**KARAKTERISTIK MUTU KADAR AIR , KADAR ABU DAN ORGANOLEPTIK
PADA PENYEDAP RASA INSTAN**

*(The characteristic of moisture content quality, ash content, and organoleptic on the
instant flavors)*

Rosdiani Azis¹ dan Ingka Rizkyani Akolo²

^{1,2}Politeknik Gorontalo, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Jl. Muchlis Rahim, Desa Panggulo Barat, Kecamatan Botupingge,
Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo, Kode Pos 96583
Email: rosdiani@poligon.ac.id

ABSTRAK

Penyedap rasa merupakan produk yang mutlak dibutuhkan dalam kehidupan masyarakat saat ini. Faktanya saat ini telah banyak ditemukan makanan yang mengandung penyedap tidak sehat yang mengandung terkhusus MSG, Ikan nike dan ikan teri memiliki kandungan asam glutamate yang cukup tinggi, maka ikan nike dan ikan teri dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan penyedap rasa alami. Adapun tujuan penelitian ini mengetahui faktor-faktor yang memberikan hasil optimal pada mutu penyedap rasa instan yang dihasilkan dan mengetahui pengaruh lama pengeringan, suhu pengeringan dan jenis ikan yang digunakan terhadap kandungan kadar air, kadar abu sifat organoleptik penyedap rasa instan. Penelitian ini menggunakan rancangan metode Taguchi dengan 3 faktor dan mixed level (2 dan 4 level) untuk mengoptimalkan desain produk dan proses sehingga dihasilkan respon yang optimal. Faktor yang digunakan adalah Lama Pengeringan (A), Suhu Pengeringan (B), dan Jenis Ikan (C). Lama pengeringan yang digunakan yakni 7 jam (A1); 8 jam (A2); 9 jam (A3) dan 10 jam (A4). Suhu pengeringan yang digunakan yakni: 50°C (B1) dan 60°C (B2), sedangkan jenis ikan yang digunakan yakni ikan teri basah (C1) dan ikan nike (C2). Sedangkan variabel respon yang digunakan untuk menentukan mutu penyedap rasa instan adalah kadar air, kadar abu dan sifat organoleptik. Respon mutu organoleptik dan daya simpan akan ditentukan tujuan optimasinya dalam program Minitab 16. Hasil penelitian yang dihasilkan Penyedap rasa terbaik dilihat dari kadar air adalah penyedap rasa dari ikan nike dengan lama pengeringan 10 jam dan suhu pengeringan 80°C, sedangkan jika dilihat dari kadar abu, maka penyedap rasa terbaik adalah penyedap rasa dari ikan nike dengan suhu pengeringan 80°C dan lama pengeringan 8 jam.

Kata kunci: Penyedap rasa; monosodium glutamat; nike; teri; pengeringan

ABSTRACT

Flavoring is a product that is absolutely needed in people's lives today. The fact is that there are now many foods that contain unhealthy flavoring, especially MSG, Nike and anchovy have high levels of glutamate acid, so Nike and anchovy can be used as raw materials for natural flavoring. The purpose of this study was to know the factors that provided the optimal results on the quality of instant flavorings produced and determine the effect of drying time, drying temperature and type of fish used on water content, ash content of organoleptic properties of instant flavoring. This study used the Taguchi method design with 3 factors and mixed levels (2 and 4 levels) to optimize product and process design so that an optimal response was produced. The factors used were drying time (A), drying temperature (B), and fish type (C). The drying time used was 7 hours (A1); 8 hours (A2); 9 hours (A3) and 10 hours (A4). Drying temperatures used were: 50°C (B1) and 60°C (B2), while the types of fish used were wet anchovies (C1) and nike fish (C2). While the response variables used to determine the quality of instant flavorings were water content, ash content and organoleptic properties. Organoleptic

quality response and shelf life would be determined by the optimization objectives in the Minitab program 16. The results of the research produced the best flavoring seen from water content was flavoring from Nike fish with a drying time of 10 hours and drying temperature of 80°C, whereas if viewed from ash content, then the best flavoring was the flavoring of nuke fish with a drying temperature of 80°C and a long drying time of 8 hours.

Keywords: Tasting; monosodium glutamate; *Awaous melanocephalus*; anchovies; drying

PENDAHULUAN

Penyedap rasa merupakan produk yang mutlak dibutuhkan dalam kehidupan masyarakat saat ini. Di Masyarakat beredar beraneka ragam makanan dengan bahan penyedap sintesis seperti monosodium glutamat (MSG). MSG merupakan garam natrium dari asam glutamat yang merupakan senyawa cita rasa dan telah banyak dikonsumsi secara luas di seluruh dunia sebagai penguat cita rasa, karena penambahan MSG akan membuat makanan menjadi rasa lebih lezat (Rangkuti dkk, 2012). Penggunaan MSG telah diatur oleh BPOM dalam peraturan Nomor 23 Tahun 2013 tentang batas maksimum penggunaan bahan tambahan pangan penguat rasa. Bahan tambahan tersebut aman digunakan asalkan masih memenuhi standar yang ditetapkan oleh pemerintah. Namun, penggunaan bahan tambahan sintesis yang berlebihan dan dalam jangka waktu yang panjang dan intensitas waktu yang sering dapat mengakibatkan kerugian terhadap kesehatan di masa mendatang.

