**AMBANG DETEKSI DAN PREFERENSI RASA UMAMI DALAM MODEL PANGAN**

*(DETECTION AND PREFERENCE THRESHOLD OF UMAMI TASTE IN FOOD MODEL)*

## Dede R. Adawiyah1,2), Febby Setiawan2)

1. SEAFAST Center, LPPM, Institut Pertanian Bogor, Bogor
2. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor

**ABSTRACT**

Umami is one of basic taste caused by Monosodium glutamate (MSG). Generally, commercial MSG products did not specify the amount of a certain doses to produce palatable food. This problem led to uncontrolled and excessive usage of MSG in the consumer. The aim of this study was to determine value of the detection and preference threshold of umami taste from commercial MSG products at different level of salt. Detection threshold was determined using R-index method in salt solutions. Preference threshold was determined by using hedonic rating in food model. Food models selected in this case is spinach soup that is commonly consumed by Indonesian. The salt concentrations for detection and preference threshold experiment were 0.42 g/100 mL and 0.30 g/100 mL. Umami taste preference threshold value using Fechner’s psychophysical equation for 0.30 g/100 mL salt concentration is 0.25 g MSG/100 mL, while for 0.42 g/100 mL salt concentration, the umami taste preference threshold value is 0.06 g MSG/100 mL. Detection threshold value using R-index method for 0.30 g/100 mL salt concentration is 0.05 g MSG/100 mL, while for 0.42 g/100 mL salt concentration is 0.02 g MSG/100 mL. Different salt concentrations lead to differences in the value of threshold preferences and detection threshold of the umami taste of MSG. Increasing of salt concentration tend to decrease detection and preference threshold of umami taste from MSG.

Keywords: *detection threshold, MSG, preference threshold, , r-index, umami*

**ABSTRAK**

Umami merupakan salah satu rasa dasar yang bersumber dari Monosodium glutamat (MSG). Produk MSG komersial umumnya tidak mencantumkan jumlah atau dosis tertentu yang dibutuhkan untuk menghasilkan citarasa yang gurih. Permasalahan ini menyebabkan penggunaan MSG yang berlebihan dan tidak terkontrol oleh konsumen. Tujuan penelitian ini yaitu menentukan nilai ambang deteksi dan ambang preferensi rasa umami dari bahan MSG komersial pada konsentrasi garam yang berbeda. Ambang deteksi ditentukan menggunakan metode R-index dalam larutan garam. Ambang preferensi ditentukan menggunakan metode rating hedonic terhadap model pangan. Model pangan yang dipilih dalam hal ini adalah sayur bayam yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Konsentrasi garam yang digunakan adalah 0.30 g /100 mL dan 0.42 g/100 mL dalam pelarut air. Nilai ambang preferensi rasa umami model psikofisik fechner pada konsentrasi garam 0.30 g/100 mL adalah 0.25 g MSG/100 mL, sedangkan pada konsentrasi garam 0.42 g/100 mL adalah 0.06 g MSG/100 mL. Nilai ambang deteksi dengan metode R-Index pada konsentrasi garam 0.30 g/100 mL yaitu 0.05 g MSG/100 mL, sedangkan nilai R-Index pada konsentrasi garam 0.42 g/100 mL yaitu 0.01 g MSG/100 mL. Perbedaan konsentrasi garam menyebabkan perbedaan nilai ambang preferensi dan ambang deteksi rasa umami dari MSG. Semakin tinggi konsentrasi garam cenderung menurunkan ambang deteksi dan ambang preferensi umami dari MSG.

Kata kunci: *ambang deteksi, ambang preferensi, MSG, r-index, umami*

**PENDAHULUAN**

Umami merupakan salah satu rasa dasar yang dikenal luas sebagai rasa gurih oleh masyarakat Indonesia. Rasa umami disebabkan oleh adanya komponen monosodium glutamat (MSG) dan ribosida seperti garam 5-inosin-monofosfat (IMP) dan 5-guanin-monofosfat (GMP). Selain itu, glutamat bebas banyak terkandung pada produk pangan yang dikonsumsi sehari-hari seperti produk daging, buah-buahan, sayuran, dan bumbu masakan instan (Andarwulan *et al.* 2012).

