

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Gambir (*Uncaria gambir*, Roxb) adalah tanaman berbunga yang termasuk ke dalam family *Rubiaceae* (Anggraini, Neswati dan Asben, 2018), di Indonesia produksi gambir lebih banyak dilakukan di daerah Sumatera Barat dan lebih dari 80% di produksi di daerah ini (Dhalimi, 2006). Tanaman ini banyak menghasilkan komponen bioaktif (Anggraini *et al.*, 2018) dengan komponen utamanya yaitu katekin dan tanin (Kasim, 2011).

Asam *digallic* ( $C_{14}H_{10}O_9$ ) dan D-glukosa merupakan monomer dari tanin ( $C_{76}H_{52}O_{46}$ ), senyawa polifenol sangat kompleks pada tanin dengan gugus fenol ini maka akan terkondensasi dengan formaldehid. Tanin terkondensasi sangat reaktif terhadap formaldehida dan mampu membentuk produk kondensasi (Westendarp, 2006).

Tanin dapat diperoleh dari ekstrak tanaman yang berbeda, memiliki struktur kimia yang kompleks berdasarkan kondensasi unit flavonoid yang membentuk oligomer dan struktur makromolekul (Arbenz dan Averouz, 2015). Senyawa polifenol yang menyusun golongan tanin yang terdapat pada gambir dengan spectrum yang luas dan memiliki sifat kelarutan yang berbeda, dikarenakan jumlah dan posisi gugus hidroksil pada senyawa tersebut berbeda (Pambayun, Gardjito, Sudarmadji dan Kuswanto, 2007).

Proses ekstraksi pada gambir dapat dilakukan untuk mendapatkan tanin. Proses ini memisahkan bahan dari campurannya menggunakan pelarut yang sesuai dengan bahan. Proses ini dihentikan ketika terjadi kesetimbangan antara pelarut dengan konsentrasi pada sel tanaman. Salah satu cara yang dilakukan adalah dengan cara penyaringan dilakukan untuk memisahkan sampel. (Mukhriani, 2014). Pelarut yang tidak samapada sebuah proses ekstraksi akan menghasilkan rendemen dan kandungan fenol yang berbeda juga (Rauf, Santoso dan Suparno, 2010).

Tanin juga dapat digunakan sebagai agen untuk mengikat partikel dan jenis produk kayu rekayasa yang terbuat dari serat kayu (*fiber boards*) (Roffael, Dix dan Okum, 2000) serta juga dapat digunakan dalam pembuatan busa, salah satu kegunaan dari busa ini adalah sebagai bahan isolator (Tondi dan Pizzi, 2009a; Lagel, Pizzi, Giovando dan Celzard, 2014). Beberapa tahun terakhir, busa berbasis tanin dibuat dari 95% substrat alami, berdasarkan pada keramahan terhadap lingkungan karena bahan utamanya yang bersifat alami (Tondi, Pizzi dan Celzard, 2010).

Tanin yang bersifat fenolik dapat dimanfaatkan pada pembuatan bahan berpolimer, misalnya gel (Szcurek, Amaral, Fierro, Pizzi, Masson dan Celzard, 2011), busa seluler (Tondiet *al.*, 2009a); Celzard, Fierro, Pizzi dan Zhao, 2013; Basso, Giovando, Pizzi, Celzard dan Fierro, 2013) dan juga sebagai prekursor dari busa karbon (Tondi, Fierro, Pizzi, dan Celzard, 2009c). Menurut Tondi, Oo, Pizzi, Trosa dan Thevenon (2009d), busa yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai penyerap ion logam dan interior serta eksterior pada pintu kayu.

Selama ini busa secara komersial (busa Polyurethane / PUR) banyak dihasilkan dari polioliol yang dibuat secara sintesis dari produk turunan petroleum (Istiqomah dan Lingga, 2012). Menurut Anisah, Sakti dan Sumarno (2013), polyurethane merupakan hasil reaksi antara isosianat dan polyol dengan ditambahkan sejumlah aditif, salah satunya adalah *blowing agent*.