Faktanya saat ini telah banyak ditemukan makanan tidak sehat yang mengandung MSG, Misalnya pada makanan

instan, cemilan anak-anak, batagor, bakso dan lain-lain. Sehingga kemungkinan mengonsumsi MSG melebihi batas maksimum dapat terjadi karena begitu banyaknya produk makanan yang mengandung MSG. Padahal penggunaan MSG sebagai penyedap makanan melebihi batas maksimum dapat berbahaya bagi tubuh, dalam hal ini dapat menyebabkan kerusakan terhadap otak, hati, membuat lambatnya perkembangan otak pada anak (Haq, 2015). Oleh karena itu perlu dibutuhkan alternatif bahan pangan yang dapat diolah menjadi penyedap rasa alami yang mampu menggantikan posisi MSG (penyedap rasa sintetis).

Monosodium glutamate (MSG) adalah garam natrium (sodium) dari asam glutamate (salah satu asam amino non-esensial penyusun protein) yang secara alami terdapat pada semua bahan makanan yang mengandung protein (Faiziyah, 2014). Ikan merupakan salah satu hasil laut yang kaya akan protein. Kandungan protein dan air yang terdapat pada ikan cukup tinggi, sehingga ikan termasuk komoditi yang mudah mengalami pembusukan. Oleh karena itu, ikan banyak diolah menjadi berbagai

produk pangan sehingga mampu memperpanjang umur simpannya.

Ikan nike dan ikan teri merupakan sedikit dari jenis ikan yang ada di perairan Gorontalo, kedua ikan ini sepiantas bentuknya hampir mirip walaupun dari segi ukuran ikan nike lebih kecil. Ikan nike merupakan salah satu spesies ikan yang ditemukan di Perairan Gorontalo yang diduga sebagai ikan endemik. Olii *et al.* (2017) menyebutkan bahwa ikan nike adalah larva *Awaous* sp. Ikan nike memiliki kadar air 79,76%, protein 16,89%, karbohidrat 0,30%, dan lemak 0,76%. Selain itu ikan nike memiliki kandungan asam amino yang cukup lengkap baik esensial maupun nonesensial. Kandungan asam amino leusin dan lisin konsentrasinya lebih tinggi pada kelompok asam amino esensial yaitu 1,153% dan 0,843%, sedangkan untuk asam amino nonesensial konsentrasi tertinggi dikandung oleh asam amino glutamat dan prolin yaitu 1,478% dan 0,821%. Dari keseluruhan konsentrasi asam amino ikan nike, asam glutamat memiliki konsentrasi tertinggi (Yusuf, 2011).

Selain ikan nike, ikan teri juga mengandung asam glutamat. Menurut Astawan (2008) dalam Amrullah (2012) ikan teri sangat tinggi kandungan proteinnya, yaitu 42 g/100 g teri kering asin. Protein ikan teri mengandung sejumlah asam amino esensial, yaitu asam amino yang tidak dapat dibentuk di dalam tubuh, tetapi harus berasal dari makanan. Asam amino esensial yang paling

menonjol pada ikan teri adalah isoleusin, leusin, lisin dan valin. Selain mengandung asam amino esensial, teri juga kaya akan asam amino non esensial. Asam amino non esensial yang menonjol pada ikan teri adalah asam glutamat dan asam aspartat. Sumbangan zat gizi yang sangat berarti dari ikan teri adalah mineral, kalsium, fosfor dan zat besi.

Oleh karena kedua ikan ini memiliki kandungan asam glutamate, maka ikan nike dan ikan teri dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan penyedap rasa alami. Untuk menghasilkan penyedap rasa dengan karakteristik mutu yang baik dan dapat diterima oleh masyarakat maka ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan seperti suhu pengeringan, lama pengeringan, bahan baku ataupun formulasi bumbu yang digunakan (Nugroho, 2019). Oleh karena itu, akan dilakukan penelitian dengan memvariasikan faktor suhu pengeringan, lama pengeringan dan bahan baku yang digunakan.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui faktor-faktor yang memberikan hasil optimal pada mutu penyedap rasa instan yang dihasilkan.
2. Mengetahui pengaruh lama pengeringan, suhu pengeringan dan jenis ikan yang digunakan terhadap kandungan kadar air, kadar abu, sifat organoleptik penyedap rasa instan.

Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian adalah dapat memberikan alternative produk baru bagi masyarakat yang sering menggunakan MSG sehingga masyarakat dapat menggunakan produk penyedap rasa dari bahan alami yang lebih sehat dan dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus - November 2019 di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Kampus Politeknik Gorontalo.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bahan baku berupa ikan teri, ikan nike, kemudian bumbu, yaitu bubuk cengkeh, bubuk kayu manis, bawang merah, bawang putih, asam jawa, garam, lada, gula pasir, jahe, bahan pendukung yang digunakan adalah aluminium foil, kertas label, tissue roll, aquadest, air.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, ayakan ukuran 80 mesh, baskom, pisau, timbangan analitik, timbangan kasar, sendok, oven, labu takar, erlenmeyer, , mangkuk, sendok, kompor.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan metode Taguchi dengan 3 faktor

dan mixed level (2 dan 4 level) untuk mengoptimalkan desain produk dan proses sehingga dihasilkan respon yang optimal. Faktor yang digunakan adalah Lama Pengeringan (A), Suhu Pengeringan (B), dan Jenis Ikan (C). Lama pengeringan yang digunakan yakni 7 jam (A1); 8 jam (A2); 9 jam (A3) dan 10 jam (A4). Suhu pengeringan yang digunakan yakni: 80° (B1) dan 90° (B2), sedangkan jenis ikan yang digunakan yakni ikan teri basah (C1) dan ikan nike (C2). Sedangkan variabel respon yang digunakan untuk menentukan mutu penyedap rasa instan adalah kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan sifat organoleptik. Respon-respon yang dipilih menggambarkan mutu produk yang dihasilkan. Respon mutu organoleptik dan daya simpan akan ditentukan tujuan optimasinya dalam program Minitab 16.

