

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

EUC atau *Equivalent Umami Concentration* adalah parameter kuantitatif yang digunakan untuk menyatakan intensitas rasa umami pada suatu makanan yang berdasarkan pada konsentrasi asam amino dan 5' nukleotida penghasil rasa umami (Mau, 2005). Asam amino penghasil rasa umami yaitu asam glutamat dan asam aspartat, sedangkan 5' nukleotida penghasil umami yaitu 5'IMP (*inosine 5' monophosphate*) dan 5'GMP (*guanosine 5' monophosphate*) (Milinovic *et al.*, 2020). Nilai EUC akan mengukur seberapa besar komponen penghasil rasa umami dapat menghasilkan rasa umami menyerupai rasa MSG (Peinado *et al.*, 2014). Jenis rasa yang dikenal sebelumnya yakni ada 4 rasa, yaitu manis, asin, pahit, dan asam. Namun, pada tahun 1908, Professor Kikunae Ikeda dari Jepang menemukan rasa yang ke-5 yaitu rasa umami. Ikeda berhasil mengekstrak dan mengidentifikasi kandungan glutamat dalam kaldu sup (*dashi*) yang terbuat dari *seaweed* jenis *Laminaria japonica* (kombu) dan merupakan sumber dari penemuan rasa baru umami ini. Umami sendiri berasal dari bahasa Jepang “umai” yang berarti enak (Lindemann *et al.*, 2002). Pada tahun 1913, Kodama berhasil mengekstraksi komponen 5'inosinat (IMP) dari ikan bonito kering sebagai penghasil rasa umami. Selain itu, pada tahun 1960, Kuninaka telah berhasil mengekstraksi komponen 5' guanilat (GMP) yang juga dapat menghasilkan citarasa umami dari kaldu jamur shiitake kering (Fuke & Shimizu, 1993; Kurihara, 2015).

Beberapa bahan pangan yang kaya akan kandungan glutamat bebas sebagai salah satu komponen penghasil umami antara lain jamur, susu, tomat, *seaweed*, dan beberapa makanan fermentasi (Behrens *et al.*, 2011; Mouritsen, 2012). *Seaweed* merupakan jenis makroalga dan tumbuhan tingkat rendah yang tidak dapat dibedakan antara akar, batang, dan daunnya, (Ganesan *et al.*, 2019) serta keseluruhan bagian tubuh *seaweed* disebut dengan *thallus* (Kasim, Harisanti, & Imran, 2020). Berdasarkan pigmen warnanya, *seaweed* dapat dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu *seaweed* hijau (*Chlorophyta*), *seaweed* coklat (*Phaeophyta*), dan *seaweed* merah (*Rhodophyta*) (Asmida *et al.*, 2017). Menurut Ismail & Hong (2002), di seluruh dunia terdapat sekitar 45.000 spesies *seaweed*, 4.500 spesies diantaranya merupakan *seaweed* merah, 900

spesies *seaweed* hijau, dan 1.000 spesies *seaweed* coklat. Sedangkan di Indonesia sendiri terdapat sekitar 782 spesies *seaweed* yang terdiri dari 452 spesies *seaweed* merah, 196 spesies *seaweed* hijau, dan 134 spesies *seaweed* coklat, dimana sekitar 50-60 spesies *seaweed* dapat dikonsumsi dan 20-30 spesies dapat digunakan sebagai obat (Kepel *et al.*, 2019).

