

Pemanfaatan Daun Jambu Air dan Eceng Gondok menjadi Biofoam

Dini Nur Maulida ^{1) a)*}, Cahyani Faridhotus Sholekah ^{2) b)}, Ahmad Khanif ^{3) c)}

¹⁾ SMA Negeri 1 Karangtengah

^{a)} Desa Kedunguter Rt 02 Rw 02 Karangtengah Kabupaten Demak

²⁾ SMA Negeri 1 Karangtengah

^{b)} Pundenarum Rt 01 Rw 08 Karangawen Kabupaten Demak

^{c)} Dukuh Delik Rt 02 Rw 03 Desa Sampang Karangtengah Kabupaten Demak

*Email: maulidadini234@gmail.com; 083866565376

ABSTRAK

Styrofoam merupakan kemasan yang berasal dari bahan polimer plastik yang banyak digunakan oleh masyarakat. Penggunaan styrofoam yang besar memberikan masalah baru mengenai sampah sisa pemakaian. Oleh karena sampah dengan bahan styrofoam memerlukan penanganan khusus dalam pengolahan, dikembangkan biofoam (biodegradable foam). Biofoam menjadi produk pengganti styrofoam yang lebih ramah lingkungan karena pembuatan dari bahan alami dan mudah diurai oleh tanah. Pembuatan biofoam terdiri dari bahan utama pati dan serat. Pada penelitian ini serat yang digunakan adalah daun jambu air dan eceng gondok. Daun jambu air dan eceng gondok dipilih menjadi serat dalam pembuatan biofoam karena keberadaannya yang mudah ditemui di Kabupaten Demak dan masih minim pemanfaatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik biofoam dari daun jambu air dan eceng gondok. Metode pembuatan biofoam pada penelitian ini yaitu metode baking process dengan variasi takaran serat jambu air dan eceng gondok. Komposisi perbandingan daun jambu air dan eceng gondok yaitu 50:50; 30:70; 70:30. Sampel biofoam kemudian dilakukan pengujian seperti uji organoleptis, uji daya serap air dan uji biodegradabilitas. Biofoam dengan komposisi daun jambu air dan eceng gondok 70: 30 memiliki daya serap air terendah sebesar 24,02%. Biofoam pada komposisi tersebut memiliki persentase kemampuan terdegradasi di dalam tanah yang tertinggi yaitu 25,75% selama 3 minggu serta memiliki aroma khas daun jambu air yang lebih dominan.

Kata kunci: *biofoam, biodegradable foam, daun jambu air, eceng gondok*

Naskah Masuk : 30 Maret 2026

Naskah Revisi : 02 April 2026

Naskah Diterima: 29 Juni 2026

PENDAHULUAN

Styrofoam menjadi pilihan kemasan favorit bagi masyarakat. Baik digunakan sebagai kemasan makanan matang ataupun kemasan bahan makanan. *Styrofoam* yang memiliki kelebihan mudah dibentuk dalam berbagai desain kemasan, ringan, mampu menahan suhu, tahan panas dan dingin menjadikan *styrofoam* banyak beredar dan banyak digunakan dalam masyarakat. Peredaran kemasan *styrofoam* sangat besar dan hal ini menimbulkan masalah mengenai sampah sisa kemasan *styrofoam* di lingkungan.

Styrofoam terbuat dari bahan-bahan pembuat plastik sintetik seperti polistiren, n-butana, n-butil stearate, dan lain-lain yang memiliki dampak buruk terhadap kesehatan dan lingkungan (Marlina & Yuli, *et al.*, 2021). Hal ini membuat kemasan *styrofoam* tidak cocok digunakan untuk kemasan makanan terutama makanan matang karena akan menimbulkan efek kurang baik pada tubuh dalam jangka waktu yang lama. Sampah sisa kemasan *styrofoam* juga memberikan dampak buruk bagi lingkungan, karena *styrofoam* tidak dapat mudah terurai secara alami. Saat sampah *styrofoam* dibuang ke sungai, dapat menyebabkan banjir, jika dibuang ke tempat sampah biasanya akan dibakar, asap hasil pembakaran *styrofoam* sangat berbahaya jika terhirup dan zat-zat berbahaya tersebut masuk ke dalam tubuh. Perlu adanya pengolahan khusus terhadap sampah *styrofoam* agar dapat mengurangi dampak terhadap manusia dan lingkungan.

Oleh karena dampak yang ditimbulkan oleh *styrofoam* maka dikembangkan *biodegradable foam (biofoam)* yaitu kemasan yang berasal dari bahan alami yang lebih ramah lingkungan. *Biofoam* aman digunakan untuk kemasan makanan dan bahan pangan sedangkan sampah sisa kemasan dapat dengan mudah diurai oleh tanah. *Biofoam* biasanya dibuat dengan bahan utama pati, serat dan bahan tambahan (Hevira & Dinda, *et al.*, 2021), bahan tambahan itu seperti PVA

dan magnesium stearate. Serat alami yang digunakan dalam campuran pembuatan *biofoam* bermacam-macam, seperti serat dari daun, buah maupun batang tanaman.