Prosedur Penelitian

Gambar 1. Diagram alir pembuatan penyedap rasa instan

Gambar 2. Diagram alir optimasi mutu penyedap rasa instan dengan metode taguchi

Analisis Respon

Tahap selanjutnya adalah analisis respon yang meliputi penentuan proses dan formula yang optimal. Formula paling optimal untuk kadar air adalah formula dengan nilai SN Rasio dengan karakteristik *smaller is better*. Sedangkan formula paling optimal untuk kadar abu, dan sifat organoleptik adalah formula dengan nilai SN

Rasio dengan karakteristik *larger is better*. Nilai SN Rasio merupakan nilai fungsi tujuan optimasi yang menunjukkan kemampuan program untuk memenuhi keinginan berdasarkan karakteristik yang ditetapkan pada produk akhir.

Selanjutnya percobaan konfirmasi dilakukan sebagai upaya untuk pembuktian dari hasil eksperimen terdahulu, percobaan ini akan membuktikan apakah penetapan kombinasi faktor dan level pada percobaan awal adalah akurat dan valid. Pembuktian rata-rata dari kondisi optimal yang dihasilkan dari kombinasi level yang optimal diuji dalam suatu interval kepercayaan yang ditentukan untuk mengetahui apakah hasil yang didapatkan memberikan hasil yang tidak berbeda dengan hasil dari percobaan konfirmasi. Jika interval kepercayaan pada percobaan konfirmasi sama atau mendekati interval kepercayaan percobaan sebelumnya, maka penetapan kombinasi faktor dan level untuk kondisi optimal tersebut dinyatakan akurat.

Analisa Kadar Air

Sampel sebanyak 1 gram ditimbang dalam cawan. Selanjutnya dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105 °C selama 8 jam, lalu ditimbang kadar air sampel. Rumus yang digunakan untuk penghitungan kadar air (AOAC, 2000) adalah:

$$\begin{aligned} & \text{Kadar air (\%)} \\ &= \frac{\text{bobot sampel (segar - kering)}}{\text{bobot sampel segar}} \times 100\% \end{aligned}$$

Analisa Kadar Abu

Kadar abu dilakukan dengan metode pemanasan tanur (AOAC, 2005) yakni pertama-tama ditimbang berat cawan porselen dengan neraca analitik (a gram). Sekitar 3 gram sampel ditimbang dalam cawan porselen (w gram). Sampel di arangkan di atas hot plate selama 30 – 60 menit sampai tidak berasap. Kemudian sampel di abukan dalam tanur bersuhu 600°C selama 3 jam dan ditimbang (x gram). Kemudian didinginkan dalam desikator 15-30 menit

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{x-a}{w} \times 100\%$$

Keterangan : a = bobot cawan
w = bobot sampel awal
x = (cawan + abu)

Analisa Sensori dengan Uji Rating Hedonik

Analisis sensori dilakukan dari hasil optimasi yang terbaik dengan empat kriteria mutu yaitu rasa, warna, aroma dan atribut keseluruhan. Uji yang digunakan adalah uji rating hedonik. Panelis yang digunakan adalah panelis tidak terlatih dengan jumlah 30 orang. Pada penelitian ini digunakan 7 skala hedonik dengan urutan skala 1 menyatakan sangat tidak suka, skala 2 menyatakan tidak suka, skala 3 menyatakan agak tidak suka, skala 4 menyatakan netral, skala 5 menyatakan agak suka, skala 6 menyatakan suka, dan skala 7 menyatakan sangat suka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Optimasi Formula dengan Metode Taguchi

Ada beberapa hal yang perlu dilakukan dalam rancangan eksperimen Taguchi sebelum percobaan dilaksanakan yakni: penentuan faktor dan respon yang digunakan, penentuan jumlah level dan nilai level faktor, perhitungan derajat kebebasan, dan pemilihan Matriks *Orthogonal Array* (OA). Pemilihan matriks OA sangat penting karena matriks ini dapat menentukan jumlah eksperimen minimal yang dapat memberikan informasi sebanyak mungkin untuk semua faktor yang mempengaruhi parameter atau respon. Bagian terpenting dari *orthogonal*

array terletak pada pemilihan kombinasi level dari variabel-variabel input untuk masing-masing eksperimen (Sidi & Muhammad, 2013).