Berdasarkan survei yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan (2007), MSG dikonsumsi oleh sekitar 77.8% populasi di Indonesia. Andarwulan *et al.* (2012) menyatakan bahwa asupan asam glutamat bebas yang berasal dari pangan pada masyarakat di Jakarta dan Bogor yaitu 2013.76 mg/kap/hari dan 2068.97 mg/kap/hari. Penggunaan MSG telah dinyatakan aman oleh Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) pada tahun 1988. JECFA menyatakan MSG sebagai “*Acceptable Daily Intake* (ADI) *not specified*" untuk asam glutamat dan garamnya (Walker and Lupin 2000). FAO/WHO mengatur regulasi penggunaan MSG pada produk pangan sebagai Good Manufacturing Practice (GMP). Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI) melalui PerKBPOM No. 23 2013 juga mengatur penambahan MSG sebagai penambah citarasa dalam produk pangan sebagai GMP. Akan tetapi sebagian besar masyarakat menganggap bahwa penggunaan MSG memberikan efek negatif terhadap kesehatan. Umumnya, produk MSG komersial tidak mencantumkan jumlah atau dosis tertentu yang dibutuhkan untuk menghasilkan citarasa yang gurih. Permasalahan ini menyebabkan penggunaan MSG yang berlebihan dan tidak terkontrol oleh produsen.

Kemampuan suatu senyawa untuk menghasilkan kesan/rasa tertentu pada umumnya dinyatakan dalam ambang sensori. Salah satu ambang sensori adalah ambang deteksi yang didefinisikan sebagai konsentrasi stimulus terendah yang dapat menghasilkan kesan/rasa tertentu, walau masih belum terlalu jelas. Lidah manusia memiliki mekanisme untuk mendeteksi rasa dasar dan menyampaikannya kepada sel-sel syaraf perasa. Pada permukaan lidah terdapat *taste buds* yang memiliki sel-sel pengecap rasa. Setiap sel pengecap rasa memiliki sel-sel yang memiliki reseptor dibagian permukaannya dengan sensitivitas yang berbeda-beda.

 Nilai ambang sensori dari suatu senyawa atau komponen yang terdapat dalam produk pangan diperlukan untuk menyelesaikan masalah teknis yang umumnya berhubungan dengan formulasi produk pangan (Sentil dan Bhat 2010). Nilai ambang deteksi untuk rasa dasar manis adalah 6.027 mM (sukrosa), rasa asin 1.982 mM (NaCl), dan rasa pahit 0.713 mM (kafein) (Hasanah 2014). Metode R-Index dapat dijadikan sebagai metode alternatif dalam menentukan ambang deteksi karena memberikan hasil yang hampir sama. Metode ini memiliki beberapa keunggulan dibandingkan metode 3-AFC seperti kemudahan dalam preparasi sampel, mengurangi kejenuhan panelis, dan mengurangi biaya pengujian.

Dalam penelitian ini, ambang deteksi MSG ditentukan berbasis larutan garam karena dalam penggunaannya MSG biasanya bersamaan dengan garam (bukan sebagai larutan tunggal). Selain itu informasi yang diperlukan adalah konsentrasi MSG terendah yang sudah mulai disukai (dalam hal ini disebut sebagai ambang preferensi). Lanfer *et al.* (2013) menyatakan bahwa stimulus ambang deteksi tidak relevan dengan sensasi rasa yang diterima dari produk pangan. Ambang preferensi lebih relevan dalam menilai sensasi rasa karena terdapat batasan dimana konsumen mulai menyukai suatu produk pangan pada konsentrasi tertentu. Ambang preferensi dalam penelitian ini didefinisikan sebagai konsentrasi minimum yang sudah mulai disukai. Nilai ambang preferensi diperlukan sebagai informasi mengenai konsentrasi terkecil dari MSG yang mulai disukai konsumen.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan menentukan nilai ambang deteksi rasa umami dari MSG dalam larutan garam serta menentukan nilai ambang preferensi rasa umami dari MSG dalam model pangan. Model pangan yang digunakan adalah sayur bening bayam pada dua konsentrasi garam yang berbeda.

# BAHAN DAN METODE

## Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah air, sayur bayam, MSG komersial merk Ajinomoto, garam dapur merk Refina, bawang merah dan bawang putih.

Alat-alat yang digunakan adalah timbangan analitik, cup plastik 50 mL, gelas ukur plastik 1 L, gelas piala 4 buah, labu takar 1 L, labu takar 500 mL, labu Erlenmeyer 1 L, corong kaca, gelas pengaduk, pipet, sendok kecil, mangkuk kecil, wadah penyajian, kertas label, kertas kuesioner, lembar pengacakan, alumunium foil, spidol, dan tisu.

