

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemunculan *Biodegradable Foam* dapat menjadi salah satu alternatif kemasan yang dapat dilakukan untuk menjadi substitusi kemasan styrofoam. Hal ini dikarenakan sifat *Biodegradable Foam* atau *Biofoam* yang mudah terdegradasi oleh tanah dan tidak mengandung bahan kimia berbahaya. Styrofoam memiliki banyak jenis tergantung pada fungsinya. Salah satu styrofoam yang banyak digunakan yaitu styrofoam untuk mengemas bahan hasil panen, seperti sayuran dan buah-buahan yang biasa ditemui di supermarket. Styrofoam jenis ini memiliki kekuatan yang tinggi dan kemampuan daya serap air yang tidak terlalu tinggi jika dibandingkan dengan jenis styrofoam lain seperti styrofoam untuk mengemas makanan. Styrofoam untuk mengemas sayur dan buah lebih mudah untuk disubstitusi menggunakan *Biofoam* karena umumnya *biofoam* masih memiliki kemampuan daya serap air yang cukup tinggi. Faktor yang menjadi pertimbangan untuk dapat menjadi substitusi styrofoam jenis ini adalah kekuatan *biofoam*, daya serap air, serta daya degradasi. Banyaknya sayur dan buah yang akan dikemas mengingat sifat sayur dan buah yang lebih mudah busuk memerlukan peran kemasan yang dapat terdegradasi secara cepat oleh tanah agar tidak terjadi penumpukan sampah.

Pengembangan *Biofoam* saat ini masih terus dilakukan, baik dalam segi formulasi bahan hingga proses. Formulasi bahan dan parameter proses menjadi faktor penting dalam pengembangan *biofoam* karena dapat mempengaruhi kualitas produk *Biofoam*. Formulasi bahan yang tepat akan menghasilkan produk *Biofoam* yang baik hingga melebihi standard *biofoam* komersil yang ada. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *Biofoam* terdiri atas bahan utama dan bahan tambahan. Bahan utama yang sering digunakan, yaitu pati dan serat. Penggunaan kedua bahan ini dikarenakan sifatnya yang dapat diperbarui, ketersediaannya berlimpah, dan harga yang relatif murah. Formulasi pati dan serat perlu diperhatikan untuk mendapatkan karakteristik *biofoam* sesuai yang diinginkan. *Biofoam* berbahan baku pati cenderung memiliki sifat yang rapuh dan mudah

menyerap air, hal ini disebabkan karena sifat alami pati yang bersifat hidrofilik sehingga mudah menyerap air dari lingkungan sekitarnya. Kadar pati yang tinggi akan berpengaruh terhadap proses gelatinisasi maupun proses ekspansinya (Saleh, 2014). Sedangkan, serat sebagai bahan utama biofoam berfungsi untuk meningkatkan fleksibilitas dan sifat mekanisnya. Penambahan serat dapat meningkatkan sifat hidrofobik pada biofoam dan dapat menyerap air lebih rendah dibandingkan dengan pati (Benezet, 2011). Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya, didapatkan proporsi pati lebih mendominasi daripada serat yang hanya 20%. Adapun bahan tambahan yang digunakan dalam proses pembuatan *biofoam* berfungsi untuk memperbaiki sifat fisikokimia. Biofoam dari pati tidak memberi sifat fisikokimia yang unggul, biofoam akan mudah larut dalam air. Untuk memperbaikinya diperlukan modifikasi pati dengan penambahan zat seperti pemlastis, polimer, serat, dan beberapa bahan tambahan lainnya (Kaisangsri, 2012).

Sari (2021), telah melakukan penelitian mengenai pengaruh proporsi pati ganyong dan limbah jerami pada produksi *Biodegradable Foam* menggunakan metode *baking process*. Variabel yang digunakan yaitu formulasi bahan dengan perbandingan pati ganyong dan jerami padi 4:0, 3:1, 2:2, dan 1:3. Parameter proses yang digunakan yaitu suhu *thermopressing* 170°C. Parameter uji yang dilakukan antara lain : uji densitas, uji *biodegradability*, uji kelarutan dalam air, uji SEM, dan uji FTIR. Hasil yang didapatkan yaitu diperoleh formulasi bahan terbaik pada perbandingan 3:1. Karakteristik *biodegradable foam* yang didapatkan persentase kelarutan dalam air 48,04%, densitas 0,44 g/cm³, serta biodegradasi 75,09% selama 5 minggu. Hasil FTIR (Fourier Transform Infra-Red) menunjukkan bahwa *biofoam* yang dihasilkan tidak banyak mengalami perubahan kandungan senyawa, sedangkan hasil SEM (Scanning Electron Microscope) menunjukkan bahwa adonan belum homogen dan belum terbentuk adanya rongga pada struktur *biofoam*. Biodegradable Foam ini memiliki kelebihan densitas menyerupai densitas styrofoam. Penelitian ini memiliki kelemahan variabel dan parameter yang digunakan menggunakan range yang terlalu besar dan metode yang digunakan membutuhkan waktu yang lama. Oleh sebab itu, perlu dilakukan perincian

berdasarkan perbandingan formulasi terbaik untuk mendapatkan hasil *biodegradable foam* yang optimal serta penerapan metode yang efisien.

Perincian dapat dilakukan dengan optimasi formulasi bahan dan proses dengan melakukan percobaan terhadap beberapa formulasi bahan dan proses yang berdekatan dengan formulasi dan proses yang telah digunakan oleh peneliti sebelumnya. Formulasi bahan yang digunakan yaitu membuat lima formulasi dengan perbandingan pati ganyong dan 3erami padi 3:1 dengan total volume tiap formulasi 68 g. Sedangkan, pada proses sintesa dilakukan dengan menggunakan variabel suhu 130 °C-170 °C menggunakan alat *thermopressing* yang sama untuk mengetahui waktu yang optimal. Hal ini dilakukan berdasarkan beberapa hasil percobaan yang menghasilkan produk *biofoam* dengan kualitas baik. Menurut Iriani (2013), penentuan suhu proses dilakukan pada suhu antara 130-180°C dipilih berdasarkan sifat termal bahan baku yang umumnya berada dikisaran 95- 150°C. Oleh karenanya pengujian suhu dilakukan dimulai 130 °C-170 °C. Besarnya temperatur berdasarkan pada mesin *thermopressing* yang digunakan, hal ini sesuai dengan penelitian Saleh (2014) yang menggunakan suhu 200 °C selama 30 menit dan Paramita (2019) 175 °C selama 60 menit.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh optimasi formulasi terhadap kualitas biofoam yang dihasilkan?
2. Bagaimana pengaruh optimasi parameter proses sintesa pada pembuatan biofoam menggunakan teknologi thermopressing?
3. Bagaimana kualitas biofoam hasil perlakuan dibanding styrofoam Komersial?

1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang dibuat, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh optimasi formulasi terhadap kualitas biofoam yang dihasilkan.
2. Mengetahui pengaruh optimasi parameter proses sintesa pada pembuatan biofoam menggunakan teknologi thermopressing.
3. Mengetahui kualitas biofoam hasil perlakuan dibanding styrofoam komersial.

1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh pelaku 4erami4n untuk menghasilkan kemasan yang ramah lingkungan dan unggul atau setara kualitas secara mekanik dengan kemasan yang saat ini digunakan, yaitu *styrofoam*.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan atau ruang lingkup penelitian ini meliputi bahan baku, proses dan pengujian yaitu sebagai berikut:

1. Proses pencetakan *biofoam* dilakukan dengan teknik *thermopressing*.
2. Waktu pencetakan menyesuaikan suhu yang digunakan.