Matriks *orthogonal array* yang dipilih adalah matriks $L_8(4^1 2^4)$. Hal ini disebabkan karena matriks $L_8(4^1 2^4)$ merupakan matriks yang paling sederhana, sehingga data percobaan yang diperlukan juga tidak terlalu banyak. Tampilan matriks OA $L_8(4^1 2^4)$ dan data hasil percobaan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data hasil percobaan

Nomor Eksp	Lama Pengeringan	Suhu Pengeringan (°C)	Jenis Ikan	Kadar Air	Kadar Abu
1	7 jam	80	teri	8.3642	31.5803
2	7 jam	90	nike	4.1335	32.9399
3	8 jam	80	teri	3.7511	34.0318
4	8 jam	90	nike	6.8581	33.4386
5	9 jam	80	nike	3.5643	33.3093
6	9 jam	90	teri	11.7671	29.0653
7	10 jam	80	nike	2.9762	34.1959
8	10 jam	90	teri	3.8669	29.0869

Tabel 1 menunjukkan data hasil percobaan sesuai dengan rancangan Taguchi Mixed Level 3 Faktor. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan software Minitab 16, dan hasilnya dibahas pada sub-bab selanjutnya.

Analisis Respon

Kadar Air

Hasil analisis kadar air pada penyedap rasa instan berdasarkan jenis ikan dan lama pengeringan ditampilkan pada Gambar 3.

Gambar 3. Rata-rata kadar air penyedap rasa instan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air tertinggi terdapat pada penyedap rasa dengan bahan baku teri dengan lama pengeringan matahari 80°C dan lama pengeringan 9 jam yakni 11.76 %, sedangkan kadar air terendah terdapat pada penyedap rasa dengan bahan baku ikan nikel dan lama pengeringan 70°C dan lama pengeringan 10 jam yakni 2,9762 %. Hal tersebut diatas terjadi yakni untuk bahan baku yang digunakan yakni ikan teri dan ikan nikel, dilihat dari segi ketebalan daging maka ikan teri lebih tebal sehingga saat dilakukan proses pengeringan kadar air yang terikat bebas lebih sedikit penguap sedangkan untuk ikan nikel memiliki ketebalan daging lebih tipis sehingga suhu pengeringan tipis sehingga saat proses pengeringan lebih maksimal untuk menarik kadar air untuk keluar dari bahan dan lamanya proses pengeringan juga berpengaruh dalam kandungan air, Hal ini karena Semakin lama proses pengeringan dan suhu tinggi menyebabkan penguapan air yang terdapat pada teh daun mangga semakin tinggi sehingga kadar air semakin rendah. Hal ini didukung oleh pernyataan Widjanarko (2012), laju penguapan disamping dipengaruhi oleh tingkat kelembaban juga dipengaruhi oleh suhu di sekitar bahan yang dikeringkan. Terjadinya peningkatan suhu di permukaan bahan disebabkan oleh adanya suplai energi panas dari pembakaran. Dimas

(2008), mengungkapkan bahwa pengirisan bahan yang dikeringkan akan memperluas permukaan bahan dan permukaan yang luas dapat memudahkan air keluar. Komposisi air pada bahan pangan seperti air bebas dan air terikat, dapat berpengaruh pada laju atau lama pengeringan bahan pangan. Air bebas adalah air yang terdapat dalam bahan pangan. Air terikat adalah air yang secara fisik terikat dalam jaringan matriks bahan seperti membran, kapiler, serat, dan lain-lain selain itu Hal ini juga sesuai pendapat Rachmawan (2001), mengungkapkan bahwa semakin tinggi suhu dan kecepatan aliran udara pengeringan makin cepat pula proses pengeringan berlangsung. Makin tinggi suhu udara pengering, makin besar energi panas yang dibawa udara sehingga makin banyak jumlah massa cairan yang diuapkan dari permukaan bahan yang dikeringkan. Jika kecepatan aliran udara pengering makin tinggi maka makin cepat massa uap air yang dipindahkan dari bahan ke atmosfer

Untuk mengetahui faktor dan level yang memberikan nilai yang optimum (nilai terkecil) untuk kadar air, maka data hasil percobaan pada Tabel 2 selanjutnya dianalisis menggunakan SN Rasio sesuai persamaan (2). SN Rasio yang digunakan adalah *smaller is better*. Pemilihan SN Rasio ini didasarkan pada teori bahwa semakin kecil kadar air suatu produk, maka produk tersebut memiliki masa simpan yang relative lebih lama (Winarno, 2004). Masa simpan yang lama

menjadikan produk tersebut bagus dari sisi produksi industry. Hal ini sesuai dengan teori SN Rasio *smaller is better*, dimana semakin rendah nilainya, maka kualitas semakin baik. Simulasi perhitungan SN Rasio menggunakan persamaan (2) dengan cara manual untuk data pertama dapat dilihat pada formula berikut ini.

$$SN_1R = 2 \times (-10 \log_{10}(8.3642)) = -18.4485$$

Hasil perhitungan SN Rasio juga dapat diperoleh dari output Minitab seperti yang ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Perhitungan SN Rasio Kadar Air

Nomor Eksp	Lama Pengeringan	Suhu Pengeringan (°C)	Jenis Ikan	Kadar Air	Mean	SN Ratio
1	7 jam	80	teri	8.3642	8.3642	-18.4485
2	7 jam	90	nike	4.1335	4.1335	-12.3264
3	8 jam	80	teri	3.7511	3.7511	-11.4832
4	8 jam	90	nike	6.8581	6.8581	-16.7241
5	9 jam	80	nike	3.5643	3.5643	-11.0395
6	9 jam	90	teri	11.7671	11.7671	-21.4134
7	10 jam	80	nike	2.9762	2.9762	-9.4732
8	10 jam	90	teri	3.8669	3.8669	-11.7473

Dari Tabel 2, selanjutnya dilakukan perhitungan efek untuk SN Rasio. Simulasi perhitungan rata-rata respon menggunakan

persamaan (1) dan efek SN Rasio disajikan pada formula berikut ini.

$$\text{rata-rata respon } A_{\text{kadarAir_lev1}} = \frac{-18.4485 + (-12.3264)}{2} = -15.39$$

$$\text{rata-rata respon } C_{\text{kadarAir_lev1}} = \frac{(-18.4485) + (-11.4832) + (-21.4134) + (-11.7473)}{4} = -15.77$$

$$\text{efek faktor } A_{\text{kadar_air}} = \text{rata-rata respon terbesar} - \text{rata-rata respon terkecil} = 5.62$$

Hasil perhitungan selengkapnya ditampilkan pada Tabel 7, sedangkan untuk plotnya ditampilkan pada Gambar 4.