## Metode Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 3 tahapan penelitian yaitu (1) penentuan konsentrasi garam; (2) penetapan ambang preferensi, dan (3) penetapan ambang deteksi.

**Penentuan Konsentrasi Garam (Metode Ranking Hedonik)**

Penentuan konsentrasi garam ditentukan menggunakan uji ranking hedonik pada produk sayur bening bayam. Penyiapan sayur bayam dilakukan dengan cara merebus 1 L air hingga mendidih, kemudian ditambahkan 10 g irisan bawang merah dan 5 g irisan bawang putih. Setelah perebusan dilanjutkan sampai sekitar 1 menit, ditambahkan garam ditambahkan sesuai perlakuan dan diaduk selama sekitar 20 detik. Sayur bayam 100 g kemudian ditambahkan dan dimasak selama 1-2 menit. Perlakuan konsentrasi garam yang ditambahkan terdiri dari lima tingkatan konsentrasi yaitu 0.24 g/100 mL; 0.30 g/100 mL; 0.36 g/100 mL; 0.42 g/100 mL dan 0.48 g/100 mL. Sayur bayam didinginkan hingga mencapai suhu ruang sebelum disajikan kepada panelis. Sebanyak ± 30 ml sampel disajikan dalam cup saji yang telah diberi kode tiga digit angka acak.

Panel yang digunakan adalah 30 panelis umum mahasiswa IPB dengan rentang usia 18-25 tahun yang biasa mengkonsumsi sayur bening bayam. Panelis memulai pengujian dengan meminum sedikit air untuk menetralkan indera perasa. Pencicipan sampel dilakukan dengan mencicipi dari kiri ke kanan. Setelah mencicipi sampel, panelis diminta memberikan penilaian dengan cara membandingkan antar sampel dan mengurutkan sampel dari yang paling disukai (ranking 1) sampai ranking 5.

Data respon panelis dimasukkan pada tabel dengan menggunakan Microsoft Excel 2013. Pengolahan data uji ranking dianalisis dengan uji Friedman pada taraf nyata 5% menggunakan *software* SPSS v.20. Jika terdapat perbedaan signifikan, maka dilanjutkan dengan uji LSD Rank.

**Penentuan Ambang Preferensi Rasa Umami dari MSG (Metode Rating Hedonik)**

Pengujian preferensi dilakukan dengan menggunakan sayur bayam bening yang disiapkan menggunakan prosedur yang sama dengan tahap sebelumnya. Jumlah garam yang digunakan adalah dua konsentrasi garam yang terpilih dari tahapan sebelumnya. Variasi konsentrasi MSG yang digunakan adalah yaitu 0.01 g/100 mL, 0.02 g/100 mL, 0.04 g/100 mL, 0.08 g/100 mL, 0.16 g/100 mL dan 0.32 g/100 mL dalam pelarut air.

Paneli yang digunakan 70 orang mahasiswa IPB dengan rentang usia 18-25 tahun yang sehari-hari biasa mengkonsumsi sayur bening bayam. Kriteria lain yang digunakan adalah panelis tidak menolak MSG dalam konsumsi makanan sehari-hari.

Sebanyak ± 30 ml sampel disajikan dalam cup. Sampel disajikan secara bersamaan pada panelis. Panelis memulai pengujian dengan meminum sedikit air untuk menetralkan indera perasa. Pencicipan sampel dilakukan dengan mencicipi dari kiri ke kanan. Setelah mencicipi sampel pertama, panelis diminta memberikan penilaian seberapa suka pada intensitas rasa tertentu dalam sampel tersebut. Sebelum mencoba sampel baru, panelis melakukan penetralan dengan meminum air. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan skor kesukaan pada lembar uji yang memiliki skor penilaian 1-7 (1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=agak tidak suka, 4=netral, 5=agak suka, 6=suka, 7=sangat suka).

Penentuan ambang preferensi dilakukan menggunakan pendekatan kurva skor hedonik (plot hubungan antara konsentrasi MSG dengan skor hedonic) untuk masing-masing konsetrasi garam. Selain itu analisis juga dilakukan menggunakan pendekatan psikofifik yaitu model Steven (Power law) dan Fechner (logaritmik) (Lawless 2010). Persamaan Steven’s Power Law menurut adalah sebagai berikut:

R = k Cn

Persamaan tersebut diubah ke dalam persamaan logaritma sebagai berikut :

Log R = n log C + log k

Sedangkan persamaan Fechner adalah sebagai berikut:

R = k log C

Nilai R merupakan persepsi yang diberikan oleh panelis berupa skor henonik; C adalah konsentrasi MSG; k dan n merupakan konstanta.

