

KARAKTERISTIK IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*) ASAP PADA WAKTU PENGASAPAN BERBEDA MENGGUNAKAN ALAT PENGASAPAN SEMI MODERN

Moh Afandi H. Saharu¹, Rieny Sulistijowati^{*1}, Sutianto Pratama Suherman²

¹Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Kelautan dan Teknologi Perikanan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jend. Sudirman No.6, Dulalowo Timur, Kota Gorontalo, 96128 Gorontalo, Indonesia

²Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Teknologi Perikanan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jend. Sudirman No.6, Dulalowo Timur, Kota Gorontalo, 96128 Gorontalo, Indonesia

Diterima Juni 18-2025 ; Diterima setelah revisi Juli 21-2025 ; Disetujui Juli 25-2025

*Korespondensi : rienysulistijowati@ung.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik sensori dan kadar air ikan cakalang asap pada lama waktu pengasapan berbeda menggunakan alat pengasapan semi modern. Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan dua kali pengulangan. Faktor perlakuan adalah lama waktu pengasapan yang terdiri dari 3 taraf yaitu 1 jam, 3 jam dan 5 jam. Pengujian kadar air menggunakan analisis RAL non faktorial dan uji lanjut *Duncan*, sedangkan pengujian mutu sensori dianalisis secara deskriptif menggunakan metode *Rasch Model*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama waktu pengasapan yang berbeda berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar ikan cakalang asap. Berdasarkan hasil analisis *Rasch Model* diketahui bahwa panelis lebih menyukai mutu sensori ikan asap pada perlakuan B (3 jam).

Kata Kunci: Alat; Ikan cakalang; Kadar air; Organoleptik; Pengasapan

*Characteristics Of Smoked Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) At Different Smoking Times Using Semi Modern Smoking Equipment*

ABSTRACT

This study aims to analyze the sensory characteristics and moisture content of smoked skipjack tuna at different smoking times using semi-modern smoking equipment. The research method used was an experimental research method with two replications. Besides, the treatment factor was the length of smoking times which consisted of three levels: one hour, three hours, and five hours. The moisture content test was done through non-factorial completely randomized design analysis and Duncan's multiple range test, In contrast, the sensory quality test was analyzed descriptively using the Rasch Model method. The findings revealed that different lengths of smoking had a significant effect ($p < 0,05$) on the moisture content of smoked skipjack tuna. Based on the results of the Rasch Model analysis, it was found that the panelis preferred the sensory quality of smoked fish in treatment B (three hours).

Keywords: Moisture content; Organoleptic; Smoking; Skipjack; Tools

PENDAHULUAN

Ikan asap merupakan salah satu hasil olahan tradisional yang hampir semua jenis ikan dapat digunakan sebagai bahan baku pengolahan pengasapan dengan memanfaatkan kombinasi perlakuan dan pemberian senyawa kimia alami dari hasil pembakaran bahan bakar alami (Husen, 2018). Menurut Sukainah *et al.*, (2014), ikan asap merupakan salah satu produk olahan yang digemari konsumen baik di Indonesia maupun di mancanegara karena rasanya yang khas dan aroma spesifik. Di Gorontalo proses pengolahan ikan asap telah berlangsung turun temurun terutama bahan baku ikan dan proses pengasapannya.

Saat ini proses pengolahan ikan asap cakalang asap di Provinsi Gorontalo atau yang biasanya disebut dengan cakalang fufu sebagian besar masih bersifat tradisional (Kumaji, 2018). Usaha pengasapan tradisional merupakan usaha yang sering dilakukan oleh masyarakat, dengan menggunakan peralatan yang sederhana. Kelemahan dari metode ini adalah kualitas produk yang dihasilkan sebagian besar masih belum memenuhi standar nasional (SNI) dan berpotensi menghasilkan bahan karsinogen serta menimbulkan pencemaran lingkungan akibat dari asap yang digunakan untuk proses pengolahan (Swatawati *et al.*, 2018).