Tabel 3. Respon untuk SNR kadar air

Level	A	B	C
1	-15.39	-12.61	-15.77
2	-14.10	-15.55	-12.39
3	-16.23		
4	-10.61		
Delta / efek	5.62	2.94	3.38
Rank	1	2	

Level yang optimum untuk setiap faktor ditunjukkan dengan efek factor SN Rasio terbesar. Sehingga diharapkan faktor tersebut paling besar pengaruhnya untuk mengurangi *variation (noise)*. Berdasarkan Tabel 7, diketahui bahwa pada faktor lama pengeringan yang mampu mengoptimalkan kadar air teh daun mangga adalah level 4

yakni 10 jam. Sedangkan untuk suhu pengeringan yang paling optimum adalah level 1 yakni 50°C, serta jenis ikan yang memberikan kadar air optimum adalah level 2, yakni ikan nikel. Hal ini didukung juga dengan plot *main effect* untuk SN Rasio pada Gambar 4 yang menunjukkan hal yang sama.

Gambar 4. *Main effect for SN ratios*

Gambar 4 dan Tabel 7 menunjukkan bahwa faktor lama pengeringan yang mampu mengoptimalkan kadar air penyedap rasa adalah level 4 yakni 10 jam. Sedangkan untuk suhu pengeringan yang paling optimum adalah level 1 yakni 70°C, serta jenis ikan yang memberikan kadar air optimum adalah level 2, yakni ikan nikel. Hal ini disebabkan karena lama pengeringan 10 jam. Hal ini disebabkan karena suhu 70°C dan lama pengeringan 10 jam termaksud karena ketebalan daging nikel yang lebih rendah lamanya pengeringan menyebabkan lebih optimum proses pengeringan. Hal ini

juga sesuai pendapat Rachmawan (2001), mengungkapkan bahwa semakin tinggi suhu dan kecepatan aliran udara pengeringan makin cepat pula proses pengeringan berlangsung. Makin tinggi suhu udara pengering, makin besar energi panas yang dibawa udara sehingga makin banyak jumlah massa cairan yang diuapkan dari permukaan bahan yang dikeringkan. Jika kecepatan aliran udara pengering makin tinggi maka makin cepat massa uap air yang dipindahkan dari bahan ke atmosfer dan semakin lama pengeringan maka kandungan air bebas yang berada dipermukaan bahan

akan semakin banyak mengalami penguapan.

Langkah selanjutnya adalah menguji pengaruh teknik dan lama pengeringan terhadap kadar air teh daun mangga. Pengujian dilakukan menggunakan Anova dengan bantuan *software Minitab 16* dan hasilnya ditampilkan pada Tabel 8.

Tabel 4. Tabel Anova untuk uji kadar air

Source	df	SS	MS	F	P-value
A	3	36.71	12.24	0.50	0.718
B	1	17.31	17.31	0.71	0.488
C	1	22.88	22.88	0.94	0.435
Error	2	48.68	24.34		
Total	7	125.58			

Tabel 4 menunjukkan bahwa faktor A, B dan C tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar air penyedap rasa instan pada $\alpha = 5\%$, hal ini ditunjukkan dengan nilai $p\text{-value} = 0,000 > \alpha = 10\%$. Berdasarkan data kadar air, terlihat bahwa hal ini karena suhu, lama pengeringan dan jenis ikan dari semua sampel tidak memiliki perbedaan yang mencolok sehingga tidak berbeda nyata dari kandungan kadar airnya.

Setelah diperoleh faktor yang signifikan serta level yang mampu mengoptimalkan nilai kadar air pada teh daun mangga, maka selanjutnya adalah tahap konfirmasi. Tahap konfirmasi diawali dengan melakukan prediksi respon dari rancangan optimal yang dihasilkan. Prediksi respon kadar air dengan

rancangan usulan menggunakan lama pengeringan 10 jam, suhu pengeringan 50°C dan jenis ikan niki, tahap konfirmasi memberikan hasil berikut.

$$\mu_{\text{air-konfirm}} = 3,124 \quad (4)$$

$$stdev = \frac{2,976 - 3,124}{2,976} = -0,0497 \quad (5)$$

Berdasarkan persamaan (4) dan (5) diketahui bahwa hanya sedikit perbedaan antara nilai prediksi dengan nilai yang diperoleh dari tahap konfirmasi, dimana standar deviasinya hanya sebesar 4,97%. Hasil ini menggambarkan bahwa model optimum yang diberikan oleh Metode Taguchi sudah bagus dan mampu memberikan hasil yang optimum untuk kadar air penyedap rasa instan.

