputra, O. (2024). Physical Characteristics of Bamboo and Aren's Midrib Crafts Waste as Hydroponic Growth Media. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(1), 179–186. <https://doi.org/10.29303/jbt.v24i1.6483>
- DISPERIN NTB. (2016). Sentra Industri Kecil Menengah Propinsi NTB Sampai pada Tahun 2016.
- Edi, S. 2014. Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir). *J. Bioplantae*, 3 (1) : 17-24
- EI-Kazzaz, A. (2017). Soilless Agriculture a New and Advanced Method for Agriculture Development: an Introduction. *Agricultural Research & Technology:Open Access Journal*, 3(2). <https://doi.org/10.19080/artoaj.2017.03.555610>
- Jensen, M. H. (1999). Hydroponics worldwide. *Acta Hort* (481): 719 – 729
- Kalaivani, K., & Jawaharlal, M. (2019). Study on physical characterization of coco peat with different proportions of organic amendments for soilless cultivation. ~ 2283 ~ *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 8(3).
- Lestari, J. S., Ramadhan, D., Riniarti, M., Santoso, T., Kehutanan, J., Pertanian, F., Lampung, U., Soemantri, J., No, B., & Lampung, B. (2018). *Pemanfaatan Cocopeat sebagai Media Tumbuh Sengon Laut (Paraserianthes falcataria) dan Merbau Darat (Intsia palembanica) The Utilization of Cocopeat as Growing Media for Paraserianthes falcataria and Intsia palembanica*. 6(2), 22–31.
- Lingga, P., (2005). Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah (pp. 1-80). Jakarta : Penebar Swadaya.
- Miranda, S., Martino, D. & Alia, Y. (2016). Efektivitas Cocopeat Dan Arang Sekam Dalam Mensubstitusi Media Tanam Rockwool Pada Tanaman Mint Secara Hidroponik Dengan Sistem Sumbu. *Agroekoteknologi*, 3(1), 1–8
- Maryam, M. S., Faryuni, I. D., Nurhanisa, M., & Maryani, E. (2020). Sintesis dan Analisis Sifat Fisis Hidroton Berbasis Ball Clay dan Cocopeat Sebagai Media Tanam Hidroponik. *Jurnal Fisika Flux: Jurnal Ilmiah Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat*, 17(1), 9. <https://doi.org/10.20527/flux.v17i1.5862>
- Ranti. (2017). Pengaruh Pemberian Kadar Air Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Hijau. *Jurnal Peternakan Tropika Vol. 5 No. 1 Th. 2017:*, 50–63.
- Roberto, Keith - *How-To Hydroponics (ver. 4.1)(2005)*. (n.d.).
- Rommy Andhika Laksono. (2017). 715-File Utama Naskah-2160-1-10-20170316. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 2 No 1, 25–33.
- Solis, E. S. (2023). Performance evaluation of pechay ( Brassica rapa var. chinensis) using different organic growing media under hydroponic system. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1208(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1208/1/012038>
- Thea Pobjoy. (2013). *Growing Media Physical Properties: AFP, WHC, Bulk density, Shrinkage, Wettability, WRE*.
- Tropik, J. P., Rosman, A. S., Rustam Kendarto, D., & Dwiratna, S. (n.d.). Pengaruh Penambahan Berbagai Komposisi Bahan Organik Terhadap Karakteristik Hidroton Sebagai Media Tanam. *Agustus*, 6(2), 180–189. <https://jurnal.usu.ac.id/index.php/Tropik>
- Umar, U.F., Y.N. Akhmadi, dan Sanyoto. 2016. Jago Bertanam Hidroponik untuk Pemula. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Widia, I. H., Sumiyati, S., & Gunadnya, I. B. (2021). Pengaruh Jenis Media Tanam Organik Terhadap Kualitas Media Tanam. *Jurnal BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 10(1), 191. <https://doi.org/10.24843/jbeta.2022.v10.i01.p20>