

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bubuk penyedap rasa merupakan bahan tambahan pangan yang berfungsi untuk menambah cita rasa gurih atau memperkuat rasa dari produk olahan pangan tersebut. Penyedap rasa terbagi menjadi dua jenis yaitu sintetis dan alami. Penyedap rasa sintetis yang paling banyak dikenal masyarakat adalah MSG yang dibuat dari fermentasi molase sedangkan penyedap rasa alami dibuat dari ekstrak berbagai bahan alami. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Komisi Penasihat FDA (*Food and Drugs Administration Advisory Comitte*), *monosodium glutamate* digolongkan sebagai substansi GRAS (*Generally Recognise as Safe*), yang berarti monosodium glutamat aman untuk dikonsumsi dalam batas yang wajar. (R. Geha dkk, 2000). Artinya ketika dikonsumsi melebihi batas wajar maka MSG akan beresiko menimbulkan masalah kesehatan. Namun, menurut T. Ardyanto, (2004), setidaknya sampai tahun 1997 sebelum krisis, setiap tahun produksi MSG (Penyedap rasa sintetis) Indonesia mencapai 254.900 ton/tahun dengan konsumsi mengalami kenaikan rata-rata sekitar 24,1% per tahun. Selain itu, terbukti dengan status Negara Indonesia yang menjadi negara produsen MSG terbesar di dunia setelah RRC (Chartika, 2005). Oleh karena itu, saat ini telah dilakukan pembuatan penyedap rasa alami yang berasal dari rumpul laut *Gracilariopsis longissima S.G. (Gmelin) Steentoft, L.M. Irvine & Farnham* sebagai alternatif penggunaan penyedap rasa buatan atau MSG..

Pada penelitian sebelumnya, telah ditemukan produk bubuk penyedap rasa yang terbuat dari *Gracilariopsis longissima S.G. (Gmelin) Steentoft, L.M. Irvine & Farnham* dan berbagai bahan penyusun penyedap rasa pada umumnya seperti garam, gula, lada, dan sebagainya. Produk ini merupakan produk yang bersifat higroskopis, dimana hal tersebut menyebabkan produk mudah mengikat air dari udara dan kelembaban tempat penyimpanan (Syamsul Huda, 2020). Kandungan gula dan garam yang ada dalam penyedap rasa juga merupakan bahan dengan sifat higroskopis (F. Kusnandar, 2016). Adanya transfer uap air dari lingkungan sekitar penyimpanan pada produk bubuk juga dapat menyebabkan perubahan yang tidak diinginkan, sehingga dapat menurunkan kualitas produk (Mustafidah & Widjanarko, 2015). Pada titik tertentu, akan terjadi kontaminasi oleh mikroorganisme karena meningkatnya kadar air dan aktivitas air (A_w) pada bubuk penyedap rasa. A_w minimum yang menyebabkan mikroorganisme tumbuh dengan baik adalah sebagai berikut: bakteri pada A_w 0,90 ; khamir A_w 0,8 – 0,9 ; kapang A_w 0,6 – 0,7 (W. Leviana, 2017). Oleh karena itu, perlu adanya

penggunaan pengemas yang tepat untuk memperpanjang umur simpan dari produk bubuk penyedap rasa ini sehingga produk dapat bertahan di pasaran semaksimal mungkin.

Pemilihan kemasan yang tepat dapat memperpanjang umur simpan suatu produk olahan pangan, termasuk produk bubuk penyedap rasa. Menurut (Hariyadi, 2004 dalam Herawati, 2008). Umumnya, penyedap rasa di pasaran dikemas dengan kemasan *metalized plastic*. Seperti yang dilakukan pada salah satu industri penyedap rasa di Indonesia yang menggunakan *metalized plastic* sebagai bahan pengemas karena dapat berfungsi baik bagi bahan pangan yang bersifat higroskopis (T. Santosa, 2017). Selain itu, suhu penyimpanan yang ekstrim atau suhu yang tidak normal dapat mempercepat terjadinya penurunan mutu suatu produk pangan, sehingga mempengaruhi umur simpan dari produk pangan tersebut. Karena tergolong produk penyedap rasa yang baru, maka perlu dilakukan penelitian pendugaan umur simpan bubuk penyedap rasa rumput laut *Gracilariaopsis longissima* (S.G. Gmelin) Steentoft, L.M. Irvine & Farnham. Pengujian umur simpan dilakukan dengan metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT). ASLT digunakan untuk menduga umur simpan dari produk pangan dengan mempercepat kerusakan produk pangan tersebut. Kelebihan dari metode ini adalah waktu pengujian yang singkat dengan ketepatan hasil uji yang tinggi. Suhu penyimpanan dan kelembaban diatur lebih tinggi dari kondisi normal untuk mempercepat kerusakannya (Kusnandar dan Adawiyah, 2010).