Kadar Abu

Hasil analisis kadar abu pada penyedap rasa instan berdasarkan lama pengeringan, suhu pengeringan dan jenis ikan ditampilkan pada Gambar 5.

Gambar 5. Rata-rata kadar abu penyedap rasa instan

Dari Gambar 5 terlihat bahwa kadar abu tertinggi adalah terdapat pada penyedap rasa instan berbahan baku ikan nikel dengan suhu 70 °C dan lama pengeringan 10 jam yakni 34,1959 % dan kadar abu terendah adalah penyedap rasa instan berbahan baku ikan teri dengan suhu 80 °C dan lama pengeringan 9 jam yakni 29,0653 %. Hal ini karena seiring dengan semakin tinggi suhu dan lamanya waktu yang digunakan selama pengeringan maka akan semakin meningkatkan kadar abu penyedap rasa instan Asrawaty (2011), peningkatan kadar abu ini terjadi karena semakin lama waktu dan semakin tinggi suhu pengeringan maka akan semakin banyak air yang teruapkan dari bahan

yang dikeringkan. Sesuai dengan pernyataan Sudarmadji *et al.* (1997), bahwa kadar abu tergantung pada jenis bahan, cara pengabuan, waktu dan suhu yang digunakan saat pengeringan. maka lama waktu dan semakin tinggi suhu pengeringan akan meningkatkan kadar abu karena air yang keluar dari dalam bahan semakin besar

Untuk mengetahui faktor dan level yang memberikan nilai optimum (nilai tertinggi) untuk kadar abu pada penyedap rasa, maka data hasil percobaan diolah dengan menggunakan metode Taguchi dengan bantuan software Minitab 16. Data percobaan serta hasil perhitungan SN Rasio sesuai persamaan (3) ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Data hasil perhitungan SN Rasio untuk parameter kadar antioksidan

Nomor Eksp	Lama Pengeringan	Suhu Pengeringan (°C)	Jenis Ikan	Kadar Abu	Mean	SN Ratio
1	7 jam	80	teri	31.5803	31.5803	29.9883
2	7 jam	90	nikel	32.9399	32.9399	30.3544
3	8 jam	80	teri	34.0318	34.0318	30.6377
4	8 jam	90	nikel	33.4386	33.4386	30.4850
5	9 jam	80	nikel	33.3093	33.3093	30.4513
6	9 jam	90	teri	29.0653	29.0653	29.2675
7	10 jam	80	nikel	34.1959	34.1959	30.6795
8	10 jam	90	teri	29.0869	29.0869	29.2739

SN Rasio yang digunakan untuk menentukan level optimum yang mempengaruhi kadar abu pada penyedap rasa instan adalah *larger is better*. Pemilihan SN Rasio ini didasarkan pada pendapat Meydani (2000), hal ini menggambarkan bahwa semakin besar kandungan kadar abu suatu produk maka semakin bagus kualitasnya Kadar abu dapat menunjukkan total mineral dalam suatu bahan pangan. Menurut Winarno (1995), sebagian

besar bahan makanan, yaitu sekitar 96% terdiri dari bahan organik dan air. Sisanya terdiri dari unsur-unsur mineral. Unsur mineral juga dikenal sebagai zat organik atau kadar abu. Hal ini sesuai dengan teori SN Rasio *larger is better* digunakan bilamana karakteristik mutu yang dikehendaki semakin besar nilainya semakin baik kualitasnya. Simulasi perhitungan SN Rasio sesuai persamaan (3) dengan cara manual untuk data

pertama dapat dilihat pada formula berikut ini. Hasil perhitungan SN Rasio juga dapat diperoleh dari output Minitab seperti yang ditampilkan pada Tabel 5.

$$SN_1R = -10 \log_{10} \left(\sum_{i=1}^n \frac{1}{(31.5803^2)} \right) = 29.9883$$

$$\text{rata-rata respon } A_{\text{kadarAbu_lev1}} = \frac{29.9883 + 30.3544}{2} = 30.17$$

$$\text{rata-rata respon } B_{\text{kadarAbu_lev1}} = \frac{29.9883 + 30.6377 + 30.4513 + 30.6795}{4} = 30.44$$

$$\text{rata-rata respon } C_{\text{kadarAbu_lev1}} = \frac{29.9883 + 30.6377 + 29.2675 + 29.2740}{4} = 29.79$$

$$\text{efek faktor } A_{\text{kadarAbu}} = \text{rata-rata respon terbesar} - \text{rata-rata respon terkecil} = 0.70$$

Hasil perhitungan selengkapnya ditampilkan pada Tabel 6, sedangkan untuk plotnya ditampilkan pada Gambar 6.

Tabel 6. Respon untuk SN rasio antioksidan

level	A	B	C
1	30.17	30.44	29.79
2	30.56	29.85	30.49
3	29.86		
4	29.98		
Delta / efek	0.70	0.59	0.70
rank	1	3	2

Level yang optimum untuk setiap faktor ditunjukkan dengan respon faktor SN Rasio terbesar, diharapkan faktor tersebut paling

Dari Tabel 5, selanjutnya dilakukan perhitungan efek untuk SNR. Simulasi perhitungan rata-rata respon menggunakan persamaan (1) dan efek SNR disajikan pada formula berikut ini.

besar pengaruhnya untuk mengurangi *variation (noise)*. Berdasarkan Tabel 10, diketahui bahwa pada faktor lama pengeringan yang mampu mengoptimalkan kadar abu penyedap rasa adalah level 2 yakni 8 jam. Faktor suhu pengeringan yang paling optimum adalah level 1 yakni 50°C. Sedangkan jenis ikan yang memberikan kadar abu optimum adalah ikan nikel. Hal ini didukung juga dengan plot *main effect* untuk SNR pada Gambar 6 yang menunjukkan hal yang sama.

