

Gelas Dalang : Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi (Coffea), Limbah Ampas Tebu (Saccharum Officinarum L.), dan Bubuk Rumput Laut (Eucheuma) Sebagai Gelas Daur Ulang Ramah Lingkungan

Ni Made Nami Krisnayanti, I Gusti Ngurah Bagus Picessa Kresna Mandala

SMA Negeri 3 Denpasar

namikrisnay@gmail.com. kresna.picessa@gmail.com

Abstrak

Usaha kopi sedang berkembang menghasilkan limbah ampas kopi yang belum diolah maksimal dan gelas plastik yang sulit diuraikan. Tujuan dari penelitian ini (1) Untuk mengetahui potensi kombinasi ampas kopi (Coffea), ampas tebu (Saccharum officinarum L.), dan bubuk rumput laut (Eucheuma) sebagai bahan pembuatan gelas ramah lingkungan. (2) Untuk mengetahui efektifitas kombinasi ampas kopi (Coffea), ampas tebu (Saccharum Officinarum L.), dan bubuk rumput laut (Eucheuma) sebagai gelas daur ulang berdasarkan uji densitas, uji daya serap air, uji biodegradabilitas, serta uji organoleptik. Jenis penelitian menggunakan metode eksperimen dan design eksperimen Rancangan Acak Lengkap. Adapun perlakuanannya terdiri atas enam perlakuan (P1) 14gram bubuk rumput laut, (P2) 14gram ampas tebu : 14gram bubuk rumput laut, (P3) 14gram ampas kopi : 14gram bubuk rumput laut, (P4) 14gram ampas kopi : 14gram ampas tebu : 14gram bubuk rumput laut, (P5) 14gram ampas kopi : 28gram ampas tebu : 14gram bubuk rumput laut, dan (P6) 28gram ampas kopi : 14gram ampas tebu : 14gram bubuk rumput laut. Setiap perlakuan diulang empat kali sehingga terdapat 24 objek penelitian. Hasil penelitian menunjukkan kombinasi ampas kopi, ampas tebu, dan bubuk rumput laut berpotensi sebagai bahan gelas ramah lingkungan. Perlakuan yang paling efektif adalah P4 dengan efektivitasnya yaitu densitas sebesar $0,221 \text{ g/cm}^3$, daya serap air 0,738%, uji biodegradabilitas pada hari ke-5 sudah ditumbuhinya jamur 10% dari total permukaan gelas, uji organoleptik memiliki warna coklat kehitaman, aroma khas kopi, tekstur berserat dan licin, serta bentuk yang padat sedikit kenyal.

Kata kunci: ampas kopi, ampas tebu, daur ulang, gelas, ramah lingkungan.

Abstract

A growing coffee business produces waste coffee grounds that have not been maximally processed and plastic cups that are difficult to decipher. The objectives of this study were (1) To see the combination of coffee grounds (Coffea), bagasse (Saccharum officinarum L.), and seaweed powder (Eucheuma) as materials for making environmentally friendly glass. (2) To see the effectiveness of the combination of coffee dregs (Coffea), bagasse (Saccharum Officinarum L.), and seaweed powder (Eucheuma) as recycled glasses based on density test, water absorption test, biodegradability test, and organoleptic test. This type of research uses experimental methods and experimental design completely randomized design. The treatments consisted of six treatments (P1) 14 grams of seaweed powder, (P2) 14 grams of bagasse: 14 grams of seaweed powder, (P3) 14 grams of coffee grounds: 14 grams of seaweed powder, (P4) 14 grams of coffee grounds: 14 grams of bagasse: 14 grams of powder seaweed, (P5) 14 grams of coffee grounds: 28 grams of bagasse: 14 grams of seaweed powder, and (P6) 28 grams of coffee grounds: 14 grams of bagasse: 14 grams of seaweed powder. Each treatment was repeated four times so that there were 24 research objects. The results showed a combination of coffee grounds, bagasse, and natural seaweed powder as an environmentally friendly glass material. The most effective treatment is P4 with its strength, namely a density of 0.221 g / cm^3 , water absorption capacity of 0.738%, biodegradability test on day 5 has been overgrown with fungi 10% of the total surface of the glass, organoleptic test has a blackish brown color, distinctive aroma of coffee, texture fibrous and slippery, and a solid, slightly chewy shape.