Tanaman jambu air banyak dibudidayakan di daerah Kabupaten Demak. Buah jambu air menjadi buah khas yang menjadi favorit pengunjung yang datang ke daerah Demak. Pemanfaatan tanaman jambu air masih sebatas pada bagian buah saja, belum dimanfaatkan secara menyeluruh hingga bagian batang dan daun. Daun jambu air banyak dibuang begitu saja tanpa ada pengolahan lebih. Biasanya sampah hanya dibakar atau dibuang ke sungai, jika dibakar dapat memberikan dampak buruk melalui asap hasil pembakaran sampah daun jambu air yang terhirup, sedangkan jika dibuang ke sungai dapat menjadi penghambat laju arus sungai dan dapat menyebabkan banjir. Perlu adanya pengolahan sampah daun jambu air menjadi bahan yang lebih bernilai guna, contohnya seperti pembuatan kompos untuk pupuk tanaman; pembuatan komposit dari daun jambu air yang dapat digunakan sebagai bahan pengganti kayu (Damayanti & Masturi, *et al.*, 2015). Pengendalian jumlah sampah daun perlu segera dilakukan untuk mengurangi pencemaran lingkungan pada masa mendatang.

Selain terkenal dengan komoditas buah jambu air, Demak menjadi daerah muara. Demak dilewati oleh banyak sungai yang bermuara ke Laut Utara Pulau Jawa. Pada sungai tersebut biasanya banyak ditemui tanaman eceng gondok. Eceng gondok sangat cepat berkembang biak di perairan sungai. Keberadaan eceng gondok sangat mengganggu karena dapat menghambat laju arus sungai dan dapat mempercepat pendangkalan sungai. Populasi eceng gondok yang melimpah dapat menimbulkan limbah dan pencemaran yang baru (Wijaya & Nurhayati, *et al.*, 2018).

Eceng gondok yang melimpah biasanya hanya ditangani dengan diambil dan diletakkan di pinggir sungai hingga menumpuk kemudian dibiarkan kering. Tumpukan tersebut dapat menimbulkan masalah baru seperti mengganggu kebersihan dan estetika serta menimbulkan aroma yang tak sedap saat musim hujan. Hal ini perlu adanya pengolahan terhadap sampah daun jambu air dan eceng gondok untuk mengurangi dampak yang kurang baik terhadap lingkungan. Oleh karena itu, kedua bahan tersebut digunakan sebagai bahan pembuatan *biofoam*.

Beberapa kajian telah dilakukan mengenai pembuatan *biofoam* dari berbagai bahan organik, namun belum menggunakan bahan daun jambu air dan eceng gondok. Pemilihan kedua bahan ini bermaksud untuk mengelola dan memanfaatkan kedua bahan tersebut menjadi suatu produk yang dapat berguna menggantikan *styrofoam*. Hal ini dilakukan untuk mengendalikan dampak lingkungan yang ditimbulkan dari *styrofoam* dan sampah organik daun jambu air dan eceng gondok. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik *biofoam* dari bahan daun jambu air dan eceng gondok.

TINJAUAN PUSTAKA

Biofoam (biodegradable foam) adalah produk kemasan yang dibuat sebagai pengganti kemasan *styrofoam* yang terbuat dari bahan alami dan ramah lingkungan karena bersifat *biodegradable* dan *renewable* (Bahri & Fitriani *et al.*, 2021). Dalam pembuatan *biofoam*, diperlukan bahan utama yaitu pati. Pati merupakan *biopolymer* karbohidrat yang berasal dari tumbuhan dan bersifat mudah diperbarui serta mudah terdegradasi (Darni & Annisa, *et al.*, 2021). Pati dapat menjadi bahan pengganti bahan polistirena hingga 70% (Azizati & Umi, *et al.*, 2024). Pembuatan *biofoam* tidak hanya membutuhkan pati saja, namun perlu penambahan serat dan bahan tambahan karena jika hanya dari bahan pati saja dapat menurunkan nilai kekuatan serta memiliki nilai resistensi yang rendah (Astuti dan Heny, 2024).

