

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Disfagia merupakan istilah medis yang digunakan untuk menggambarkan kesulitan menelan (memindahkan makanan, cairan, air liur, atau obat dari mulut ke perut). Proses menelan terjadi dalam tiga fase berbeda yang memerlukan koordinasi yang baik untuk mengangkut cairan/bolus dengan aman melalui rongga mulut, *faring* dan *esofagus*, dengan skala waktu antara milidetik hingga beberapa detik (Chen dan Lolivret, 2011). Disfagia umumnya terjadi pada lanjut usia (lansia).

Menurut Badan Pusat Statistik (2019), proporsi penduduk lansia di Indonesia pada tahun 2019 sekitar 25,64 juta jiwa, meningkat sekitar dua kali lipat selama hampir lima dekade (1971-2019). Menurut Baijens *et al.* (2016) disfagia dianggap sebagai komplikasi parah jika terjadi pada lansia yang mengidapnya. Disfagia pada lansia dapat mengakibatkan gizi buruk. Gizi buruk menyebabkan ketidakseimbangan energi, protein dan zat gizi penting lainnya sehingga akan berpengaruh terhadap fungsi tubuh (Bapen, 2019; Rodd *et al.*, 2021). *Texture Modified Food* (TMF) telah digunakan di banyak negara sebagai cara untuk menangani pasien disfagia (Cichero *et al.*, 2013).

TMF mengacu pada makanan apa pun yang dimodifikasi secara tekstur untuk memberikan asupan oral yang aman (Ullrich dan Crichton, 2015). Pada dasarnya, TMF dapat dikategorikan ke dalam beberapa klasifikasi berdasarkan tingkat modifikasi yang berkisar dari yang paling sedikit (lembut) hingga yang paling banyak dimodifikasi (*puree*). Di antara semua klasifikasi, *puree* terbukti paling mudah ditoleransi oleh pasien disfagia yang dibuktikan dengan *fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing* (FEES), sebuah metode yang digunakan untuk menilai kemampuan menelan (Perlman, 2004)

Penelitian yang dilakukan oleh Zarim *et al.*, (2018), dengan memodifikasi tekstur makanan disfagia berbahan dasar daging ayam menjadi bubur (*puree*), sampel ditambahkan dengan lima pengental berbeda (pati, sagu, pati tapioka, pati jagung yang dimodifikasi, *xanthan gum* dan *carboxymethyl cellulose gum*), dengan konsentrasi 10, 20 dan 30 % b/b. Pada sifat reologisnya perlakuan 30 % gelatin *carboxymethyl cellulose* (CMC) (perbandingan CMC dan aquades 0,5:10)

dinyatakan paling sesuai untuk dijadikan makanan bubur halus bagi penderita disfagia. Namun selain mendapatkan makanan dengan tekstur yang dimodifikasi, penting untuk memiliki pengental berkualitas yang dibutuhkan oleh individu disfagia. CMC merupakan salah satu jenis penstabil yang berasal dari bahan selulosa tanaman dan diolah secara kimiawi dan tergolong dalam bahan kimia sintetis sehingga jika dikonsumsi dalam jumlah yang berlebihan akan menghasilkan efek yang kurang baik bagi tubuh. (Sriwijaya, 2017; Zainuri *et al.*, 2020).

*Konjac glucomannan* (KGM) yang disetujui sebagai bahan tambahan makanan GRAS (*generally regarded as safe*) oleh FDA. Di Tiongkok, karena kemampuan pengentalan dan pembentuk gel termalnya yang signifikan. KGM telah lama digunakan dalam industri makanan sebagai bahan unggulan, dan selalu ada peningkatan minat untuk menggunakannya dalam makanan fungsional. Meskipun larutan yang sangat kental dapat terbentuk ketika KGM dilarutkan dalam air, akan tetapi KGM membentuk *hidrogel* yang stabil secara termal dalam matriks basa jika dipanaskan (Jin *et al.*, 2006; Zhang *et al.*, 2002).

Penambahan KGM pada makanan disfagia telah dilakukan oleh penelitian Wei *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa KGM adalah serat makanan yang bermanfaat, dengan memasukkan lebih banyak serat makanan dalam makanan yang berorientasi pada disfagia, untuk memenuhi kriteria reologi esensial mereka yaitu *shear thin*. Kriteria ini sangat penting untuk mencapai bolus yang aman ketika ditelan, membantu memberikan pengalaman menelan yang aman bagi individu dengan disfagia (Zarim *et al.*, 2018).