1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1. Penyedap Rasa

Penyedap rasa merupakan bahan tambahan pangan yang biasanya digunakan untuk menambah ataupun memperkuat rasa dari suatu produk olahan pangan. Terdapat dua jenis penyedap rasa secara umum yaitu penyedap rasa alami dan sintetis. Penyedap rasa bisa disajikan dalam beberapa macam bentuk. Di Indonesia, penyedap rasa dalam bentuk bubuk adalah salah satu bentuk penyedap rasa yang secara umum paling sering digunakan (Eritha, 2006). Bubuk penyedap rasa alami yang sering digunakan biasanya terbuat dari rempah-rempah, serta terbuat dari ekstrak hewan maupun tumbuhan (Winarno, 2002 dalam Rahmi dkk, 2018). Sedangkan penyedap rasa sintetis lebih banyak dikenal dengan nama MSG (*Monosodium Glutamate*). Pada tahun 1866, seorang peneliti dari Jerman berhasil mengisolasi asam glutamat dan mengubahnya menjadi bentuk *monosodium glutamate* (T. Ardyanto, 2004). Selain itu di Jepang, dikenal mampu menghasilkan makanan yang lezat dalam jangka waktu yang cukup

lama di peradabannya. Ternyata rahasia dari kelezatan tersebut ada pada penggunaan rumput laut bernama *Laminaria Japonica* yang menghasilkan cita rasa tertentu (T. Ardyanto, 2004).

Penelitian lebih lanjut pada tahun 1908 oleh seorang profesor di Tokyo berhasil mengungkap bahwa ternyata kunci kelezatan itu ada pada kandungan asam glutamat yang masih digunakan sampai sekarang untuk penyedap rasa. Penemuan ini melengkapi 4 jenis rasa sebelumnya – asam, manis, asin dan pahit – dengan umami (dari akar kata umai yang dalam bahasa Jepang berarti lezat (T. Ardyanto, 2004). Rasa umami merupakan rasa gurih yang timbul karena senyawa asam glutamat (A. Susilowati, 2016). Menurut penelitian Masic & Yoemans (2014), selain meningkatkan cita rasa, rasa umami sendiri mampu meningkatkan nafsu makan. Umami memiliki sensasi rasa gurih dan lezat yang dihasilkan dari beberapa komponen senyawa seperti asam amino bebas (asam glutamat, aspartat, asam amino aromatik), peptida, asam glutamat yang berionisasi dengan natrium, serta ribonukleotida (*inosine mono phospat* (IMP), *guanosine mono phospat* (GMP) dan *adenosine mono phospat* (AMP)) (Dermiki *et al.*, 2013; Lioe *et al.*, 2005; Zhang *et al.*, 2012; Zhuang *et al.*, 2016).