Key words: coffee grounds, bagasse, recycling, glass, environmentally friendly.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu komoditas yang dihasilkan oleh Indonesia. Terbukti dengan data yang menunjukkan bahwa Indonesia memiliki produksi kopi sebesar 660.000 ton per tahun. Dimana pada tahun 2019 tingkat konsumsi kopi mencapai angka 335.540 ton. Menurut data *International Coffee Organization* (ICO) mencatat konsumsi kopi Indonesia periode 2016/2017 mencapai 4,6 juta kemasan (International Coffee Organization,2018).

Usaha kedai kopi semakin berkembang setiap tahunnya. Tempat untuk menikmati kopi mulai meramaikan sudut-sudut kota. Berangkat dari hal tersebut, kini usaha kopi mulai menjadi usaha yang sangat diminati. Usaha kopi menyebabkan limbah ampas kopi yang dihasilkan meningkat. Menurut Poppy Savitri (2018), konsumsi kopi di Indonesia meningkat rata-rata lebih dari 7 % per tahunnya. Dari 720 ton kopi setelah melalui proses ekstraksi dihasilkan 396 ton produk dan 324 ton limbah ampas kopi.

Tidak hanya menghasilkan limbah ampas kopi, usaha kopi juga menghasilkan limbah gelas plastik maupun kertas. Menurut situs *greenbiz.com* (2019), menyebut jumlah sampah plastik cangkir minuman mencapai 600 miliar per tahun. Cangkir kopi sekali pakai tidak dapat didaur ulang dengan sistem normal sebab terbuat dari gabus dan plastik dengan kandungan *polyethilene liner* yang susah diuraikan. Selain usaha kopi, proses pembuatan gula juga menghasilkan limbah berupa ampas tebu.

Pada tahun 2019 ditargetkan produksi gula mencapai 2,5 juta ton (Direktur Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian Bambang, 2018). Meningkatnya jumlah produksi gula juga akan menyebabkan semakin banyak limbah ampas tebu yang akan dihasilkan. Dalam satu pabrik, tebu yang diperas akan menghasilkan ampas sekitar 35%-40% (D. Finalda, 2015).

Ampas tebu sebagian besar mengandung *ligno-cellulose*. *Bagasse* mengandung air 4852%, gula rata-rata 3,3% dan serat rata-rata 47,7%. Serat *bagasse* tidak dapat larut dalam air dan sebagian besar terdiri atas selulosa, pentosan dan lignin (Riska Fithriatushalihah, 2016).

Produksi rumput laut Indonesia tahun 2020 diperkirakan dapat mencapai 16 juta ton dalam keadaan basah. Adapun sebanyak 80% produksi tersebut diperkirakan masih untuk ekspor karena industri pengolahan dalam negeri masih sedikit. Rumput laut yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan agar – agar. Selain dalam bidang kuliner, rumput laut juga dimanfaatkan dalam industri kecantikan. Rumput laut juga mampu digunakan sebagai perekat yang baik (Akbar Zaelani, 2015).

Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik membuat inovasi berupa Gelas Dalang (gelas daur ulang) dari kombinasi limbah ampas Kopi (*Coffea*), lignin dari limbah ampas Tebu (*Saccharum Officinarum L.*) dan bubuk rumput laut (*Eucheuma*).

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan masalahnya bahwa usaha kopi menghasilkan limbah ampas kopi dan limbah gelas plastik. Pabrik gula dan usaha sari tebu juga menghasilkan limbah yaitu ampas tebu. Ampas tebu mengandung lignin. Indonesia memiliki kekayaan laut salah satunya adalah rumput laut yang baik digunakan sebagai polimer. Hanya saja belum ada penelitian yang memanfaatkan limbah ampas kopi, limbah ampas tebu, dan bubuk rumput laut sebagai gelas daur ulang ramah lingkungan. Dari rumusan masalah tersebut muncul pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Dapatkah kombinasi ampas Kopi (*Coffea*), ampas Tebu (*Saccharum Officinarum L.*), buah jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*), dan bubuk rumput laut (*Eucheuma*) sebagai bahan pembuatan gelas ramah lingkungan dan bersifat antijamur?