Serat yang digunakan dalam pembuatan *biofoam* bermacam-macam, dapat serat yang berasal dari satu jenis maupun dari berbeda jenis, seperti pada penelitian yang telah dilakukan oleh Chofifa dan Fitri *et al.*, (2021) yang mengolah serat limbah jerami menjadi *biofoam*, Bahri dan Fitriani (2021) mengolah *biofoam* menggunakan serat ampas tebu, Berutu dan Rozanna, *et al.*, (2022) mengolah *biofoam* dengan serat batang pisang dan kulit pisang, Astuti dan Heny (2024) mengolah *biofoam* dengan serat ampas teh. Untuk serat yang digunakan juga dapat berasal dari jenis yang berbeda seperti penelitian Nurillahi dan Nazwa *et al.*, (2025)

menggunakan campuran serat dari limbah kulit jagung dan ampas tebu dalam pengolahan *biofoam*.

Selain bahan utama, diperlukan bahan tambahan seperti magnesium stearate dan PVA (polivinil alkohol) untuk memberikan bentuk *biofoam* yang lebih baik. Magnesium stearate adalah senyawa hidrofobik yang digunakan agar adonan *foam* tidak lengket dan menempel saat proses pencetakan (Hendrawati & Anna, *et al.*, 2015). PVA (polivinil alkohol) digunakan untuk meningkatkan kepadatan *biofoam* sehingga lebih kokoh dan tidak banyak menyerap air (Hevira & Dinda, *et al.*, 2021). Berdasarkan uraian jenis serat yang telah digunakan dalam pembuatan *biofoam*, perlu pengembangan kajian lebih lanjut mengenai penggunaan serat lain pada pembuatan *biofoam* seperti serat dari daun jambu air dan eceng gondok. Kedua bahan tersebut banyak dibuang tanpa pemanfaatan tambahan, hal ini dapat memberikan nilai guna terhadap bahan tersebut.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimen, yaitu pembuatan produk *biofoam* dari bahan eceng gondok dan daun jambu air kemudian melakukan pengujian terhadap produk tersebut untuk mengetahui karakteristik produk tersebut. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu jumlah komposisi eceng gondok dan daun jambu air. Komposisi daun jambu air dan eceng gondok yang digunakan yaitu 30:70; 50:50; 70:30. Variabel terikat penelitian ini yaitu karakteristik produk *biofoam* dari eceng gondok dan daun jambu air.

Penelitian diawali dengan mempersiapkan bahan kemudian membuat produk *biofoam*, selanjutnya melakukan pengujian terhadap *biofoam* tersebut seperti uji organoleptis, uji daya serap air dan uji biodegradabilitas. Data yang diperoleh dari uji organoleptis selanjutnya dilakukan analisis secara kualitatif deskriptif mengenai tampilan produk *biofoam* dari daun jambu air dan eceng gondok. Data dari uji daya serap air dan uji biodegradabilitas selanjutnya dianalisis secara kuantitatif kemudian disajikan dalam bentuk grafik.

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, serat daun jambu air dan serat eceng gondok. Daun jambu air diperoleh dari lingkungan sekolah SMA Negeri 1 Karangtengah dan eceng gondok diperoleh dari sungai di sekitar sekolah. Bahan pati yang digunakan yaitu tepung tapioka yang banyak dijual di warung terdekat. Bahan tambahan pada pembuatan *biofoam* ini yaitu magnesium stearat, PVA (polivinil alkohol), gliserin, karagenan. Bahan tambahan ini diperoleh dari toko kimia. Alat yang digunakan dalam pembuatan *biofoam* ini yaitu baskom, piring seng, oven, timbangan, tabung ukur, sendok, blender, kompor, gelas *beaker*, pencapit, tisu, kuas, polibag.

Daun jambu air dan eceng gondok secara terpisah dikeringkan, kemudian dipotong dengan ukuran kecil (untuk daun jambu air dibuang tulang daun terlebih dahulu). Setelah dipotong, secara terpisah direbus dengan NaOH 5% untuk menghilangkan lignin pada daun jambu air dan eceng gondok. Selanjutnya bahan dicuci sebanyak 3 kali pencucian dengan air bersih. Proses selanjutnya, bahan tersebut dikeringkan selama 4 hari di bawah sinar matahari kemudian dihancurkan dengan blender menjadi serbuk dan siap digunakan sebagai salah satu bahan pembuatan *biofoam*.