Ambang preferensi didefinisikan adalah konsentrasi pada saat nilai respon ( R ) mencapai nilai 5 (agak suka), ditetapkan menggunakan metode kurva preferensi, persamaan Fechner dan Steven.

**Penentuan Ambang Deteksi Rasa Umami dalam larutan garam (Metode R-index)**

Untuk pengujian ambang deteksi rasa umami dilakukan pada larutan garam dengan konsentrasi yang sama dengan tahap preferensi rasa umami yang ditambahkan dengan enam variasi konsentrasi MSG. Panelis yang digunakan untuk pengujian ambang deteksi berjumlah 30 orang mahasiswa Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB yang sudah terbiasa dengan metode R-index, dan tidak menolak MSG dalam konsumsi makanan sehari-hari.

Sampel pengujian terdiri dari referen (R) berupa larutan garam dengan konsentrasi 0.30 g/100 mL dan 0.42 g/100 mL*,* dan enam sampel uji berupa larutan garam yang ditambahkan MSG dengan konsentrasi 0.01 g MSG/100 mL, 0.02 MSG/100 mL, 0.04 MSG/100 mL, 0.08 MSG/100 mL, 0.16 MSG/100 mL, dan 0.32 g/100 mL dalam larutan garam. Setiap wadah *cup* plastik diberi kode tiga digit angka acak.

Setiap panelis diberikan satu sampel referen (R) berupa larutan garam tanpa MSG dan enam sampel uji yaitu larutan garam dengan variasi konsentrasi MSG. Pertama, panelis diminta untuk mencicipi R untuk familiarisasi, kemudian panelis melakukan penetralan dengan meminum air putih. Selanjutnya panelis mendapatkan sampel uji satu per satu untuk dcicip. Panelis diminta untuk membandingkan apakah sampel tersebut sama atau tidak dengan R, dan seberapa yakin panelis terhadap perbedaan tersebut dengan pilihan respon yang terdiri dari 6 katagori seperti Tabel 1. Dalam satu seri uji terdapat satu sampel *blind control* atau sampel referen yang dijadikan sebagai sampel uji. Setiap pergantian sampel, panelis harus menetralkan indra pencicip.

 Analisis data R-index dilakukan dengan menghitung nilai persen R-indeks pada masing-masing konsentrasi dengan menggunakan dengan rumus dari Lee dan Van Hout (2009) sebagai berikut:

$$R-index\left(\%\right)=\frac{a\left(h+i+j+k+l\right)+(b\left(1+j+k+l\right)+c\left(j+k+l\right)+e\left(l\right)+0.5(ag+bh+ci+dj+ek+fl)}{\left(a+b+c+d+e\right)\left(g+h+i+j+k+l\right)}x100\%$$

Nilai abjad a - l mengacu pada Tabel 1. Nilai R-indeks hitung selanjutnya dibandingkan dengan nilai R-indeks kritis yang mengacu pada Tabel statistik yang dipublikasikan oleh (Bi dan O’Mahony 2007).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

## Penetapan Konsentrasi Garam dalam Model Pangan

Penetapan konsentrasi garam yang paling disukai pada model pangan (dalam hal ini digunakan sayur bayam bening) dilakukan menggunakan uji ranking hedonik. Hasil uji Friedman menunjukkan perbedaan konsentrasi garam yang signifikan antar sampel (p < 0.05). Selanjutnya dilakukan uji LSD Rank untuk menilai perbedaan antar sampel pada α 5%. Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa konsentrasi garam 0.42 g/100 mL dan 0.48 g/100 mL merupakan sampel yang paling disukai dan tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Oleh sebab itu selanjutnya konsentrasi garam 0.42 g/100 mL selanjutnya digunakan untuk penentuan kadar MSG. Satu konsentrasi garam yang dipilih adalah konsentrasi garam yang lebih rendah dari 0.42 g/100 mL. Berdasarkan Tabel 2, konsentrasi garam yang memberikan perbedaan jumlah peringkat yang signifikan adalah 0.30 g/100 mL. Pengurangan kadar garam merupakan hal yang umum dilakukan dengan pertimbangan kesehatan. Dengan demikian pada penelitian selanjutnya digunkan dua konsentrasi garam yaitu 0.30 g/100 mL dan 0.42 g/100 mL.