Pengasapan ikan umumnya menggunakan alat seperti alat pengasap ikan semi konvensional. Alat pengasap semi konvensional banyak digunakan oleh masyarakat karena alat ini mudah dibuat dan biayanya relatif murah. Tetapi pada alat ini suhu pengasapan tidak dapat dikontrol dengan baik, panasnya banyak yang terbuang sehingga menyebabkan penggunaan bahan bakar yang banyak dan waktu pengasapan yang lebih lama (Yusuf *et al.*, 2018).

Berdasarkan kelemahan pada alat pengasap ikan semi konvensional, maka saat ini telah dikembangkan peralatan pengolahan yang diharapkan mampu mengatasi permasalahan tersebut. Alat pengasapan ikan semi modern merupakan inovasi alat pengasapan ikan semi modern dengan sistem pengasapan tertutup, yang dirancang untuk meningkatkan kualitas, kuantitas produksi dan keamanan produk ikan asap serta meminimalisir terjadinya pencemaran udara yang disebabkan oleh asap hasil proses pengolahan. Akinwumi (2014), menyatakan bahwa pengolahan ikan dengan metode pengasapan menunjukkan hasil yang lebih efisien dalam hal retensi nilai protein dan pengurangan kadar air. Perlakuan pengasapan pada ikan dapat memengaruhi sifat fisikokimia, mikrobiologi maupun organoleptik produk. Karakteristik dan mutu produk ikan asap dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu faktor penentu kualitas produk akhir ikan asap adalah lama waktu pengasapan (Prasetyo *et al.*, 2015).

Alat pengasapan semi modern yang digunakan pada penelitian ini dirancang sedemikian rupa dengan sistem tertutup. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh lama pengasapan

terhadap karakteristik kimia dan sensori ikan cakalang asap yang diolah menggunakan alat pengasapan semi modern. Menurut Sulfiani *et al.*, (2017), pengasapan yang bertujuan untuk pengawetan memerlukan intensitas pengasapan yang cukup lama agar senyawa pengawet dalam asap terdifusi cukup ke dalam produk asapan, namun perlu diketahui lama pengasapan yang tepat untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan yang diinginkan. Tujuan penelitian yang dilakukan yaitu untuk menganalisis mutu kadar air dan mutu sensori ikan cakalang asap menggunakan alat pengasapan semi modern.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan terdiri dari ikan cakalang (bahan baku) segar yang diperoleh dari Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Kota Gorontalo, tempurung kelapa (bahan Bakar), garam dapur, air, es, *tissue*, dan bahan laboratorium untuk pengujian kadar air. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah alat pengasapa semi modern, pisau, talenan, loyang, timbangan, stopwatch dan peralatan laboratorium untuk pengujian kadar air.

Prosedur Penelitian

Proses penelitian yang dilakukan pada penelitian ini mengacu pada penelitian (Hartanto *et al.*, 2019), dengan modifikasi jenis bahan baku, jenis alat pengasapan dan lama waktu pengasapan. Tahapan penelitian terdiri dari pembuatan ikan cakalang asap menggunakan alat pengasapan semi modern dengan perbedaan lama waktu pengasapan yaitu 1, 3 dan 5 jam, dan pengujian mutu produk akhir ikan cakalang asap yang terdiri dari pengujian organoleptik dan kadar air.

Proses Pembuatan Ikan Asap

Ikan cakalang segar dicuci bersih menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan lendir yang menempel pada permukaan ikan. Selanjutnya ikan disiangi dengan cara mengeluarkan insang dan isi perut menggunakan pisau. Ikan yang telah disiangi dicuci kembali dengan air mengalir untuk menghilangkan darah dan sisa kotoran.