Biofoam dibuat menggunakan metode *baking process* (Hendrawati & Dewi, *et al.*, 2019). Pembuatan dimulai dengan mencampurkan bahan kering seperti tepung tapioka, magnesium stearate, PVA (polivinil alkohol), gliserin dan aquades sesuai takaran. Penambahan serat daun jambu air dan eceng gondok diberikan sesuai dengan variasi takaran yang sudah ditentukan. Semua bahan dicampur secara merata hingga menjadi sebuah adonan. Adonan hasil pencampuran kemudian dicetak dengan menggunakan cetakan piring stainless steel dan diberi dasar aluminium. Adonan selanjutnya dimasukkan ke dalam oven pada suhu 150°C selama 60 menit. Setelah *biofoam* dikeluarkan dari oven, *biofoam* kemudian didinginkan pada suhu ruang selanjutnya dilakukan pengujian. Pada penelitian ini sampel *biofoam* dibuat dengan komposisi bahan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Bahan Biofoam

Kode Sampel	Tapioka (gr)	Karagenan (gr)	Magnesium Stearat (gr)	PVA (gr)	Gliserin (gr)	Daun Jambu Air : Eceng Gondok
A	72	1	6	10	4	50:50
B	72	1	6	10	4	30:70
C	72	1	6	10	4	70:30

Uji organoleptis bertujuan untuk menguji tampilan fisik produk *biofoam* yang meliputi bentuk permukaan, warna dan bau *biofoam* (Hevira & Dinda, *et al.*, 2021). Uji daya serap air bertujuan untuk mengetahui kemampuan *biofoam* dalam menyerap air (Darni & Annisa, *et al.*, 2021). Dalam melakukan uji daya serap air, *biofoam* dipotong pada ukuran 3 cm x 5 cm, ditimbang, kemudian diletakkan ke dalam wadah berisi air selama 10 menit. Setelah 10 menit, *biofoam* diangkat diletakkan pada wadah plastik (untuk menampung air yang menetes dari permukaan *biofoam* selanjutnya dikeringkan menggunakan tisu pada permukaannya) kemudian dilakukan penimbangan kembali. Proses ini dilakukan sebanyak 6 kali selama selang waktu 60 menit (1 jam). Perbedaan massa sampel sebelum dan sesudah diletakkan ke dalam air sebagai massa air yang diserap *biofoam*. Kemudian dihitung dengan menggunakan persamaan 1.

$$\text{Daya serap air} = \frac{M_1 - M_0}{M_0} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

M_0 = massa awal sampel (gram)

M_1 = massa akhir sampel (gram)

Uji biodegradabilitas bertujuan untuk mengetahui kemampuan *biofoam* berubah bentuk terurai saat ditanam di dalam tanah. Dalam pengujian ini menggunakan metode *soil burial test* (Nurillahi & Nazwa, *et al.*, 2025), *biofoam* dipotong pada ukuran 3 cm x 5 cm kemudian dipendam dalam tanah dalam jangka waktu 1 minggu, 2 minggu dan 3 minggu kemudian diamati perubahan yang terjadi pada *biofoam*. Sampel kemudian dihitung perubahan massa sebelum dan sesudah dipendam dengan menggunakan persamaan 2.

$$\text{Biodegradabilitas} = \frac{M_0 - M_1}{M_0} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

M_0 = massa awal sampel (gram)

M_1 = massa akhir sampel (gram)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan untuk mengetahui tampilan *biofoam* dari daun jambu air dan eceng gondok. Warna *biofoam* secara keseluruhan berwarna coklat dengan gradasi warna yang berbeda. Warna coklat diperoleh dari warna dasar dari eceng gondok yang telah dimasak dengan NaOH yang berubah menjadi coklat. Warna daun jambu air yang telah dimasak dengan NaOH juga mengalami perubahan dari coklat muda (warna daun jambu air kering) berubah menjadi berwarna coklat kehitaman. Perpaduan warna bahan utama yang berwarna coklat membuat *biofoam* ini berwarna dominan coklat, berbeda dengan warna *styrofoam* yang berwarna dominan putih.

Pada pengujian ini dilakukan dengan melihat permukaan, meraba tekstur dan mencium aroma *biofoam*. Berdasarkan variasi komposisi bahan serat yang digunakan menunjukkan perbedaan pada warna, tekstur, dan aroma. Pada Gambar 1, sampel A dengan komposisi daun

jambu air: eceng gondok = 50:50, menunjukkan warna yang terdiri dari coklat kehitaman dan coklat tua. Terlihat warna yang berbeda yang tidak dapat bercampur menyatu dari masing-masing serat. Serat eceng gondok dapat terlihat secara jelas dan permukaan yang terlihat tidak rata yang ditandai dengan adanya lubang sela-sela hampir di seluruh bagian. Lubang yang ada memperlihatkan adanya rongga-rongga udara, hal disebabkan ketika proses pencetakan yang masih dilakukan secara manual dan menggunakan alat manual.

Aroma dari sampel A masih tercium aroma khas daun jambu air dan tidak tercium aroma eceng gondok. Tekstur dari sampel A kurang halus dengan sedikit bergelombang ketika disentuh karena terdapat lubang-lubang udara yang terperangkap saat proses pencetakan. Pencetakan dengan manual memungkinkan adanya udara yang terjebak pada adonan. Pengepresan saat mencetak juga mempengaruhi kepadatan dari *biofoam*.