## Ambang Preferensi Rasa Umami

Ambang preferensi didefinisikan sebagai konsentrasi stimulus terendah yang menghasilkan kesan/rasa tertentu yang mulai disukai konsumen. Nilai 5 pada skala kesukaan merupakan nilai dimana panelis mulai menyukai sampel pada konsentrasi tertentu. Ambang preferensi berkaitan erat dengan penerimaan konsumen. Berdasarkan Gambar 1, konsentrasi garam yang lebih tinggi (0.42 g/100 mL) memberikan nilai skor kesukaan yang lebih tinggi dibandingkan konsentrasi garam yang lebih rendah (0.30 g/100 mL). Pada masing-masing konsentrasi garam dapat dilihat semakin tinggi konsentrasi MSG maka tingkat kesukaan semakin tinggi.

Dengan melakukan penarikan garis dari kurva pada Gambar 1, maka ambang preferensi umami pada konsentrasi garam 0.30 g/100 mL adalah 0.16 g MSG/100 mL, sedangkan pada konsentrasi garam 0.42 g/100 mL adalah 0.05 g MSG/100 mL.

 Penentuan ambang preferensi lain yang dilakukan menggunakan pendekatan persamaan psikofisik model Steven dan Fechner berdasarkan nilai. Persamaan ini dapat digunakan untuk menjelaskan pengaruh sensasi fisik atau kimia terhadap respon sensori (psikofisik). Nilai jnd menjadi dasar hubungan psikofisik antara intensitas stimulus dengan intensitas sensori yang dirasakan. Pemberian skala berupa angka digunakan untuk mengekspresikan intensitas dari atribut yang dirasakan (Lawless 2010). Pola linear untuk mode Steven diperolah dengan plot antara log konsentrasi MSG (log C) dengan log skor sensori (log S) (Gambar 2). Sedangkan pola liner untuk model Fechner diperoleh dari plot hubungan log konsentrasi MSG dengan skor sensori (Gambar 3). Persamaan Fechner memberikan nilai R2 yang lebih tinggi (Gambar 3) dibandingkan persamaan Steven pada percobaan ini (Gambar 2). Nilai R2 yang tinggi menunjukkan korelasi antara konsentrasi sampel dan skor respon panelis kuat.

Persamaan regresi menghasilkan nilai R2 yang merupakan koefisien determinasi untuk menghitung besarnya pengaruh variabel bebas terhadap variabel tergantung (Sarwono 2006). Persamaan regresi juga menghasilkan nilai slope dan intersep yang dapat dilihat pada Tabel 3. Nilai slope dan intersep pada Tabel 3 merupakan nilai koefisien dan konsentrasi pada persamaan model Fechner. Menggunakan persamaan yang diperoleh dari kedua persamaan tersebut, dan memasukkan nilai skor sensori = 5, maka ambang preferensi umami dari MSG pada model pangan sayur bayam bening dapat ditentukan. Dengan persamaan Steven diperoleh ambang preferesi umami dari MSG pada konsentrasi garam 0.42 g/100 mL adalah 0.20 g MSG/100 mL dengan konsentrasi garam 0.30 g/100 mL adalah 0.79 g MSG/100 mL, sedangkan dari model Fechner diperoleh ambang preferensi umami dari MSG pada konsentrasi garam 0.42 g/100 mL dan 0.30 g/mL masing-masing adalah 0.06 g MSG/100 mL dan 0.25 g MSG/100 mL.

Tabel 4 menunjukkan perbandingan nilai ambang preferensi rasa umami dari MSG pada dua konsentrasi garam yang berbeda menggunakan pendekatan kurva, model Steven dan Fechner. Terdapat perbedaan ambang preferensi rasa umami pada masing-masing persamaan yang digunakan. Nilai yang diperoleh menggunakan model Fechner lebih mendekati dengan metode kurva, dan nilai R2 yang lebih tinggi dari model Steven. Sedangkan persamaan Steven menghasilkan nilai yang terlalu tinggi. Kelemahan data yang dihasilkan dari metode kurva adalah dari sisi ketepatan penarikan garis melalui kurva yang dilakukan secara manual dengan penarikan garis terhadap sumbu y (konsentrasi umami) pada saat nilai kesukaan mencapai 5. Dengan mempertimbangkan koefisien determinasi serta validitas data, maka digunakan model Fechner untuk menentukan ambang preferensi. Berdasarkan model Fechner, nilai ambang deteksi rasa umami dari MSG dalam larutan garam 0.30 g/ 100 mL dan 0.42 g/100 mL masing-masing adalah 0.25 g MSG/ 100 mL dan 0.06 g MSG/100 ml.