2. Bagaimanakah efektifitas kombinasi ampas Kopi (*Coffea*), ampas Tebu (*Saccharum Officinarum L.*), buah jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*), dan bubuk rumput laut (*Eucheuma*) sebagai bahan pembuatan gelas ramah lingkungan dan antijamur berdasarkan uji densitas, uji tahan panas, uji daya serap air, uji biodegradabilitas, dan uji organoleptic serta uji anti jamur.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui potensi kombinasi ampas Kopi (*Coffea*), ampas Tebu (*Saccharum Officinarum L.*), dan bubuk rumput laut (*Eucheuma*) sebagai bahan pembuatan gelas ramah lingkungan.
2. Untuk mengetahui efektifitas kombinasi ampas Kopi (*Coffea*), ampas Tebu (*Saccharum Officinarum L.*), dan bubuk rumput laut (*Eucheuma*) sebagai gelas daur ulang (gelas dalang) berdasarkan uji densitas, uji daya serap air, uji biodegradabilitas, serta uji organoleptik.

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan tanggal 1 - 11 April 2020 di rumah peneliti yang beralamat di Jalan Dukuh Gang Bayu No. 5, Denpasar Timur, Bali.

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Design eksperimen yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap. Adapun perlakuan yang digunakan terdiri atas enam (6) perlakuan yaitu:

- | | |
|----|---|
| P1 | 14gr bubuk rumput laut |
| P2 | 14 gr ampas tebu : 14 gr bubuk rumput laut |
| P3 | 14 gr ampas kopi : 14 gr bubuk rumput laut |
| P4 | 14 gr ampas kopi : 14 gr ampas tebu : 14 gr bubuk rumput laut |
| P5 | 14 gr ampas kopi : 28 gr ampas tebu : 14 gr bubuk rumput laut |
| P6 | 28 gr ampas kopi : 14 gr ampas tebu : 14 gr bubuk rumput laut |

Masing – masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak empat kali sehingga terdapat 24 objek penelitian.

Indikator Penelitian

Indikator pada penelitian ini meliputi :

1. Uji densitas (massa jenis) (g/cm³)

Indikator massa jenis atau densitas adalah indikator yang menyatakan kerapatan suatu benda dengan satuan g/cm³. Pengujian dilakukan dengan menghitung massa (g) dan volume (cm³) dari setiap perlakuan (Admin, 2019).

Berikut adalah rumus cara menghitung massa jenis :

$$\text{Massa Jenis } (\rho) = \frac{\text{massa } (g)}{\text{volume } (cm^3)}$$

2. Daya Serap Air (%)

Indikator daya serap air adalah indikator yang mengukur daya air yang diserap oleh gelas. Satuan dari indikator daya serap air ini adalah persen (%). Pengujian dilakukan dengan menimbang massa awal sampel. Selanjutnya sempel akan dimasukkan ke dalam air selama 20 menit. Setelah itu sempel akan dilap bersih dan ditimbang kembali. Rumus menghitung daya serap air :

$$\text{Daya Serap Air} = \frac{W_b - W_k}{W_k} \times 100\%$$

Keterangan :

W_b: Berat sempel setelah direndam air (gr)

W_k : Berat sempel sebelum direndam air (gr)

3. Uji Biodegradabilitas

Indikator uji biodegradabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah suatu bahan dapat terdegradasi dengan baik di lingkungan. Uji biodegradabilitas sampel akan ditanam didalam tanah dan akan ditanaman selama 5 hari (Mardiana Fahnur, 2017)

4. Uji Organoleptik

Indikator uji organoleptik merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati warna, bentuk, aroma, dan tekstur (Agata Haprani Wijaya, 2018).

Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat meliputi panci, sendok, cetakan, baskom, timbangan digital, dan gelas ukur. Bahan yang digunakan yaitu bubuk ampas kopi, bubuk ampas tebu, bubuk rumput laut, dan air hangat

Prosedur Penelitian

1. Proses Pembentukan Bubuk Ampas Kopi

Limbah ampas kopi yang sudah dikumpulkan dari kedai kopi yang terletak di Jalan W.R. Supratman diangin – anginkan selama 24 jam.

2. Proses Pembentukan Limbah Ampas Tebu

Limbah ampas tebu yang sudah didapat dari Toko Sari Tebu di Jalan Nusa Kambangan dijemur dan diangin – anginkan selama 24 jam. Setelah itu, ampas tebu dihancurkan menggunakan blender hingga berbentuk bubuk.

3. Tahap Perencanaan dan Pembuatan Gelas Dalang

Perancangan Gelas Dalang dibuat sesuai dengan bentuk dan model gelas kopi yang ada di pasaran lengkap dengan tutupnya. Proses pembuatan Gelas Dalang yaitu pertama ukur massa dari semua bahan sesuai dengan perlakuan yang telah dibuat. Campurkan bubuk ampas kopi, ampas tebu, bubuk rumput laut, dan air sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Setelah adonan tercampur,

adonan direbus dengan api sedang selama 5 menit. Tuangkan adonan ke dalam cetakan. Tunggu selama kurang lebih 2 jam sampai gelas kering dan lepaskan gelas dari cetakan.