Sumber: Dokumentasi pribadi (2025)

Gambar 1

Biofoam dengan Komposisi Daun Jambu Air dan Eceng Gondok 50:50

Biofoam dengan perbandingan komposisi daun jambu air dan eceng gondok 70 : 30 dapat dilihat pada Gambar 2. Warna yang ditunjukkan lebih pekat coklat kehitaman (lebih gelap dibanding dengan sampel A dan C). Oleh karena komposisi terbesar berasal dari daun jambu air sehingga lebih dominan warna daun jambu air. Aroma yang tercium lebih dominan aroma daun jambu air. Tekstur permukaan berongga tidak rata, sehingga kurang halus ketika disentuh.



Sumber: Dokumentasi pribadi (2025)

Gambar 2

Biofoam dengan komposisi Daun Jambu Air dan Eceng Gondok 70:30

Biofoam dengan perbandingan daun jambu air dan eceng gondok 30:70 ditunjukkan pada Gambar 3. Warna yang dimiliki coklat terang dengan serat eceng gondok yang terlihat secara jelas sebarannya. Warna daun jambu air masih terlihat sedikit hitam karena jumlah persentasenya yang sedikit. Tidak adanya aroma tertentu dan tekstur permukaan *biofoam* ini lebih kasar dari sampel A dan B.



Sumber: Dokumentasi pribadi (2025)

Gambar 3

Biofoam dengan Komposisi Daun Jambu Air dan Eceng Gondok 30:70

Uji Daya Serap Air

Uji daya serap air dilakukan untuk mengetahui kemampuan daya serap *biofoam* air. pengujian daya serap air dilakukan dengan memasukkan sampel ke dalam gelas yang berisi air pada waktu yang telah ditentukan, sampel direndam hingga permukaan atas sampel tertutup air. sampel diambil kemudian dihitung massanya. Daya serap air pada *biofoam* sangat mempengaruhi kekuatan dari *biofoam* itu sendiri.

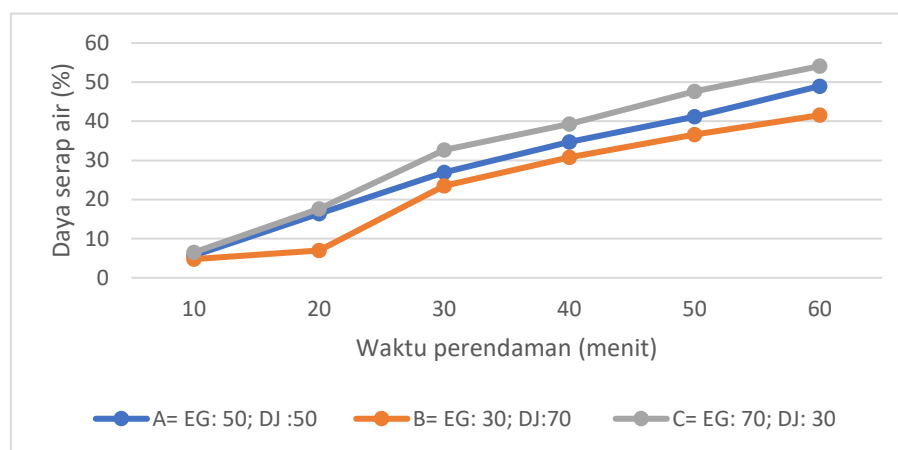
Berdasarkan Grafik 1 diketahui bahwa nilai daya serap air pada *biofoam* untuk sampel B dengan komposisi daun jambu air dan eceng gondok 70 : 30 lebih rendah dibanding dengan sampel A dan sampel C. Rata-rata daya serap air selama 60 menit pada sampel A adalah 28,97%; sampel B sebesar 24,02% dan sampel C sebesar 32,96%.

Pada waktu perendaman 20 menit, sampel A dan C menunjukkan penyerapan air yang hampir sama besar, berbeda dengan sampel B yang menunjukkan persentase penyerapan air yang masih kecil. Pada rentang waktu 10, 20, 30, 40, 50, hingga 60 menit, sampel B menunjukkan persentase penyerapan air yang terkecil. Pada menit ke 20 hingga 30, penyerapan air pada sampel B dan C mengalami kenaikan tajam dengan ditandai garis yang menanjak tajam pada grafik. Pada menit ke 60 (1 jam) kemampuan penyerapan air pada sampel A sebesar 48,967%; penyerapan air pada sampel B sebesar 41,55%; penyerapan air pada sampel C sebesar 54,067%.