Secara umum menggunakan ketiga pendekatan penentuan ambang preferensi, dapat dilihat bahwa penurunan konsentrasi garam menyebabkan terjadinya peningkatan konsetrasi MSG untuk mencapai ambang preferesi yang sama. Sebaliknya, dengan meningkatkan konsentrasi garam pada tingkatan normal, maka konsentrasi MSG yang diperlukan menjadi lebih sedikit untuk mencapai nilai preferensi yang sama. Garam dan MSG memiliki efek sinergis dalam meningkatkan citarasa pada konsentrasi tertentu, sehingga dapat menurunkan jumlah penggunaan keduanya untuk mendapatkan sensasi yang sama. Penelitian Yamaguchi (2000) menunjukkan bahwa penambahan MSG ke dalam larutan garam dapat meningkatkan skor kesukaan. Negara Jepang mengurangi asupan garam yang tinggi dengan menambahkan umami yang berasal dari MSG (Wakita *et al.* 2013).

**Ambang Deteksi Rasa Umami**

Ambang deteksi adalah konsentrasi terendah zat dalam media yang berkaitan dengan intensitas fisik terendah dimana stimulus dapat dideteksi (ASTM 2011). Dalam penelitian ini, ambang deteksi rasa umami didefinisikan sebagai konsentrasi MSG terendah yang mulai dapat dideteksi perbedaanya dengan larutan dasarnya. Dalam hal ini larutan dasar yang digunakan adalah larutan garam dengan konsentrasi 0.30 g NaCl/100 g.mL dan 0.42 g NaCl/100 g/mL. Ambang deteksi umumnya ditentukan dengan metode standar yang digunakan untuk penentuan ambang sensori yaitu teknik 3-AFC (*three alternative forced choice*) *ascending method of limit* yang mengacu pada metode standar *American Society for Testing and Material*, ASTM 2011 (ASTM E679 2004; ASTM E1432 2004). Metode alternatif yang juga dapat menentukan ambang deteksi suatu stimulus rasa selain 3-AFC adalah R-index. Metode R-index merupakan teknik data analisis yang memperhitungkan adanya index diskriminasi untuk membedakan seberapa besar perbedaan antar dua sampel (Kemp *et al.* 2009). Adawiyah *et al.* (2015) melakukan pengujian ambang deteksi rasa umami menggunakan metode 3-AFC dan R-index. Penentuan dengan metode 3-AFC dan R-index masing-masing adalah 0.0116 dan 0.0101 g MSG/100 mL dalam pelarut air. Metode R-index dapat dijadikan sebagai metode alternatif dalam menentukan ambang deteksi karena memberikan hasil yang tidak berbeda nyata.

Umumnya, dalam pengujian ambang deteksi, signal yang digunakan lebih dari satu jenis. Pada uji ini digunakan enam konsentrasi *signal* yaitu 0.01 g MSG/100 mL, 0.02 MSG/100 mL, 0.04 MSG/100 mL, 0.08 MSG/100 mL, 0.16 MSG/100 mL, dan 0.32 g/100 mL dalam pelarut garam. Nilai R-index yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan nilai kritis yang diperoleh dari tabel R-index. Jika nilai R-index lebih besar dari nilai kritis, maka artinya *signal* (sampel uji) dapat dibedakan secara signifikan dengan *noise* (referen atau larutan dasar). Gambar 4 menunjukkan hasil dari nilai R-index untuk enam konsentrasi MSG.

Nilai kritis yang diperoleh dari tabel R-index untuk jumlah panelis 30 orang dan α= 0.05 adalah 13.99%. Sampel dikatakan signifikan berbeda dengan referen jika %R-index pada nilai kritis 50% lebih besar dari 63.99%. Hal ini menunjukkan bahwa panelis dapat membedakan sampel pada konsentrasi terendah dengan referen. Nilai ambang deteksi dengan metode R-index pada konsentrasi garam 0.30 g/100 mL adalah 0.05 g MSG/100 mL, sedangkan nilai R-index pada konsentrasi garam 0.42 g/100 mL adalah 0.01 g MSG/100 mL (Tabel 5). Nilai tersebut diperoleh dengan melakukan interpolasi linear untuk mendapatkan nilai konsentrasi MSG pada saat nilai R-indeks 63.99%. Metode R-index memiliki berbagai keunggulan dan lebih mudah dalam preparasi sampel dibandingkan dengan metode ASTM 3-AFC. Metode ini dapat mengurangi kejenuhan panelis, lebih efisien dalam penyajian sampel, dan mengurangi biaya pengujian. Informasi ambang deteksi tersebut dapat digunakan untuk menentukan formulasi minimum dalam menghasilkan rasa gurih tanpa menambahkan MSG secara berlebihan.