4. Tahap Pengujian Gelas Dalang

Pengujian akan dilakukan setelah Gelas Dalang selesai dibuat. Pengujian akan dilakukan sesuai perlakuan dengan indikator penelitian.

5. Tahap Tabulasi Data

Data yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian akan ditabulasi dan di analisis

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Dimana data yg diperoleh melalui pengukuran selanjutnya akan diolah melalui perhitungan sesuai dengan rumus yang telah tersedia, selanjutnya dituangkan dalam bentuk tabel sehingga memudahkan untuk mendeskripsikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Uji Densitas (g/cm³)

Berdasarkan pengukuran massa dan volume Gelas Dalang, maka didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Uji Densitas (g/cm³)

Perlakuan	Ulangan				Total Densitas (g/cm ³)	Rata-rata
	I	II	III	IV		
P1	0,210	0,178	0,162	0,166	0,716	0,179 g/cm ³
P2	0,205	0,188	0,159	0,153	0,705	0,176 g/cm ³
P3	0,128	0,171	0,144	0,226	0,669	0,167 g/cm ³
P4	0,191	0,236	0,211	0,248	0,886	0,221 g/cm ³
P5	0,201	0,220	0,205	0,250	0,876	0,219 g/cm ³
P6	0,164	0,170	0,161	0,133	0,628	0,157 g/cm ³

Keterangan : Warna biru terbaik pertama; Warna kuning terbaik kedua

Berdasarkan Tabel 3.1. dapat diketahui hasil densitas yang terbaik pertama adalah P4 (14 gram ampas kopi, 14 gram ampas tebu, dan 14 gram bubuk rumput laut) dengan densitas sebesar 0,221 g/cm³ dan terbaik kedua adalah P5 (14 gram ampas kopi : 28 gram ampas tebu : 14 gram bubuk rumput laut) dengan densitas sebesar 0,219 g/cm³.

2. Uji Daya Serap Air (%)

Berdasarkan pengukuran massa awal dan massa akhir Gelas Dalang, maka didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Uji Daya Serap Air (%)

Perlakuan	Ulangan				Total Daya Serap Air (%)	Rata - rata
	I	II	III	IV		
P1	1,136	1,015	1,587	4,351	8,089	2,022%
P2	0,285	0,595	1,113	0,960	2,953	0,738 %
P3	1,748	0,950	1,630	0,674	5,002	1,250%
P4	0,359	0,957	0,973	0,901	3,19	0,797 %
P5	2,839	1,921	2,777	2,104	9,641	2,410%
P6	6,731	6,133	4,046	2,637	19,547	4,886 %

Keterangan : Warna biru terbaik pertama; Warna kuning terbaik kedua

Berdasarkan tabel 3.2. diketahui hasil uji daya serap yang terbaik adalah P2 (14 gram ampas tebu dan 14 gram bubuk rumput laut) dengan daya serap air sebesar 0,738% dan terbaik kedua adalah P4 (14 gram ampas kopi, 14 gram ampas tebu, dan 14 gram bubuk rumput laut) dengan daya serap air sebesar 0,797%.

3. Uji Biodegradabilitas

Berdasarkan hasil pengujian dan pengamatan Gelas Dalang yang ditanam, maka didapat hasil sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Uji Biodegradabilitas

Hari ke-	Perlakuan					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
1	Utuh	Utuh	Utuh	Utuh	Utuh	Utuh
2	Utuh	Utuh	Utuh	Utuh	Tekstur mulai berubah	Tekstur mulai berubah
3	Tekstur mulai berubah	Tekstur mulai berubah	Tekstur mulai berubah	Tekstur mulai berubah	Mulai ditumbuhki jamur	Tekstur mulai berubah
4	Berjamur berwarna putih sekitar	Mulai ditumbuh jamur berwarna	Mulai ditumbuh jamur berwarna	Mulai ditumbuh jamur berwarna	Ditumbuhki jamur sekitar 30%	Ditumbuhki jamur sekitar 20%
5	Ditumbuhki jamur sekitar 20%	Ditumbuh i jamur sekitar 10%	Ditumbuhki jamur sekitar 10%	Ditumbuhki jamur sekitar 10%	Struktur gelas sudah mulai	Ditumbuhki jamur sekitar 30%

Keterangan : Warna biru terbaik pertama; Warna kuning terbaik kedua

Berdasarkan tabel 3.3. diketahui hasil akhir keadaan Gelas Dalang setelah dikubur selama 5 hari dan perlakuan yang terbaik pertama adalah P5 (14 gram ampas kopi : 28 gram ampas tebu : 14 gram bubuk rumput laut) karena dalam waktu 5 hari struktur gelas sudah mulai lapuk dan terbaik

kedua adalah P6 (28 gram ampas kopi : 14 gram ampas tebu : 14 gram bubuk rumput laut) yang sudah ditumbuhi jamur 30% dari total permukaan gelas.