Sehubungan dengan hal ini maka dalam pembuatan busa dapat dihasilkan dari bahan alami yang lebih murah dan terjangkau. Salah satu yang berpotensi digunakan adalah gambir. Busa berbasis tanin dapat dibuat dengan cara pencampuran antara tanin, furfural alkohol dan dietil eter (yang berfungsi sebagai *blowing agent*) (Tondi, Pizzi dan Olives, 2008), penelitian juga dilakukan oleh Szcurek, Fierro, Pizzi, Stauber dan Celzard (2014) pada pembuatan busa cair menggunakan formulasi *heksametilenatetramina* (hexamin) sebagai pengeras dan *para toluene sulfonid acid* (pTSA) sebagai katalis bertujuan agar busa yang dihasilkan lebih stabil.

Busa juga dapat dibuat dari tanin yang berasal dari daun, seperti daun pohon kayu Quebracho (*Schinus molle*) atau kulit pohon akasia (*Acacia mearnsii*) yang didominasi dari tanin jenis prorobinetinidin atau profisetinidin (Tondiet *al.*

2009a ; Szczureket *al.*, 2014). Penelitian lain juga dilakukan oleh Lacoste, Basso, Pizzi, Celzard dan Laborie (2015) pada pembuatan busa berbasis tanin dimana bahan yang digunakan berasal dari kayu Quebracho, pohon Pinus (*Pinus radiata*), pohon Pinus Maritime (*Pinus pinaster*) dan kulit kayu Cemara (*Picea abies*) yang dikombinasikan dengan protein dari albumin. Tanin memiliki sifat yang dapat berikatan dan mengendapkan protein sehingga dapat mempertahankan porositas dan tekstur busa.

Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Anova (2017) dalam pembuatan busa yang menggunakan ekstrak gambir kering dan albumin yang berasal dari telur ayam yang ditambahkan dengan hexamine dan pTSA. Menurut Lacoste *et al.* (2015), pembuatan busa dapat dilakukan mengkombinasikan penggunaan tanin yang berasal dari pohon Pinus Maritim sebanyak 12g, albumin 8g, air 23g, hexamin 2g, dan pTSA 1,5g yang dicampur sampai homogen, selanjutnya proses pengeringan busa yang telah terbentuk dikeringkan pada suhu 75°C dengan waktu 2 jam sehingga terbentuklah busa berbasis tanin dan albumin. Pembuatan busa berbasis albumin juga dapat diperoleh dengan pengadukan yang kuat dan dikeringkan dengan oven jenis microwave (Liet *al.*, 2012).

Gambir mengandung jenis tanin terkondensasi yang tidak dapat dihidrolisa baik dengan asam maupun basa (Kirk dan Othmer, 1992). Tanin terkondensasi memiliki kemampuan dalam mengikat protein (Lacoste *et al.*, 2015), sehingga diperkirakan dapat digunakan sebagai bahan dalam pembuatan busa yang dikombinasikan dengan protein dari albumin telur itik. Kandungan albumin (protein) pada telur itik cukup tinggi dibandingkan dengan albumin telur ayam yaitu 12,81 g / 100 g telur itik sementara albumin telur ayam sebesar 12,58 g / 100 g (Peluang Usaha Budidaya, 2011).

*Industri rumah tangga seperti industri pembuatan minuman yang ada di beberapa tempat di Kota Padang (Sumatera Barat) yang menggunakan telur itik, bahwa penggunaan putih telur tidak dimaksimalkan dikarenakan masih kurangnya minat para pelaku usaha dalam mengembangkan penggunaan putih telur itik. Sehubungan dengan hal ini, maka putih telur yang tidak dimanfaatkan tersebut*

diharapkan penggunaannya dalam pembuatan busa yang dikombinasikan dengan gambir dengan memanfaatkan taninnya, namun dalam penggunaannya tersebut terlebih dahulu albumin telur itik harus diberi perlakuan pengeringan.

Pengeringan adalah cara yang dilakukan untuk menghilangkan kandungan air yang terdapat pada bahan dengan menggunakan energy panas sehingga air tersebut menguap Muchtadi dan Sugiono (2013). Matz dan Matz (1992) menyatakan bahwa ada empat macam pengeringan pada pembuatan bubuk albumin yaitu mengeringkan dengan metode pengeringan semprot (*spray drying*), pengeringan pengembangan busa (*foaming drying*), pengeringan dengan member lapisan tipis (*pan drying*) dan pengeringan dengan suhu beku (*freeze drying*).