Gambar 6: Main effect plot for SN ratios kadar abu

Gambar 6 menunjukkan bahwa faktor lama pengeringan yang mampu mengoptimalkan kadar abu penyedap rasa adalah level 2 yakni 8 jam. Faktor suhu pengeringan yang paling optimum adalah level 1 yakni 80°C. Sedangkan jenis ikan yang memberikan kadar abu optimum adalah ikan niki. Faktor yang sangat berpengaruh adalah karena kandungan mineral yang dimiliki oleh jenis ikan maka didapatkan kandungan mineral niki adalah cukup tinggi, utamanya kalsium dan magnesium sebagaimana yang dilakukan (Yusuf, 2011) bahwa berdasarkan Analisis kandungan mineral pada ikan niki yang terdiri dari kalsium (Ca), magnesium (Mg), besi (Fe), seng (Zn), Iodium (I), Selenium (Se). Kandungan mineral termaksud didalamnya adalah kandungan kadar abu yang dimiliki oleh suatu produk.

Langkah selanjutnya adalah menguji pengaruh lama pengeringan, suhu pengeringan dan jenis ikan terhadap kadar abu penyedap rasa instan. Pengujian dilakukan

menggunakan Anova, dan hasilnya ditampilkan pada Tabel 11.

Tabel 7. Tabel Anova untuk uji kadar abu

Source	df	SS	MS	F	P-value
A	3	0.568	0.189	4.76	0.179
B	1	0.706	0.706	17.73	0.052
C	1	0.982	0.982	24.67	0.038
Error	2	0.080	0.040		
Total	7	2.335			

Tabel 7 menunjukkan bahwa faktor A lama pengeringan tidak berpengaruh terhadap kadar abu penyedap rasa instan pada $\alpha = 10\%$. sedangkan faktor B suhu pengeringan dan jenis ikan berpengaruh signifikan terhadap kadar abu penyedap rasa instan pada $\alpha = 10\%$. Hal ini terlihat dari nilai $p\text{-value} < \alpha = 10\%$. Berdasarkan data kadar abu diketahui bahwa faktor suhu dan jenis ikan berpengaruh pada kandungan kadar abu hal ini karena suhu tinggi mengakibatkan produk akan menjadi kering dan kandungan airnya akan menguap semakin banyak sehingga akan meningkatkan kadar abu karena air yang keluar dari dalam bahan semakin besar.

Setelah diperoleh faktor yang signifikan serta level yang mampu mengoptimalkan nilai kadar abu pada penyedap rasa instan, maka selanjutnya adalah tahap konfirmasi. Tahap konfirmasi diawali dengan melakukan prediksi respon dari rancangan optimal yang dihasilkan. Tahapan konfirmasi kadar abu dengan rancangan usulan menggunakan lama pengeringan 8 jam, suhu pengeringan 50°C dan jenis ikan nikel memberikan hasil sebagai berikut.

$$\mu_{antiox-konfirm} = 35.64 \quad (7)$$

$$stdev = \frac{34.12 - 35.64}{34.12} = -0,0446 \quad (8)$$

Berdasarkan persamaan (7), dan (8) diketahui bahwa hanya sedikit perbedaan antara nilai prediksi dengan nilai yang diperoleh dari tahap konfirmasi, dimana standar deviasinya hanya sebesar 4,46%. Hasil ini menggambarkan bahwa model optimum yang diberikan oleh Metode Taguchi sudah bagus dan mampu memberikan hasil yang optimum untuk kadar abu penyedap rasa instan.

Organoleptik Aroma

Hasil uji hedonik pada atribut aroma dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 7. Uji hedonik atribut aroma

Gambar 7 menunjukkan bahwa aroma penyedap rasa instan yang paling disukai panelis adalah pada perlakuan D1 yakni bahan dasar ikan nikel dengan lama pengeringan 10 jam dan suhu 80 °C Hal ini disebabkan karena adanya aroma yang kuat berasal dari bahan dasar penyedap rasa instan yakni pada ikan nikel, ikan nikel memiliki kandungan asam-asam amino yang jika dikeringkan maka akan menimbulkan aroma yang sedap, Hal ini sesuai dengan pendapat (Yusuf, 2011) Bahwa Ikan nikel diketahui mengandung asam amino essensial seperti leusin 1,153%, dan lisin 0,843%, juga mengandung DHA 14,81%, asam oleat 8,50%, dan EPA 2,22%.

Organoleptik Rasa

Hasil uji hedonik pada atribut rasa dapat dilihat pada Gambar 8.

Gambar 8. Uji hedonik atribut rasa

Gambar 8 menunjukkan bahwa organoleptik rasa penyedap rasa instan yang paling disukai panelis adalah pada perlakuan D2 dengan ikan nikel dengan suhu yakni bahan dasar ikan nikel dengan lama pengeringan 10 jam dan suhu 90 °C. Data hasil uji hedonik menunjukkan bahwa terhadap penyedap rasa instan yang telah diuji Respon dari 30 panelis terhadap rasa didapatkan nilai rata-rata yaitu 4,7 yang berarti 30 panelis suka terhadap rasa penyedap rasa instan. Rasa dari penyedap rasa alami paling disukai oleh panelis karena rasanya yang kuat dan enak, seperti yang diharapkan dari suatu penyedap rasa yang dapat memberikan rasa gurih dan menambahkan suatu cita rasa yang enak pada suatu makanan.