4. Uji Organoleptik

Berdasarkan hasil uji organoleptik, maka didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik

Perlakuan	Pengamatan			
	Warna	Aroma	Tekstur	Bentuk
P1	Bening	Sedikit aroma rumput laut	Licin dan halus	Padat sedikit kenyal
P2	Bening kecoklatan	Aroma khas tebu	Berserat dan licin	Padat sedikit kenyal
P3	Coklat tua	Aroma khas kopi	Licin dan halus	Padat sedikit kenyal
P4	Coklat kehitaman	Aroma khas kopi	Berserat dan licin	Padat sedikit kenyal
P5	Coklat	Aroma khas kopi	Berserat	Padat sedikit kenyal
P6	Coklat kehitaman	Aroma khas kopi	Berserat	Padat sedikit kenyal

Keterangan : Warna biru terbaik pertama; Warna kuning terbaik kedua

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa perlakuan terbaik pertama adalah P4 (14 gram ampas kopi : 14 gram ampas tebu : 14 gram bubuk rumput laut) dan terbaik kedua adalah P6 (28 gram ampas kopi : 14 gram ampas tebu : 14 gram bubuk rumput laut). Pada uji organoleptik, terlihat perlakuan yang terbaik adalah P4 14 gram ampas kopi : 14 gram ampas tebu : 14 gram bubuk rumput laut yaitu memiliki warna coklat kehitaman yang berasal dari komposisi ampas kopi, memiliki aroma khas kopi, tekstur yang berserat yang berasal dari ampas tebu dan halus.

Pembahasan

Tabel 5. Perbandingan Antar Indikator

Perlakuan	Indikator						
	Uji Densitas (g/cm³)	Uji Daya Serap Air (%)	Uji Biodegrabilitas	Uji Organoleptik			
				Warna	Aroma	Tekstur	Bentuk
P1	0,179 g/cm ³	2, 022%	Ditumbuhi jamur sekitar 20%	Bening	Sedikit aroma rumput laut	Licin dan halus	Padat sedikit kenyal
P2	0,176 g/cm ³	0,738 %	Ditumbuhi jamur sekitar 10%	Bening kecoklatan	Aroma khas tebu	Berserat dan licin	Padat sedikit kenyal
P3	0,167	1, 250%	Ditumbuhi	Coklat tua	Aroma	Licin dan	Padat

	g/cm ³		jamur sekitar 10%		khas kopi	halus	sedikit kenyal
P4	0,221 g/cm ³	0,797 %	Ditumbuh jamur sekitar 10%	Coklat kehitaman	Aroma khas kopi	Berserat dan licin	Padat sedikit kenyal
P5	0,219 g/cm ³	2, 410%	Struktur gelas sudah mulai lapuk	Coklat	Aroma khas kopi	Berserat	Padat sedikit kenyal
P6	0,157 g/cm ³	4, 886 %	Ditumbuh jamur sekitar 30%	Coklat kehitaman	Aroma khas kopi	Berserat	Padat sedikit kenyal

Keterangan : Warna biru terbaik pertama; Warna kuning terbaik kedua

Berdasarkan seluruh pengujian sesuai dengan indikator penelitian (Tabel 3.5) yang telah ditentukan, dapat diketahui bahwa perlakuan Gelas Dalang yang terbaik adalah P4 (14 gram ampas kopi, 14 gram ampas tebu, dan 14 gram bubuk rumput laut)

Dimana P4 memiliki P4 yang memiliki densitas tertinggi yaitu 0,221g/cm³. Densitas dapat dipengaruhi oleh *void* atau cacat yang ada pada sebuah bahan. Semakin banyak *void*, maka densitas akan semakin kecil nilainya begitu pula sebaliknya semakin sedikit *void* maka semakin besar densitas yang dihasilkan. Selain *void*, densitas juga dapat dipengaruhi oleh ikatan antar muka *bagasse* (ampas tebu) dan polimernya. *Bagasse* dan polimer yang terikat dengan baik, menyebabkan densitas tinggi dikarenakan minimnya ruang kosong di sekitar *bagasse* yang tidak merekat pada polimer begitu pula sebaliknya (Eqita D. C. dan Lizda J. M., 2013). Berdasarkan hasil percobaan, dapat diketahui bahwa pemberian ampas tebu berpengaruh terhadap besar densitas dari Gelas Dalang.