Nilai daya serap air pada sampel C bernilai tinggi dikarenakan komposisi serat eceng gondok menyebabkan tekstur permukaan kasar dan berongga. Rongga udara yang terdapat pada *biofoam* C sehingga membuat area tersebut mudah terisi air. Daya ikat antar serat dengan bahan lain yang ada pada sampel C kurang rapat disertai ukuran serat eceng gondok yang lebih besar dari serat daun jambu air yang membuat air dapat dengan mudah terserap. Nilai daya serap air yang semakin bertambah terhadap lama waktu merendam menunjukkan bahwa *biofoam* dari eceng gondok dan daun jambu air memiliki daya serap yang lebih tinggi dari nilai standar daya serap air pada *biofoam* yaitu 26,12% (Berutu & Rozanna, *et al.*, 2022). Pada

sampel C yang telah direndam selama 60 menit, mengalami perubahan tekstur yang mulai lembek pada bagian permukaan atas dan bawahnya serta licin ketika disentuh. Hal ini berbeda dengan sampel A dan sampel B yang masih tetap memiliki tekstur permukaan yang kasar meskipun sudah direndam dalam air.

Sampel B dengan komposisi serat daun jambu air yang lebih besar memberikan hasil daya serap air yang lebih rendah dari sampel A dan C. Pada sampel B, nilai daya serap air yang diperoleh lebih rendah dari nilai standar daya serap air pada *biofoam*. Berdasarkan SNI 7323:2008, nilai daya serap air pada *styrofoam* maksimal 2%, nilai daya serap air sampel B masih bernilai tinggi jika dibandingkan dengan nilai daya serap air pada *styrofoam*. Meskipun sudah menggunakan bahan tambahan PVA (Polivinyl Alkohol) yang berfungsi untuk mengurangi daya serap air *biofoam* namun ternyata daya serap air yang ditunjukkan masih tergolong tinggi. Daya serap air pada *biofoam* menjadi komponen penting karena menunjukkan kualitas dari *biofoam*. *Biofoam* dengan nilai daya serap air yang tinggi dapat membuat *biofoam* menjadi mudah rusak (Marlina & Yuli, *et al.*, 2021) serta tidak layak untuk digunakan (Muharram, 2020).



Gambar 4

Hubungan waktu perendaman *biofoam* terhadap kemampuan daya serap air.

Uji Biodegradability

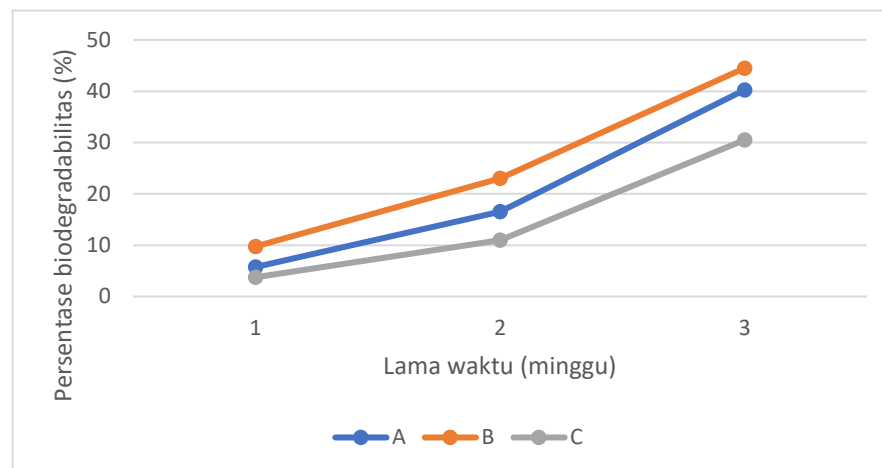
Uji *biodegradability* digunakan untuk mengukur kemampuan sebuah bahan terdegradasi (terurai di dalam tanah). Uji *biodegradability* menjadi bagian yang penting untuk mengetahui kemampuan *biofoam* terurai tanpa melalui pengolahan tertentu. Hal ini menjadikan *biofoam* menjadi produk yang ramah lingkungan karena terbuat dari bahan alami, melalui proses yang tidak menimbulkan polusi dan limbah sisa pemakaian *biofoam* dapat terurai secara alami.

Pada pengujian *biodegradability* menggunakan tanah pekarangan tanpa penambahan EM4. Hal ini dilakukan untuk mengetahui proses urai yang terjadi secara alami tanpa penambahan mikroorganisme tambahan pada tanah yang digunakan sebagai media. Media yang digunakan diletakkan pada tempat yang tidak terkena hujan, agar hasil urai yang terjadi pada sampel tidak dipengaruhi oleh air yang terserap oleh tanah akibat terjadinya hujan.