Menurut Kurihara (2015), kombu (*Laminaria japonica*) dan nori *seaweed* (*Porphyra* sp.) memiliki kandungan glutamat yang tinggi, yaitu 1200-3400 mg/100 gram. Selain itu, menurut Ninomiya (2002), nori *seaweed* (*Porphyra* sp.) juga mengandung guanilat dan inosinat yang dapat menghasilkan rasa umami. Genus *edible seaweed* yang mengandung glutamat dan aspartat sebagai sumber umami antara lain : *Ulva*, *Caulerpa*, *Saccharina* / *Laminaria*, *Fucus*, *Ascophyllum*, *Sargassum*, *Gracillaria*, *Palmaria*, *Eucheuma*, *Undaria*, *Porphyra*, *Chondrus*, *Hypnea*, dan masih banyak lagi (Fleurence *et al.*, 1995; Lorenzo *et al.*, 2017; Matanjun & Mohamed, 2009; Peinado *et al.*, 2014; Poojary *et al.*, 2019; Ratana-arporn & Chirapart, 2006; Wong & Cheung, 2001). Sedangkan menurut Peinado *et al.* (2014), *Fucus vesiculosus* dan *Fucus spiralis* merupakan jenis *edible seaweed* yang mengandung glutamat, aspartat, IMP, dan GMP yang menjadi sumber umami serta berpotensi menghasilkan efek sinergis dan menghasilkan rasa umami yang lebih kuat. Maka dari itu, melihat dari jumlah spesies *seaweed* yang dapat menghasilkan rasa umami sangat besar, maka dalam penelitian ini akan dibahas mengenai penentuan potensi *seaweed* sebagai bahan penyedap berdasarkan nilai EUC (*Equivalent Umami Concentration*). Penghitungan nilai EUC *seaweed* ini akan membantu dalam proses penentuan *seaweed* jenis apa yang memiliki rasa umami paling tinggi dan berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan penyedap. Penyedap rasa sendiri sudah menjadi pelengkap masakan yang tidak bisa dilepaskan, karena penyedap rasa kebanyakan mengandung MSG (*monosodium glutamat*) yang dapat menambah rasa umami dan gurih dari masakan tersebut. MSG aman dikonsumsi dalam jumlah tertentu dan tergolong dalam GRAS atau *Genetically Recognized as Safe* (Ardyanto, 2004). Selain itu, juga akan dibahas mengenai faktor-faktor apa saja yang akan mempengaruhi rasa umami dari *seaweed* sehingga dapat dihasilkan *seaweed* dengan rasa umami optimal.

Tingkat rasa umami pada *seaweed* dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsiknya yaitu besarnya kandungan asam amino umami (glutamat dan aspartat) serta 5' nukleotida umami yaitu 5'IMP dan 5'GMP. Sedangkan faktor ekstrinsik yang mempengaruhi rasa umami *seaweed* yaitu metode pengeringan dan waktu penyimpanan (Obluchinskaya & Daurtseva, 2020; St évant, Ólafsd óttir, D é éris, Dumay, & Fleurence, 2020; Uribe et al., 2018; K. Wong & Cheung, 2001).

1.2. Tinjauan Pustaka

Menurut Lindemann *et al.* (2002), Professor Ikeda dari Jepang berhasil menemukan rasa umami yang berasal dari kombu atau *seaweed* berjenis *Laminaria japonica*. Ikeda berhasil mengekstrak komponen glutamat dari kombu yang merupakan salah satu komponen penghasil umami pada *seaweed*. Kandungan glutamat yang dapat menghasilkan rasa umami yaitu bentuk anionnya. Meskipun glutamat bebas dapat menghasilkan rasa umami, namun glutamat yang masih berada di dalam protein tidak memiliki rasa, sedangkan asam glutamat sendiri menghasilkan rasa asam (Kurihara, 2015). Selain glutamat, asam amino bebas lain yang juga dapat menghasilkan rasa umami yaitu aspartat. Namun, aspartat menghasilkan rasa umami yang jauh lebih lemah bila dibandingkan dengan glutamat (Kurihara, 2015). Ada pula komponen nukleotida 5'inosinat atau *inosine 5' monophosphate* (IMP) dan 5'guanilat atau *guanosine 5' monophosphate* (GMP) yang dapat menghasilkan rasa umami juga. Apabila asam amino bebas glutamat atau aspartat dikombinasikan dengan IMP atau GMP maka akan menghasilkan rasa umami yang lebih kuat (Chaudhari, Pereira, & Roper, 2009; Fuke & Shimizu, 1993; Kurihara, 2015). Rasa umami tersebut dapat meningkatkan nafsu makan (Nakamura, 2011).