Metode pengeringan semprot tidak bisa digunakan untuk membuat bubuk albumin karena akan terjadi penggumpalan dan penyumbatan pada *nozzle*(pipa semprot)alat pengering. Pengeringan *pan drying* dan *foaming drying* merupakan cara yang dilakukan dalam menghasilkan bubuk albumin. Proses *foaming drying* dimana albumin terlebih dahulu di *mixing* sampai homogeny dan dikeringkan secara merata (Stadelman dan Cotterill, 2013).

Menurut Bovšková dan Míková (2011), sifat putih telur yang harus terlebih dahulu diperhatikan dalam pembuatan bubuknya adalah tingkat stabilitas putih telur, setelah busa terbentuk dapat ditentukan juga densiti busa, indeks daya tahan busa dan fase udara pada busa.

Penggunaan tanin yang berasal dari gambir dalam pembuatan busa dapat menunjang penggunaan gambir dalam bentuk lain, baik dalam bentuk bubuk gambir maupun ekstrak gambir yang diharapkan memiliki kadar tanin >20%serta dapat mengoptimalkan penggunaan putih telur itik dengan memanfaatkannya sebagai bahan campuran dalam pembuatan busa yang akan dihasilkan, terjadinya ikatan antara tanin dan albumin dikarenakan adanya gugus hidroksil dan gugus lain seperti karboksil sehingga terbentuk senyawa yang kompleks(Cannas, 2001) dan juga dapat mengendapkan dan bersenyawa dengan protein dari larutannya (Browning, 1967).

Gambir yang berasal dari daerah 50 kota memiliki kadar tanin yang cukup tinggi yaitu 30,31% (Malrianti, Kasim dan Novelina, 2018) dan 34,16%



(Anova, 2017). Kadar tanin >20% dapat dijadikan formulasi dalam pembuatan busa dikarenakan semakin tinggi kadar tanin pada suatu bahan maka akan terjadi ikatan yang kuat antara tanin dan albumin (Deaville, Givens dan Harvey, 2010).

Berdasarkan uraian diatas, dan untuk memanfaatkan putih telur itik (albumin) maka telah dilakukan penelitian mengenai “Karakteristik Busa Kaku (*Rigid Foam*) yang Dihasilkan dari Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) dengan Bubuk Albumin”.

## **B. Perumusan Masalah**

Tanin adalah senyawa fenolik alami yang terdapat pada tanaman (daun, buah, kulit, dan kayu dari pohon-pohon besar) (Serano, Pimia, Dauer, Aura dan Calixto, 2009), salah satunya adalah pada gambir. Kandungan tanin yang tinggi pada gambir cenderung hampir tidak pernah digunakan di Sumatera Barat yang dikombinasikan dengan albumin dari telur itik untuk dijadikan busa (*foam*).

Busa adalah gelembung gas yang terjebak pada cairan maupun padatan. Sehubungan perihal tersebut maka rumusan masalahnya adalah :

1. Melihat apakah ada perbedaan hasil teknik pengeringan dalam memperoleh bubuk albumin.
2. Apakah ada interaksi perbandingan antara konsentrasi bubuk gambir dan bubuk albumin yang akan digunakan dalam pembuatan busa.
3. Apakah ada interaksi perbandingan antara konsentrasi ekstrak gambir dan bubuk albumin yang akan digunakan dalam pembuatan busa.
4. Apakah ada perbedaan antara penggunaan bubuk gambir dan ekstrak gambir terhadap busa yang dihasilkan.

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui perbedaan teknik pengeringan dalam memperoleh bubuk albumin.
2. Mengetahui dan melihat interaksi perbandingan antara konsentrasi bubuk maupun ekstrak gambir dengan bubuk albumin yang digunakan dalam pembuatan busa.

3. Mengetahui interaksi perbandingan antara konsentrasi bubuk maupun ekstrak gambir dengan bubuk albumin yang digunakan dalam pembuatan busa.
4. Mengetahui hasil busa dari penggunaan bubuk gambir dan ekstrak gambir.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini yaitu :

1. Mengoptimalkan penggunaan gambir dalam bentuk lain dengan menghasilkan busa yang dapat dimanfaatkan.
2. Inovasi pembuatan busa dengan memanfaatkan bahan alami.
3. Alternatif baru dalam pemanfaatan gambir dan albumin.