Dari data pada Tabel 5. yang diperoleh dapat dilihat bahwa pada konsentrasi garam yang lebih tinggi, maka ambang deteksi umami menjadi semakin kecil. Hal ini sejalan dengan nilai ambang preferensi yang menunjukkan kecenderungan yang sama. Dengan meningkatkan jumlah garam maka konsentrasi MSG untuk menghasilkan rasa umami menjadi lebih kecil. Demikian juga sebaliknya, jika jumlah garam diturunkan maka diperlukan jumlah jumlah MSG yang lebih banyak untuk dideteksi dan disukai oleh panelis.

# SIMPULAN DAN SARAN

## Simpulan

Ambang preferesi dan ambang deteksi rasa umami dari MSG sangat ditentukan oleh konsentrasi garam yang digunakan sebagai larutan dasar. Nilai ambang preferensi berdasarkan model Fechner pada konsentrasi garam 0.30 g/100 mL adalah 0.25 g MSG/100 mL, sedangkan pada konsentrasi garam 0.42 g/100 mL adalah 0.06 g MSG/100 mL. Ambang deteksi rasa umami menggunakan larutan garam dan MSG sebagai sampel. Nilai ambang deteksi dengan metode R-Index pada konsentrasi garam 0.30 g/100 mL yaitu 0.05 g MSG/100 mL larutan garam, sedangkan nilai R-Index pada konsentrasi garam 0.42 g/100 mL yaitu 0.01 g MSG/100 mL larutan garam. Perbedaan konsentrasi garam menyebabkan perbedaan nilai ambang preferensi dan ambang deteksi rasa umami dari MSG. Peningkatan jumlah garam dapat menurunkan konsentrasi MSG untuk dideteksi dan mulai disukai oleh panelis.

# DAFTAR PUSTAKA

[ASTM] American Society of Testing and Materials (US). 2011. ASTM E679-04: Standard Practice for Determination of Odor and Taste Thresholds by a Forced-choice Ascending Concentration Series Method of Limit. West Conshohocken (US): ASTM International. doi:10.1520/E0679-04R11.

[BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. 2013. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. 13 Tahun 2013 tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Penguat Rasa. Jakarta (ID): BPOM.

[Kemenkes] Kementerian Kesehatan RI. 2007. Riset Kesehatan Dasar [internet]. [diunduh 2016 September 20]. Tersedia pada: http://www.depkes.go.id.

[USP] United States Pharmacopeia. 2007. NF Monographs: Monosodium Glutamate *USP29–NF24*. Rockville (US): United States Pharmacopeia.

Adawiyah DR, Nurtama B, Meutia, Ismah N. 2015. Ambang deteksi dan interaksi biner rasa umami [laporan penelitian]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Andarwulan N, Nuraida L, Madanijah S, Lioe HN, Zulaikhah. 2011. Free glutamate content of condiment and seasonings and their intake in Bogor and Jakarta, Indonesia. *Food Nutrition Science* 2:764-769. Doi: 10.4236/fns.2011.27105.

Bi J, O’Mahony M. 2007. Update and extended tabel for testing the significance of the R-index. *Journal of Sensory Study.* (22):713-720. DOI:10.1111/j.1745-459X.2007.00132.x

Hasanah U. 2014. Ambang sensori rasa dasar dan preferensi dalam matriks pangan dengan pendekatan multikultural di Indonesia [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Hasanah U, Adawiyah DR, Nurtama B. 2014. Preferensi dan Ambang Deteksi Rasa Manis dan Pahit : Pendekatan Multikultural dan Gender. *Jurnal Mutu Pangan*. 1(1): 1-8.

Kemp S, Hollowood T, Hort J. 2009. *Sensory Evaluation A Practical Handbook*. New York (US): John Wiley and Sons Ltd. Publication.

Lanfer A, Bammann K, Knof K, Buchecker K, Russo P, Veidebaum T, Kourides Y, de Henauw S, Molnar D, Bel-Serrat S *et al*. 2013. Predictors and correlates of taste preferences in European children: The IDEFICS study. *Journal of Food Quality and Preference.* 27: 128-136. Doi:10.1016/j.foodqual.2012. 09.006.

Lawless HT, Heymann H. 2010. *Sensory Evaluation of Food : Principles and Practices, Second Edition*. New York (US): Springer.