1.2.2. *Metalized Plastic*

Metalized plastic adalah plastik yang mengandung lapisan tipis logam aluminium yang berguna untuk melindungi makanan dari udara, kelembaban, dan bau (Indriani dkk, 2019). Pada pengemas digunakan pelapis aluminium karena lebih ramah lingkungan, dapat didaur ulang, serta harganya yang relatif lebih murah (Sampurno, 2006). A. Neelam (2019), dalam penelitiannya menunjukkan bahwa pembuatan *metalized plastic* dilakukan dengan menggunakan *vacuum metalizer* dengan menambahkan lapisan aluminium foil di atas plastik. *Metalized plastic* memiliki ketebalan kurang lebih 60 micron, *oxygen transmission rate* sebesar 90-100 cc/m²/hari, serta *water vapor transmission rate* kurang lebih 0,7 g/m²/hari (A. Neelam, 2019). Jenis pengemas ini dapat melindungi produk bubuk penyedap rasa rumput laut dari terjadinya proses oksidasi karena bersifat tidak meneruskan cahaya dan dapat menghambat masuknya oksigen, yang membuat produk menjadi tahan lama (Gorjizadeh *et al.*, 2017). Oksigen akan lebih sulit masuk ke dalam produk yang dikemas dengan *metalized plastic*. Hal ini karena kemasan *metalized plastic* dibuat dari proses laminasi dengan kombinasi aluminium dan plastik (Indriani dkk, 2019). *Metalized plastic* memiliki densitas yang lebih tinggi yang merupakan perpaduan aluminium foil (2,7 g/cm³) (Indriani dkk, 2019). Menurut Aprida dkk (2017), penyusun dari kemasan *metalized plastic* adalah PET (Polyethylene terephthalat). Polymer PET dapat diberi penguat *fiber glass*, atau *filler* mineral. PET film bersifat jernih,

kuat, liat, dimensinya stabil, tahan nyala api, tidak beracun, permeabilitas terhadap gas, aroma, maupun air rendah (Aprida dkk, 2017). *Metalized plastic* sendiri merupakan peningkatan fungsi PET film yang dilapisi bahan metal yaitu menggunakan aluminium foil (Aprida dkk, 2017). Penggunaan *metalized plastic* sebagai bahan pengemas memiliki beberapa keunggulan jika dibandingkan dengan aluminium foil. Harga *metalized plastic* relatif murah dibandingkan aluminium foil, lebih tahan terhadap goresan, dan tidak mudah crack / retak (Aprida dkk, 2017). Menurut Aprida dkk, (2017), *metalized plastic* dapat digunakan sebagai pengemas untuk menghindari over spek kemasan dengan tetap memperhatikan target umur simpan yang diharapkan. Banyak sekali produk pangan yang menggunakan *metalized plastic* sebagai bahan pengemas terutama untuk bahan-bahan yang bersifat higroskopis. Hal ini karena *metalized plastic* mampu menahan uap air yang berusaha menembus lapisan pengemas sehingga membuat produk yang dikemas bisa bertahan lama (T. Santosa, 2017).

1.2.3. Accelerated Shelf Life Testing (ASLT)

Penelitian pendugaan umur simpan bubuk penyedap rasa rumput laut perlu dilakukan untuk mengetahui batas waktu kadaluwarsanya karena apabila telah melewati batas waktu kadaluwarsanya, maka akan lebih baik apabila produk tersebut tidak dikonsumsi lagi. Selain itu, berdasarkan Undang-undang nomor 7 tahun 1996 tentang pangan dan Peraturan Pemerintah nomor 69 tahun 1999 tentang Label dan Iklan Pangan, mewajibkan semua industri pangan mencantumkan tanggal kadaluwarsa pada kemasan (Harris & Fadli, 2014). Pada dasarnya ada 2 metode yang digunakan untuk pengujian umur simpan produk yaitu dengan metode *Extended Storage Studies* (ESS) dan *Accelerated Shelf-life Testing* (ASLT) (Harris & Fadli, 2014). *Extended Storage Studies* (ESS) adalah Pengujian umur simpan suatu produk yang dilakukan dengan cara menyimpan produk tersebut pada kondisi penyimpanan yang sebenarnya (Harris & Fadli, 2014). Metode tersebut dapat memberikan hasil yang baik karena memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi, akan tetapi membutuhkan biaya yang tinggi dan waktu yang cukup lama (Harris & Fadli, 2014). Sedangkan *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT), yaitu dengan cara menyimpan produk pangan pada lingkungan yang menyebabkannya cepat rusak, baik pada kondisi suhu atau kelembaban ruang penyimpanan yang lebih tinggi (Harris & Fadli, 2014). Data perubahan mutu selama penyimpanan diubah dalam bentuk model matematika, kemudian umur simpan ditentukan dengan cara ekstrapolasi persamaan pada kondisi penyimpanan normal (Harris & Fadli, 2014). Metode akselerasi dapat dilakukan dalam waktu yang lebih singkat dengan akurasi yang baik (Harris & Fadli, 2014).