Ikan yang dibersihkan dicelupkan ke dalam larutan garam dengan konsentrasi 15% selama 15 menit. Selanjutnya ikan ditiriskan/dikeringkan selama 10 – 15 menit untuk mengurangi kandungan air sebelum diasapi. Selama proses pengeringan berjalan, dilakukan persiapan media pengasapan dengan cara memasukan bahan bakar (tempurung kelapa) ke dalam ruang pembakaran alat pengasapan. Bahan bakar dinyalakan menggunakan korek api hingga membentuk bara dan menghasilkan asap. Ikan diasap sampai

matang selanjutnya dianginkan sampai kondisi untuk dianalisis kadar air dan sensori. Data kadar air dan sensori yang diperoleh selanjutnya dianalisis.

Parameter Uji

Uji Kadar Air (BSN, 2006)

Pengujian kadar air pada pada ketiga sampel ikan asap dengan menggunakan metode gravimetri yaitu berdasarkan penimbangan atau berat. Langkah pengujian kadar air yaitu cawan kosong dikeringkan kedalam oven selama 2 jam dengan suhu 105°C sampai diperoleh berat konstan. Cawan yang telah dioven didinginkan kedalam desikator selama 30 menit sampai mencapai suhu ruang dan ditimbang (A). Sampel ditimbang sebanyak 2 g dalam cawan (B). Cawan yang telah diisi sampel dikeringkan kedalam oven pada suhu 105°C sampai berat konstan (16 jam – 24 jam). Selanjutnya, sampel dipindahkan dengan menggunakan alat penjepit ke dalam desikator selama ± 30 menit kemudian ditimbang (C). Perhitungan kadar air menggunakan rumus.

Uji Sensori (BSN, 2013)

Uji sensori merupakan uji mutu suatu bahan dengan bantuan alat indera manusia. Organoleptik ikan asap menggunakan SNI 2725-2013. Nilai score sheet terdiri dari 9 untuk paling baik dan 1 untuk yang kurang baik. Parameter pengujian organoleptik meliputi kenampakan, bau, rasa, dan tekstur produk ikan asap. Pengujian dilakukan oleh 25 orang panelis.

Analisis Data

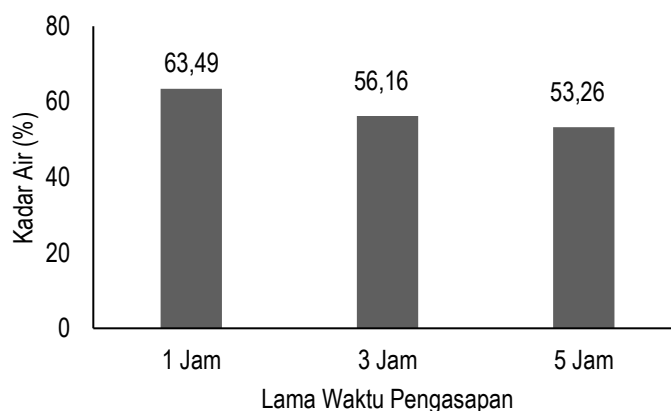
Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental yaitu mengadakan percobaan untuk melihat suatu hasil. Menurut Kusrieningrum (2008) percobaan dapat didefinisikan sebagai suatu tindakan yang dibatasi dengan nyata dan dapat dianalisis hasilnya. Faktor perlakuan pada penelitian ini lama pengasapan yang terdiri dari 3 taraf yaitu 1 jam, 3 jam dan 5 jam. Masing – masing perlakuan diulang sebanyak 2 kali. Analisis data hasil pengamatan kadar air dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Apabila hasil yang diperoleh menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda nyata pada taraf signifikansi $p < 0,05$ terhadap parameter uji, maka hasil yang berbeda nyata tersebut dilakukan uji lanjut *Duncan*. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan perangkat lunak (*Software*) *Statistica Package For Social Science 20* (SPSS 20).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Hasil pengujian kadar air ikan cakalang asap yang diproduksi dengan alat pengasapan semi modern menunjukkan bahwa presentase kadar air pada perlakuan lama pengasapan berbeda 1, 3, 5 jam berkisar antara 63,49%; 56,16% dan 53,26%. Hasil analisis kadar air ikan cakalang asap dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Analisis Kadar Air Ikan Cakalang Asap Pada Lama Pengasapan Berbeda