Organoleptik Tekstur

Hasil uji hedonik pada atribut tekstur dapat dilihat pada Gambar 9.

Gambar 9. Uji hedonik atribut tekstur

Gambar 9 menunjukkan bahwa organoleptik tekstur penyedap rasa instan yang paling disukai panelis adalah pada perlakuan D1 yakni bahan dasar ikan nikel dengan lama pengeringan 10 jam dan suhu 80 °C dengan nilai 5.1 dengan taraf suka. Tekstur yang berbeda ini dihasilkan dari adanya perbedaan suhu pengeringan dan lama waktu pengeringan serta tingkat ketebalan bubuk penyedap saat dimasukkan di oven sehingga masih ada yang tingkat kekeringannya masih tinggi sehingga berpengaruh pada teksturnya.

Dari hasil uji hedonik diketahui bahwa nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap penyedap rasa instan terdapat pada sampel D1 dengan bahan dasar ikan nikel dengan waktu pengeringan 10 jam dan suhu 80 °C.

Organoleptik Warna

Hasil uji hedonik pada atribut warna dapat dilihat pada Gambar 10.

Gambar 10. Uji hedonik atribut warna

Gambar 10 menunjukkan bahwa warna penyedap rasa instan yang paling disukai panelis adalah pada perlakuan A2 dan C1 yakni bahan dasar ikan nikel dengan lama pengeringan masing-masing 7 jam dan 9 jam dan suhu pengeringan 80 °C dan 90 °C terlihat bahwa ada perbedaan penilaian oleh panelis dikarenakan, uji organoleptik ini merupakan uji subjektif yang berbeda-beda hasilnya di antara. Secara umum perbedaan warna pada masing-masing sampel penyedap rasa instan ini dipengaruhi oleh tingkat kekeringan pada produk, jika sampel tidak terlalu kering maka warnanya lebih gelap dan hal ini dipengaruhi oleh suhu dan lama pengeringan pada perlakuan.

KESIMPULAN

Dari uraian pembahasan di atas, dapat disimpulkan beberapa hal yakni:

- lama dan suhu pengeringan serta jenis ikan tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar air teh penyedap rasa instan. Akan tetapi suhu pengeringan serta jenis ikan berpengaruh signifikan terhadap kadar abu penyedap rasa instan.
- Penyedap rasa terbaik dilihat dari kadar air adalah penyedap rasa dari ikan nikel dengan lama pengeringan 10 jam dan suhu pengeringan 80 °C, sedangkan jika dilihat dari kadar abu, maka penyedap rasa terbaik adalah penyedap rasa dari ikan nikel dengan suhu pengeringan 80 °C dan lama pengeringan 8 jam.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka saran yang perlu dilakukan adalah perlu adanya penelitian lanjutan khususnya untuk daya terima masyarakat terhadap produk penyedap rasa instan yang optimal ini. Penelitian lanjutan mungkin dapat menggunakan uji organoleptik yang lebih detail untuk mengetahui tingkat kesukaan dan daya terima masyarakat ketika produk ini diaplikasikan pada berbagai masakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada pemberi dana penelitian atau donatur. Ucapan terima kasih dapat juga disampaikan kepada pihak-pihak yang membantu pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, F. 2012. Kadar protein dan Ca pada ikan teri asin hasil pengasinan dengan abu pelepah kelapa. [Skripsi] FKIP: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- AOAC. 2000. *Official method of analytical chemists* (17th ed.). Arlington: The Association of Official Analytical Chemists Inc.
- AOAC, 2005. *Official methods of analysis. association of official analytical chemists*. Benjamin Franklin Station, Washington.
- Faoziyah, A.R. 2014. Pembuatan glutamate alami menggunakan ikan tenggiri sebagai alternatif bumbu penyedap rasa non MSG. Jurnal Kesehatan Al-Irsyad (JKA), Vol. V, No. 1.
- Haq, N.D. 2015. Sepuluh efek bahaya msg bagi kesehatan jangka panjang. makalah. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang
- Olii, A.H, F.M. Sahami, S.N. Hamzah, and N. Pasingi. 2017. Preliminary findings on distribution pattern of larvae of nike fish (*Awaous* sp.) in the estuary of Bone River, Gorontalo Province, Indonesia. AACL Bioflux, 10(5): 1110-1118
- Rachmawan, O. 2001. Pengeringan, pendinginan dan pengemasan komoditas pertanian. Buletin Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta
- Rangkuti, R.H., Suwarso, E., Anjelisa, P. 2012. Pengaruh pemberian monosodium glutamate (MSG) pad pembentukan mikronukleus sel darah merah mencit. Journal of Pharmaceutics and Pharmacology, 1 (1), 29-36
- Tantu, F. 2001. Kelimpahan spasial-temporal nike (Ordo Gobioidae) di muara Sungai Bone Gorontalo [tesis]. Manado: Program Pasca Sarjana, Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Yusuf, N. 2011. Karakterisasi gizi dan pendugaan umur simpan savory chips ikan nike (*Awaous melanocephalus*). Tesis, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor

\