Sampel yang telah ditanam pada jangka waktu tertentu akan diambil, dibersihkan sisa tanah yang menempel di permukaan *biofoam* dengan menggunakan kuas kemudian ditimbang untuk mengetahui massa yang dimiliki setelah dipendam. Hasil uji *biodegradability* pada sampel A, B dan C ditunjukkan pada Grafik 2. Sampel dengan kemampuan terdegradasi tinggi yaitu sampel B dengan komposisi daun jambu air dan eceng gondok 30:70 dengan rata-rata 25,75%. Untuk sampel A dengan komposisi daun jambu air dan eceng gondok 50:50 rata-rata terdegradasi sebesar 20,83% dan sampel C dengan komposisi daun jambu air dan eceng gondok 70:30 rata-rata terdegradasi sebesar 15,08%. Pada rentang waktu 3 minggu setelah dipendam, sampel masih tersisa.

Kemampuan sebuah bahan alami terurai 100% membutuhkan waktu selama 6-9 bulan (Standar EN 13432). *Biofoam* dari daun jambu air dan eceng gondok yang berasal dari bahan dominan alami diharapkan dapat terurai secara sempurna pada rentang waktu tersebut. Untuk kemampuan terurai secara sempurna 100% pada *biofoam* dari daun jambu air dan eceng gondok belum dapat ditentukan, oleh karena rentang waktu pengujian *biodegradability* hanya sebatas waktu selama 3 minggu.

Biofoam dari daun jambu air dan eceng gondok yang memiliki kemampuan terurai pada jangka waktu tertentu dapat digunakan untuk menggantikan *styrofoam* yang sulit diurai secara alami. *Styrofoam* dapat terurai selama ratusan tahun menjadi komponen yang lebih kecil menjadi mikroplastik yang masih tetap memiliki dampak berbahaya pada lingkungan.



Gambar 5

Hubungan biodegradabilitas terhadap lama waktu

KESIMPULAN, SARAN/ REKOMENDASI KEBIJAKAN, DAN KETERBATASAN PENELITIAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa *biofoam* dari bahan eceng gondok dan daun jambu air potensial untuk dikembangkan. *Biofoam* dari daun jambu air dan eceng gondok dapat terurai di dalam tanah dalam kurun waktu tertentu. Nilai daya serap air terendah dimiliki oleh pada sampel B sebesar 24,02% dan terbesar daya serap airnya dimiliki oleh sampel C sebesar 32,96%. Kemampuan *biofoam* terurai di dalam tanah, persentase terbesar dimiliki oleh sampel B sebesar 25,75%, dan persentase terendah dimiliki oleh sampel C sebesar 15,08%. Berdasarkan hasil yang ditunjukkan oleh ketiga sampel yang diuji, diperoleh bahwa *biofoam* pada komposisi daun jambu air dan eceng gondok 70:30 layak untuk dikembangkan. Hal ini mengacu pada *biofoam* dengan daya serap air yang rendah dibawah nilai standar *biodegradable foam* ($< 26,12\%$) menurut SNI, kemampuan terdegradasi di dalam tanah yang tertinggi yaitu 25,75% selama 3 minggu serta memiliki aroma khas daun jambu air yang dominan. Meskipun demikian, warna yang dimiliki oleh *biofoam* komposisi tersebut memiliki warna yang coklat gelap pekat dibanding dengan komposisi yang lainnya. Telah diketahui karakteristik awal dari *biofoam* dengan bahan dasar daun jambu air dan eceng gondok dengan komposisi serta dapat dilakukan kajian selanjutnya untuk semakin mengetahui karakter lanjutan dari *biofoam*.

Saran dan Rekomendasi Kebijakan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan disarankan perlu adanya kajian lebih lanjut mengenai pengujian yang lebih spesifik mengenai *biofoam* dari eceng gondok dan daun jambu air seperti uji densitas, uji kuat tarik, uji daya apung, uji keawetan produk serta uji keamanan produk untuk lebih melengkapi sifat karakteristik *biofoam* dari eceng gondok dan daun jambu

air ini. Perlu adanya perhatian dari Pemerintah Kabupaten khususnya dalam mengembangkan *biofoam* dari daun jambu air dan eceng gondok untuk dapat mengurangi dampak dari limbah organik yang ada kemudian mengubahnya menjadi produk yang layak jual.

Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan pada penelitian ini meliputi:

1. Penggunaan alat cetak yang masih manual dan sederhana sehingga perlu menggunakan alat cetak yang lebih modern seperti thermopress agar produk *biofoam* yang dihasilkan lebih stabil.
2. Penggunaan saringan untuk menyaring bahan kering masih menggunakan saringan tepung yang dijual di pasar, perlu menggunakan saringan khusus dengan ukuran tertentu agar bahan memiliki ukuran yang seragam.
3. Pengukuran massa akhir sampel yang telah kontak dengan tanah pada pengujian *biodegradability* dapat kurang akurat oleh karena dalam pembersihan menggunakan kuas, memungkinkan masih terdapat sedikit tanah yang menempel pada sampel.
4. Penggunaan jenis tanah yang digunakan untuk uji *biodegradability* dapat berbeda-beda menyesuaikan daerah masing-masing dan tentu akan memberikan nilai persentase bahan terdegradasi yang berbeda pula.
5. Dalam pengujian *biodegradability*, waktu yang digunakan hanya sebatas 3 minggu tidak sampai menunggu waktu yang dibutuhkan untuk sampel yang diuji habis terurai 100%.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, M. P., dan Heny, K. (2024). Karakterisasi *Biodegradable Foam* dari Tepung Tapioka dan Ampas Teh. *Jurnal Rekayasa Proses*. 18 (1). 1-8.
- Azizati, Z., Umi, R. N., & Arghob, K. H. (2024). Synthesis And Characterization Of *Biodegradable Foam (Biofoam)* From Taro Starch (*Colocasia Aesculenta*)-Chitosan. *Jurnal Riset Kimia*. 15 (2). <https://doi.org/10.25077/jrk.v15i2.636>
- Bahri, S., Fitriani, Jalaluddin. (2021). Pembuatan *biofoam* dari ampas tebu dan tepung maizena. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 10 (1), 24-32
- Berutu, F. L., Rozanna, D., Muhammad, Zainudin, G., & Nasrul, Z. A. (2022). *Biofoam* Berbahan Pati Sagu (*Metroxylon rumpii m*) Dengan Bahan Pengisi (*Filler*) Serat Batang Pisang dan Kulit Pisang Menggunakan Metode *Thermopressing*. *Chemical Engineering Journal Storage*, 2 (1), 61-70
- Chofifa, Z. N., Fitri D. N., Jelita, M. H., Karina, H. P., & Heny, K. (2021). Pengolahan Limbah Jerami Sebagai *Biofoam* Pengganti *Styrofoam* Buah dan *Box* Kemasan Guna Mengurangi Limbah Jerami di Trenggalek. *Jurnal Pengabdian Vokasi*, 02 (02), 97-101
- Darni, Y., Annisa, A., Herti, U., Lia, L., & Muhammad, H. (2021). Kajian Awal Pembuatan *Biofoam* Berbahan Baku Campuran Pati dan Batang Sorgum. *Jurnal Teknologi dan Inovasi Industri*, 02(02), 13-19
- Damayanti, H., Masturi, dan Ian, Y. (2015). Pemanfaatan Limbah Daun Jambu dan Polimer Alami Getah Karet Sebagai Bahan Alternatif Furniture. *Jurnal Fisika*. 5 (1):23-30
- Hendrawati, N., Anna, R. S., & Ilmi, N. W. (2015). Pengaruh Penambahan Magnesium Stearat dan Jenis Protein Pada Pembuatan *Biodegradable Foam* Dengan Metode *Baking Process*. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. 4 (2), 34-39. doi:10.15294/jbat.v4i2.4166
- Hendrawati, N., Dewi E. N., & Santosa S. (2019). Karakterisasi Biodegradable Foam dari Pati Sagu Termodifikasi dengan Kitosan Sebagai Aditif. *Jurnal Teknik Kimia dan Lingkungan*. 3(1):47-52. doi:10.33795/JTKL.V3I1.100.
- Hevira, L., Dinda, A., & Azimatur, R. (2021). Pembuatan Biofoam Berbahan Dasar Ampas Tebu dan Whey. *Jurnal Kimia dan Kemasan*. 43 (2), 75-81. <http://dx.doi.org/10.24817/jkk.v43i2.6718>
- Marlina, R., Yuli, S., Sukma, S. K., Ahmad, S., Agustina, A. C., & Ismadi. (2021). Karakterisasi Komposit Biodegradable Foam dari Limbah Serat Kertas dan Kulit Jeruk untuk Aplikasi Kemasan Pangan. *Jurnal Kimia dan Kemasan*. 43 (1), 1-11. <http://dx.doi.org/10.24817/jkk.v43i1.6765>
- Muharram, F. I. (2020). Penambahan Kitosan Pada Biofoam Berbahan Dasar Pati. *EDUFORTECH*. 5(2).
- Nurillahi, R., Nazwa, A. M., Reski, L. P., Enny, N., Miftahul, K., & Andika, B. (2025). Perbandingan Hasil Biofoam dari Limbah Kulit Jagung dan Ampas Tebu Menggunakan Metode Pressing dan Screening. *Warta Akab*, 48 (2), 96-102
- Wijaya, Lucky A., Nurhayati, & Sudarmanta. (2018). Uji Efektivitas Bioetanol menggunakan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipers*) sebagai Bahan Bakar Campuran Bensin Terhadap Unjuk Kerja Mesin Generator. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 7, 2337-3520.