Maka dari itu digunakan *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) dengan pendekatan Arrhenius sebagai model matematika yang digunakan. Kelebihan dari metode ASLT ini ialah ketepatan hasil ujinya yang cukup tinggi dengan waktu pengujian yang relative lebih singkat dengan cara mengatur suhu penyimpanan produk di luar kondisi suhu normal, yang akan membuat produk dapat menjadi lebih cepat rusak dan dapat ditentukan umur simpannya (Kusnandar & Adawiyah, 2010). Penentuan umur simpan produk dengan metode akselerasi dapat dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu 1) pendekatan kadar air kritis dengan teori difusi menggunakan perubahan kadar air dan aktivitas air sebagai kriteria kadaluwarsa dengan pemodelan kurva isoterm sorpsi air, dan 2) pendekatan semi empiris dengan bantuan persamaan Arrhenius, yaitu dengan teori kinetika yang pada umumnya menggunakan ordo nol atau ordo satu untuk produk pangan (Aprida dkk, 2017). Kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan pangan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (*wet basis*) atau berdasarkan berat kering (*dry basis*) (M. Yusuf dkk, 2014). Kadar air berat basah mempunyai batas maksimum teoritis sebesar 100 persen, sedangkan kadar air berdasarkan berat kering dapat lebih dari 100 persen (M. Yusuf dkk, 2014). Sedangkan aktivitas air atau A_w menggambarkan derajat aktivitas air dalam bahan pangan, baik kimia dan biologis. aktivitas air sangat erat kaitannya dengan kadar air dalam bahan terhadap daya simpan (W. Leviana, 2017). Aktivitas air berkisar antara 0 – 1. Semakin besar nilai aktivitas air maka semakin kecil daya tahan bahan makanan begitu pula sebaliknya semakin kecil nilai aktivitas air maka semakin lama daya simpan bahan makanan tersebut (W. Leviana, 2017). Kandungan air dalam bahan makanan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikroba yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya (W. Leviana, 2017). Mikroorganisme mempunyai A_w minimum agar dapat tumbuh dengan baik, seperti bakteri pada A_w 0,90 ; khamir A_w 0,8 – 0,9 ; kapang A_w 0,6 – 0,7 (W. Leviana, 2017).

Suhu penyimpanan dan kelembaban lingkungan merupakan faktor yang dapat berpengaruh terhadap kualitas mutu sebuah produk pangan. Semakin tinggi tingkat kelembaban lingkungan penyimpanan maka semakin banyak pula uap air yang terdapat di lingkungan penyimpanan tersebut, dimana hal ini dapat mempercepat kerusakan suatu produk pangan. Untuk menciptakan kondisi RH penyimpanan yang diinginkan dapat menggunakan larutan garam jenuh seperti NaCl untuk menjaga RH 75% tetap stabil (Faridah *et al.*, 2013). Untuk suhu penyimpanan sendiri dapat mempercepat laju reaksi senyawa kimia, dimana semakin cepat laju reaksi senyawa kimia maka akan mempercepat kerusakan dari sebuah produk pangan. Suhu penyimpanan yang digunakan dapat disesuaikan dengan suhu penyimpanan produk sejenis

pada kondisi penyimpanan sesungguhnya atau dapat disesuaikan dengan jenis produk yang akan disimpan, seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Suhu Pengujian Umur Simpan Produk

Jenis Produk	Suhu Pengujian °C	Suhu Kontrol °C
Makanan dalam kaleng	25, 30, 35, 40	4
Pangan Kering	20, 25, 30, 35, 40, 45	-18
Pangan dingin	5, 10, 15, 20	0
Pangan beku	-5, -10, -15	<-40

(Herawati, 2008).

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui umur simpan bubuk penyedap rasa *seaweed* *Gracilariopsis Longissima* (S.G. Gmelin) Steentoft, L.M. Irvine & Farnham menggunakan metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) pendekatan *arrhenius* pada variasi suhu yang berbeda.