Menurut Mau (2005), EUC atau *Equivalent Umami Concentration* adalah parameter kuantitatif yang digunakan untuk menyatakan intensitas rasa umami pada suatu makanan yang berdasarkan pada konsentrasi asam amino dan 5' nukleotida penghasil rasa umami. Nilai EUC biasanya dinyatakan dalam g MSG / 100 gram atau bisa juga dinyatakan dalam persen. Menurut Milinovic *et al.* (2020), kombinasi antara asam amino dan 5' nukleotida penghasil umami tersebut akan menghasilkan rasa umami yang lebih kuat, meskipun ketika tidak dikombinasikan rasa umaminya lemah. Menurut Fuke

& Shimizu (1993), campuran antara MSG dan IMP akan menghasilkan efek sinergis yang membuat rasa umami meningkat secara eksponensial bila dibandingkan dengan MSG sendiri. Hal inilah yang akan diukur dengan menggunakan EUC untuk menunjukkan intensitas rasa umami tersebut (Hwang, Ismail, & Joo, 2020). Rumus nilai EUC dapat dinyatakan dengan persamaan berikut.

$$Y = \sum a_i b_i + 1218 (\sum a_i b_i) (\sum a_j b_j)$$

Keterangan :

Y = nilai EUC (g MSG / 100 gram)

a_i = konsentrasi dari komponen asam amino umami (Glu atau Asp) (g/100g)

a_j = konsentrasi dari komponen 5' nukleotida umami (5'IMP atau 5'GMP) (g/100g)

b_i = nilai RUC (*Relative Umami Concentration*) dari setiap asam amino umami terhadap MSG

b_j = nilai RUC dari setiap 5' nukleotida umami terhadap 5'IMP

1218 = konstanta sinergis berdasarkan konsentrasi yang dipakai (g/100g)

(Yamaguchi *et al.*, 1971)

Berdasarkan rumus nilai EUC dari Yamaguchi *et al.* (1971), untuk dapat melakukan perhitungan nilai EUC (*Equivalent Umami Concentration*) perlu diketahui konsentrasi dari komponen asam amino umami (asam aspartat dan asam glutamat), konsentrasi dari komponen 5' nukleotida umami (5'IMP dan 5'GMP), nilai RUC (*Relative Umami Concentration*) dari asam amino umami, dan nilai RUC dari 5' nukleotida umami. Konsentrasi dari komponen asam amino dan 5' nukleotida umami dapat diketahui dari jurnal penelitian terkait, sedangkan nilai RUC (*Relative Umami Concentration*) dari asam amino dan 5' nukleotida umami dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai RUC (*Relative Umami Concentration*) Asam Amino dan 5'Nukleotida Umami

Asam Amino Umami	RUC
Asam Aspartat (Asp)	0.077
Asam Glutamat (Glu)	1

5'-Nukleotida Umami	RUC
5'-Guanosine monophosphate (5'-GMP)	2.3
5'- Inosine monophosphate (5'-IMP)	1

(Yamaguchi *et al.*, 1971)

Menurut penelitian yang dilakukan oleh St évant *et al.* (2018) dan Wong & Cheung, (2001), metode pengeringan yang paling menjaga kandungan asam aspartat dan asam glutamat bebas pada *seaweed* jenis *Saccharina latissima* yaitu metode *freeze drying* bila dibandingkan dengan metode *air drying* maupun *oven drying*. Selain itu, *seaweed* yang dikeringkan menggunakan metode *sun drying* akan mengandung lebih banyak kadar air dibandingkan dengan *seaweed* yang dikeringkan menggunakan metode *oven drying* maupun *freeze drying*, dimana kadar air yang lebih tinggi tersebut merupakan faktor yang mengatur terjadinya aktivitas enzimatis. Proses hidrolisis enzimatis endogen protein dapat terjadi selama penyimpanan dan pemeraman kombu sehingga menyebabkan kadar glutamat tinggi serta rasa umami yang khas (St évant *et al.*, 2018).

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari review sistematis ini adalah untuk mengkaji jenis *seaweed* yang berpotensi menjadi bahan penyedap rasa berdasarkan nilai EUC (*Equivalent Umami Concentration*) serta mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi rasa umami *seaweed*.