*Glucomannan* mempunyai karakteristik yang unik. Larutan 1% *glucomannan* mempunyai viskositas yang sangat tinggi (30.000 cP), merupakan viskositas tertinggi diantar 12 jenis polisakarida (*konjac glucomannan, carboxymethyl-cellulose, guar, κ-carrageenan, λ-carrageenan, xanthan, locust bean, ι-carrageenan, pectin, microcrystalline-cellulose, methylcellulose, dan gum arabic*) yang diuji (Yaseen *et al.*, 2005; Aryanti *et al.*, 2015). Hal ini sesuai dengan pernyataan Zarim *et al.*, (2018) bahwa makanan yang memiliki viskositas yang tinggi akan memudahkan individu disfagia dalam menelan, karena akan memperlambat laju bolus makanan saat ditelan. Sebagai sumber serat makanan yang sangat baik, terdapat sejumlah manfaat kesehatan yang terkait dengan

konsumsi KGM, seperti menurunkan berat badan dan rasa kenyang, menurunkan kadar lipid dan kolesterol darah, meningkatkan efektivitas anti diabetes, memodifikasi fungsi usus. metabolisme mikroba, dan meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup organisme bermanfaat di usus besar (Behera dan Ray, 2016; Tester dan Al-Ghazzewi, 2016). Telah diketahui bahwa makanan yang telah dimodifikasi teksturnya akan terlihat kurang menarik dibandingkan dengan makanan bertekstur normal. Untuk mengimbangi hilangnya daya tariknya, makanan dengan rasa yang lebih kuat/intens dapat disajikan untuk meningkatkan nafsu makan.

Pure rendang ayam terkenal sebagai makanan yang lezat dan penuh cita rasa bagi banyak orang dan tidak diragukan lagi sangat familiar dikalangan orang tua. Cardello *et al.*, (1985) menyatakan bahwa sebagian besar orang lebih memilih makanan yang sudah dikenali dibandingkan makanan yang baru dikenalnya. Oleh karena itu, *puree* rendang daging (ayam) yang merupakan makanan tradisional pulau Sumatera khusus-nya Provinsi Sumatera Barat, Indonesia yang terkenal, dipilih sebagai model berdasarkan popularitas dan kandungan proteinnya yang tinggi. Karena keunggulan tersebut, *puree* rendang ayam dipilih menjadi rasa untuk TMF. Dalam mengembangkan TMF, penambahan pengental diperlukan untuk meningkatkan reologi dan stabilitas produk.

Dalam penelitian ini jenis pengental yang digunakan yaitu *Konjac glucomannan* (KGM) yang telah dilarutkan dalam bentuk gelatin, gelatinisasi dilakukan dengan menggunakan perbandingan KGM dan aquades 0,5:10 dan 1:10, kemudian ditambahkan ke dalam bubur (*puree*) rendang ayam, sebanyak 10, 20 dan 30 ml. Stabilitas sampel dianalisis secara reologi dengan menggunakan *Steady Shear Rate Rotational Test* dan *Dynamic Oscillatory Test*. Data yang diperoleh dibandingkan dan dianalisis untuk memastikan kesesuaiannya untuk digunakan sebagai pengental makanan yang lebih murah untuk produk yang berorientasi pada disfagia.

Model *Herschel-Bulkley* digunakan sebagai model dalam parameter *steady shear rate rotational test*, model ini adalah salah satu dari sejumlah hubungan yang biasa digunakan untuk menggambarkan sifat fluida seperti yoghurt dan konsentrat tomat (Mullineux, 2008). Model fluida *Carreau* non-Newtonian adalah kombinasi

dari model Newtonian dan model *power law*. Model fluida ini mampu menggambarkan fenomena *shear thinning* dan *shear thickening* (Khan *et al.*, 2018).

Menurut Bingham dan Green (1919); Zengeni, (2016) secara umum *yield stress* adalah properti yang bergantung pada waktu, model *Bingham* menggambarkan hubungan antara *shear stress* dan *shear rate* untuk bahan *viscoplastic*. Penelitian yang telah dilakukan oleh Ditchfield *et al.* (2004) menggunakan model *power law* sebagai model pada sampel *puree* pisang, dan menyatakan bahwa model *power law* merupakan model terbaik untuk menggambarkan *behavior* pada sampel fluida pseudoplastik, khususnya pada sampel bertekstur *puree*. Model *Ostwald* atau model *Power law*, umumnya digunakan dalam studi mengenai *flow behavior foods*. Model ini memberikan deskripsi yang baik tentang *flow behavior* dalam *shear range*, dan mudah diukur oleh banyak instrumen reologi (Lukhmana *et al.*, 2018). Seperti instrumen *Rheometer Physica MCR 300* dari Anton Paar (instrumen yang digunakan penulis).

## **1.2 Tujuan Penelitian**

1. Menyelidiki perilaku reologi *puree* rendang ayam termodifikasi dengan penambahan *konjac glucomannan* sebagai pengental.
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi pengental dari *konjac glucomannan* (*Amorphophalus sp.*) sebagai pengental pada modifikasi tekstur *puree* rendang ayam.

## **1.3 Hipotesis**

1. Mengetahui perilaku reologi *puree* rendang ayam termodifikasi dengan penambahan KGM sebagai pengental pada melalui uji fitting model *Bingham*, *Carreau*, *Herschel-Bulkley*, dan *Power law*
2. Menentukan konsentrasi terbaik *Konjac glucomannan* yang ditambahkan sebagai pengental pada modifikasi *puree* rendang ayam termodifikasi

#### **1.4 Manfaat**

Sebagai dasar pengembangan dalam desain tekstur makanan terkhusus pada perawatan diet yang berlaku untuk manajemen disfagia dengan teknologi reologi.