

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan komoditas perkebunan yang sangat beragam sekaligus berlimpah. Salah satunya adalah karet (*Hevea brasiliensis*). Luas kebun karet saat ini adalah 3,6 juta ha (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2018). Selain getahnya, biji karet sebenarnya punya potensi untuk dimanfaatkan lebih lanjut karena kandungan proteinnya cukup tinggi.

Menurut *USDA Food Composition Database* (2014) kandungan gizi biji karet yang tertinggi adalah lemak (32,3%) dan yang terendah adalah abu (3,96%). Kandungan proteinnya sebesar 27%, lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan protein kacang hijau (24%) dan kacang hitam (21%) serta hampir sama dengan kandungan protein kacang tanah (27,9 tetapi masih di bawah kandungan protein kedelai (36%).

Sampai saat ini biji karet belum banyak dimanfaatkan karena biji karet juga mengandung Linamarin (sianogenik glukosida) yang cukup tinggi. Linamarin adalah kandungan racun yang akan menghasilkan asam sianida (HCN) apabila terjadi proses hidrolisis, yaitu sebesar 3.300 ppm. Hal ini yang menyebabkan biji karet berbahaya untuk dikonsumsi apabila sebelumnya tidak diberikan perlakuan untuk menghilangkan HCN (Kusnanto et al., 2013).

Jumlah sianida yang masuk ke tubuh tidak boleh melebihi 1 mg per kilogram berat badan per hari (Sentra Informasi Keracunan Nasional, 2016). Perlu adanya perlakuan untuk menurunkan kadar sianida (HCN) sehingga dapat diolah menjadi bahan pangan yang aman dikonsumsi. Salah satu perlakuannya

adalah perendaman biji karet dalam larutan kapur yang mampu menghidrolisis HCN. Perlakuan tersebut didasarkan pada penelitian Djaafar dkk. (2009) yang mengatakan bahwa HCN dapat mengalami hidrolisis dalam larutan kapur  $\text{Ca(OH)}_2$  dimana senyawa HCN pada biji karet akan berikatan dengan Ca pada  $\text{Ca(OH)}_2$  membentuk  $\text{Ca(CN)}_2$  yang mudah larut dalam air.

Terkait dengan tersebut di atas maka biji karet belum dimanfaatkan secara maksimal. Selain sebagai bibit tanaman maka selebihnya dibiarkan terbuang tanpa pemanfaatan. Dalam 1 Ha kebun karet dapat dihasilkan biji karet sekitar 3.000-450.000 butir/ha/tahun (Balai Penelitian Sembawa, 2009). Dengan jumlah yang berlimpah, maka biji karet dapat dikembangkan menjadi produk yang beragam jenis.

*Edible film* merupakan salah satu pengemas bahan makanan yang dapat terurai secara alami (*biodegradable*) sehingga ramah lingkungan. Terbuat dari bahan yang aman bagi kesehatan sehingga dapat dikonsumsi bersama dengan bahan pangan yang dilapisinya dan dapat bertindak sebagai penghalang terhadap transfer massa seperti kelembaban, oksigen, dan zat terlarut (Rusli, dkk. 2017).

*Edible film* komposit adalah *edible film* yang dibentuk dari gabungan *biopolymer* hidrokoloid dengan lipida. Gabungan kedua biopolimer ini dalam matrik *edible film* akan saling melengkapi dan menutupi kelemahan masing-masing *biopolymer* hingga akan berpengaruh terhadap peningkatan karakteristik *edible film* komposit yang dihasilkan (Krochta *et al.* 1994). Dalam pembuatan *edible film* komposit dibutuhkan bahan pendukung agar dapat

dihasilkan *edible film* yang sesuai standar, yaitu kitosan dan gliserol sebagai *plasticizer*.

*Edible film* yang beredar di pasaran umumnya dibuat dengan bahan utama pati. Adapun penggunaan pati karena mudah diperoleh dari bahan pangan dan biaya pengolahan yang relatif murah dibandingkan bahan hidrokoloid lainnya. Namun berdasarkan penelitian Nofianda ddk. (2016) tentang pembuatan dan karakterisasi *edible film* dari *poliblend* pati sukun-polivinil alkohol dengan propilenglikol sebagai *plasticizer*. Dihasilkan amilosa pada pendahuluan penelitian yang menunjukkan sifat yang rapuh dan amilopektin yang bersifat lengket. Sedangkan, penelitian yang dilakukan Poeloengasih dan Djagal (2003) yang menggunakan protein biji kecipir, *edible film* yang dihasilkan mempunyai sifat mekanis yang lebih baik, antara lain ketebalan, daya larut, kuat tarik, elongasi, dan WVTR. Namun perlu penambahan *plasticizer* untuk memperbaiki sifat mekanis tersebut.

Adanya bahan *plasticizer* yang akan memberikan karakteristik yang baik bagi *edible film*. Peran gliserol sebagai *plasticizer* adalah untuk meningkatkan fleksibilitas *film* (Luthana, 2010). *Plasticizer* merupakan substansi dengan berat molekul rendah, dapat masuk ke dalam matriks polimer protein dan polisakarida sehingga meningkatkan fleksibilitas *film* dan kemampuan pembentukan *film* (Bergo dan Sobral, 2007).