Meilgaard M, Civille GV dan Carr BT. 2007. *Sensory Evaluation Techniques.* Boca Raton (US): CRC Press.

Robinson KM, Klein BP, Lee SY. 2005. Utilizing the R-index for threshold testing in model caffeine solutions. *Journal of* *Food Quality and Preference*. (16): 283-289. doi.org/10.1016/j.foodqual.2004.05.001

Sano C. 2009. History of glutamate production. *American Journal of Clinical Nutrition.* 90 (suppl): 728S- 32S.

Sarwono J. 2006. Teori analisis korelasi, mengenal analisis korelasi [internet]. [diunduh 2016 Oktober 02]. Tersedia pada: http://www.jonathansarwono.info/korelasi/korelasi.htm.

Senthil A, Bhat KK. 2011. Best estimated taste detection threshold for cardamom (*Elettaria cardamomum*) aroma in different media. *Journal of Sensory Studies.* 26: 48-53. DOI: 10.1111/j.1745-459X.2010.00320.x

Wakita A, Sarukura N, Kimura Y, Shikanai S, Iwamoto T. 2013. Dietary salt and health: umami seasoning as an attempt to reduce salt intake. *Journal of Nutrition & Food Sciences*. S10:008. doi: 10.4172/2155-9600.S10-008

Walker R, Lupien JR. 2000. The safety evaluation of monosodium glutamate. *Journal of Nutrition*. 130(4S Suppl): 1049S-52S

Yamaguchi S, Ninomiya K. 2000. The use and utility of glutamates as flavoring agents in food: Umami and Food Palatability. *Journal of Nutrition*. 130: 921S-926S.

Tabel 1 Respon dan matriks data untuk uji R-indeks

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Respon | Referes | Sampel |
| Sama, dan saya yakin | a | g |
| Sama, namun saya tidak terlalu yakin | b | h |
| Tidak tahu, namun saya menduga sama | c | i |
| Tidak tahu, namun saya menduga berbeda | d | j |
| Berbeda, namun saya tidak terlalu yakin | e | k |
| Berbeda, dan saya yakin | f | l |

Tabel 2 Hasil uji lanjut LSD Rank berbagai konsentrasi garam pada sampel sayur bayam bening

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Garam (g/100 mL) | Nilai Jumlah Peringkat |
| 0.48 | 68a |
| 0.42 | 69a |
| 0.36 | 92a,b |
| 0.30 | 109b |
| 0.24 | 112b |

Ket: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%.

Tabel 3 Nilai koefisien/slope, intersep, R2, dan persamaan regresi dengan persamaan Steven dan Fechner

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Konsentrasi Garam(g/100 mL) | Koefisien/Slope | Intersep | R2 | PersamaanRegresi |
| 0.30 (Steven) | 0.0559 | 0.7046 | 0.7871 | y=0.0559x+0.7046 |
| 0.30 (Fechner) | 0.6212 | 5.3734 | 0.882 | y=0.6212x+5.3734 |
| 0.42 (Steven) | 0.0461 | 0.7312 | 0.7447 | y=0.0461x+0.7447 |
| 0.42 (Fechner) | 0.5813 | 5.6937 | 0.8471 | y=0.5813x+5.6937 |

Tabel 4 Nilai ambang preferensi rasa umami MSG dari kurva preferensi, persamaan Steven, dan persamaan Fechner dalam g MSG/100 mL

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Konsentrasi Garam (g/100 mL) | Kurva Preferensi | Persamaan Steven | Persamaan Fechner |
| 0.30 | 0.16 | 0.79 | 0.25 |
| 0.42 | 0.05 | 0.20 | 0.06 |

Tabel 5 Nilai ambang deteksi rasa umami dari MSG pada konsentrasi garam yang berbeda

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Garam (g/100 mL) | Nilai Ambang Deteksi (g MSG/100 mL) |
| 0.30 | 0.05 |
| 0.42 | 0.01 |

Gambar 1 Kurva ambang preferensi rasa umami pada konsentrasi garam 0.30 g/100 mL dan 0.42 g/100 mL.

Gambar 2 Persamaan Steven pada konsentrasi garam 0.30 g/100 mL dan 0.42 g/100 mL

Gambar 3 Persamaan Fechner pada konsentrasi garam 0.30 g/100 mL dan 0.42 g/100 mL

Gambar 4 Grafik nilai R-index ambang deteksi rasa umami pada konsentrasi garam 0.30 g/100 mL dan 0.42 g/100 mL

#