P4 memiliki daya serap air terbaik ke-2 yang disebabkan karena P4 memiliki komposisi ampas tebu yang rendah diamana menurut Haygreen dan Bowyer (1996) ampas tebu bersifat hidroskopis karena mengandung lignin dan selulosa sehingga semakin sedikit ampas tebu maka semakin rendah daya serap air.

P4 memiliki uji biodegradabilitas terbaik ke-4 karena pemberian ampas tebu berpengaruh terhadap tingkat degradasi dari gelas karena ampas tebu memiliki sifat yang tidak tahan terhadap degradasi, dan uji organoleptik yang terbaik kedua, dimana P4 memiliki warna coklat, aroma khas kopi yang berasal dari ampas kopi, tekstur berserat dan licin yang berasal dari ampas tebu dan bubuk rumput laut, dan bentuk padat sedikit kenyal sesuai dengan bahan polimernya yaitu bubuk rumput laut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kombinasi ampas Kopi (*Coffea*), ampas Tebu (*Saccharum Officinarum L.*), dan bubuk rumput laut (*Eucheuma*) berpotensi sebagai bahan pembuatan gelas ramah lingkungan (Gelas Dalang).
2. Perlakuan yang paling efektif adalah perlakuan P 4 (kombinasi 14 gram ampas Kopi, 14 gram ampas Tebu, dan 14 gram bubuk Rumput Laut. Adapun tingkat efektifitasnya adalah memiliki densitas sebesar 0,221 g/cm³, daya serap air sebesar 0,738%, berdasarkan uji biodegradabilitas

pada hari ke-5 sudah ditumbuhkan jamur sebanyak 10% dari total permukaan gelas, berdasarkan uji organoleptik P4 memiliki warna coklat kehitaman, dengan aroma khas kopi, tekstur berserat dan licin, serta bentuk yang padat sedikit kenyal.

Saran

1. Perlu diadakan penelitian dan pengujian lebih lanjut mengenai uji biodegradabilitas dari Gelas Dalang dengan melakukan uji berapa lama waktu yang dibutuhkan oleh Gelas Dalang untuk terdegradasi secara sempurna di alam.
2. Diharapkan Gelas Dalang dapat diproduksi secara besar sehingga mampu mengurangi limbah yang ada di lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin, (2019,Jul.7). Rumus Massa Jenis [Online]. Available:
<https://idschool.net/smp/rumusmassa-jenis>.
- Agata Haprani Wijaya, “Uji Organoleptik dan Total Asam Tertitrasi Yoghurt Susu Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan Penambahan Sari Buah Stroberi (*Fragaria sp.*)”, Pendidikan Biologi, Keguruan dan Ilmu Pengetahuan, Universitas Sanata Dharma, Indonesia, 2018.
- Akbar Zaelani, (2015, Feb. 2). Pemanfaatan Rumput Laut untuk Industri [Online]. Available: <http://penyuluhankelautanperikanan.blogspot.com/2015/02/pemanfaata-n-rumputlaut-untuk-industri.html>.
- Arnis Handayani, “Uji Sifat Fisis Dan Mekanik Papan Komposit Dari Campuran Serat Bambu Dan Serbuk Gergaji Dengan Perekat Polyester Resin”, Fisika, Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia, 2016.
- Eqitha Dea Clareyna dan Lizda Johar Mawaran, “Pembuatan dan Karakteristik Komposit Polimer Berpenguat Bagasse”, J. Teknik. Vol. 2, No. 9, pp. F208 – F213, 2013.
- Mardiana Fahnur, “Pembuatan, Uji Ketahanan Dan Struktur Mikro Plastik *Biodegradable* Dengan Variasi Kitosan Dan Konsentrasi Pati Biji Nangka”, Fisika, Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia, 2017.
- Riska Fithriatusshalihah, “Pengaruh Penambahan Serat Ampas Tebu (*Saccharum Officinarum* L.) Terhadap Kekuatan Tekan Resin Komposit Nanofil”, Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia, 2016.