Kitosan termasuk salah satu jenis polisakarida yang dapat digunakan sebagai *edible film*. Pelapis dari polisakarida merupakan penghalang (*barrier*) yang baik karena dapat membentuk matriks yang kuat dan kompak. Pelapis

semi permeabel yang bersifat *edible* atau dapat dimakan sehingga mengurangi ketergantungan produsen terhadap pemakaian bahan plastik sebagai bahan pengemas makanan. Kitosan dapat menghambat sel tumor, anti kapang, anti bakteri, antivirus, menstimulasi sistem imun, dan mempercepat germinasi tumbuhan (Wahyu dkk., 2013).

Beberapa penelitian tentang biji karet sebelumnya telah banyak dilakukan dalam ruang lingkup pangan dan pakan ternak. Antara lain pemanfaatan biji karet sebagai campuran pakan ternak industri ayam potong (Ihsan, 2019) dan pemanfaatan biji karet sebagai bahan baku pembuatan *tortilla chip* sebagai produk makanan yang sehat dikonsumsi (Surhaini dkk., 2020). Sedangkan penelitian Poeloengasih dan Djagal (2003) menemukan adanya potensi yang cukup besar pada protein biji kecipir, dalam bentuk fraksi protein biji kecipir, untuk digunakan sebagai bahan dasar pembuatan *biodegradable/edible film*.

Berdasarkan uraian di atas maka biji karet berpotensi digunakan sebagai bahan baku pembuatan *edible film*. Komposit. Dengan perlakuan pendahuluan untuk mengurangi kadar asam sianida (HCN) agar aman dikonsumsi. Penelitian yang dilakukan berjudul karakteristik *edible film* komposit protein biji karet dan kitosan dengan penambahan gliserol sebagai *plasticizer*. Fraksi protein biji karet 1% yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil nilai terbaik pada penelitian Peoleoningsih dan Djagal (2003), maka digunakan sebagai nilai tengah. Selanjutnya penelitian yang dilaksanakan oleh Zain dan Irwan (2018) yaitu menggunakan isolat protein ampas tahu sebesar 1 gram

dalam 100 ml akuades (1%) dihasilkan *edible film* yang memiliki sifat mekanis yang baik. Sehingga penelitian ini menggunakan taraf fraksi biji karet ialah sebesar 0,5 %, 1 %, 1,5 %. Untuk penggunaan gliserol berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wattimena dkk. (2016) diperoleh konsentrasi terbaik 1 %. Taraf untuk penggunaan konsentrasi gliserol penelitian ini ialah 1 %, 2%, 3 %. Penambahan konsentrasi gliserol dilakukan dalam rangka meningkatkan nilai dari sifat mekanis *film* dilakukan dalam rangka meningkatkan nilai dari sifat mekanis *film* yang dihasilkan. Kitosan untuk memberikan daya elastisitas dan gliserol untuk meningkatkan semi permeabilitas produk yang dihasilkan sesuai dengan standar. Berdasarkan penelitian Bintang dan Umar (2021) tentang karakteristik *active edible film* berbasis kitosan dengan penambahan ekstrak daun waru (*Hibiscus tiliaceus L.*) konsentrasi kitosan yang terbaik adalah 1%.

Analisis yang digunakan untuk *edible film* pada penelitian ini ialah sifat kimia, fisik, dan mekanis. Kemudian data hasil analisis yang diperoleh dianalisis dengan metode ANOVA. Jika terdapat beda nyata dilanjutkan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

## B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara pengolahan biji karet (*Hevea brasiliensis*) untuk menurunkan kadar asam sianida (HCN) sehingga aman dikonsumsi?
2. Bagaimana karakteristik *edible film* komposit protein biji karet dan kitosan dengan penambahan gliserol sebagai *plasticizer*?
3. Fraksi protein biji karet (*Hevea brasiliensis*) dan konsentrasi gliserol manakah yang paling baik dalam pembuatan *edible film*?

## C. Tujuan

Tujuan pada penelitian ini adalah:

1. Menganalisis cara pengolahan biji karet (*Hevea brasiliensis*) untuk menurunkan kadar asam sianida (HCN) sehingga aman dikonsumsi.
2. Menganalisis karakteristik *edible film* komposit protein biji karet dan kitosan dengan penambahan gliserol sebagai *plasticizer*.
3. Menganalisis fraksi protein biji karet (*Hevea brasiliensis*) dan kadar gliserol yang paling baik dalam pembuatan *edible film*

## D. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat:

1. Meningkatkan manfaat biji karet sebagai produk kemasan yang aman dikonsumsi dan ramah lingkungan (*biodegradable*).
2. Memberikan informasi tentang cara menurunkan kadar HCN biji karet.
3. Memberikan informasi tentang proses pembuatan *edible film*.