Berdasarkan syarat mutu dan keamanan ikan asap yang ditetapkan BSN (SNI. 2725:2013), kadar air maksimal yang diperbolehkan terkandung dalam produk ikan asap adalah 60%. Presentase kadar air ikan cakalang asap pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1. Pengasapan menggunakan alat asap semi moderen selama 3 dan 5 jam dapat memenuhi syarat BSN. Hal tersebut dapat disebabkan kemampuan penyerapan komponen asap yang secara bertahap mengurangi kadar air ikan (Sulistijowati *et al.*, 2011).

Karakteristik Organoleptik

Hasil analisis *Rasch Model* mutu sensori ikan cakalang asap yang dioalah pada lama waktu pengasapan berbeda disajikan pada Gambar 2. Lama pengasapan berbeda dapat mempengaruhi penilaian panelis terhadap mutu sensori produk ikan cakalang asap. Berdasarkan hasil analisis *Rasch Model* pada Gambar 2, dapat dilihat bahwa ikan cakalang asap perlakuan 3 jam berada pada *measure* 1 (standar sensori cukup memenuhi syarat) dengan nilai *scale* 7.

Measr	+Smokin	-Sensory quality	-Panelist	Scale
2	+	+	+	(9)
1	+ 3 jam	+	+	7
* 0	* 1 jam	* Appearance * Flavor * Teksture	*	* --- *
-1	+ 5 jam	+	17 22 20 13 2 24 5 7 10 12 18 21 3 6 1 11 25 4 9 14 15 16 23 8	5
-2	+	+	+	(3)
Measr	+Smokin	-Sensory quality	-Panelist	Scale

Gambar 2. Analisis Rasch Model Mutu Sensori Ikan Cakalang Asap

Keterangan : 2 = Standar sensori telah memenuhi syarat

1 = Standar sensori cukup memenuhi syarat

0 = Batas penerimaan (*)

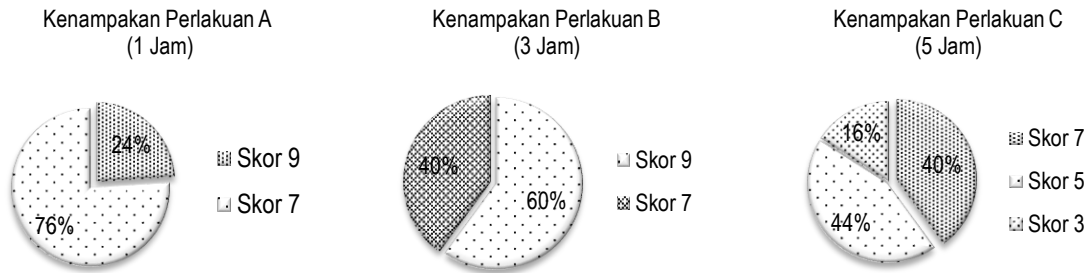
-1 = Standar sensori Kurang Memenuhi syarat

-2 = Standar sensori Tidak Memenuhi Syarat

Hasil ini mengindikasikan bahwa panelis lebih menyukai ikan asap pada perlakuan 3 jam dibandingkan perlakuan 1 dan 5 Jam. Hal ini dikarenakan ikan cakalang asap pada perlakuan 3 jam memiliki kenampakan utuh dengan warna spesifik produk ikan asap, aroma khas ikan asap tanpa bau/aroma tambahan, memiliki rasa ikan asap yang cukup kuat, dan tekstur daging yang kompak dan padat.

Kenampakan

Berdasarkan hasil analisis probability kenampakan ikan cakalang asap dimana 60% panelis sangat menyukai (skor 9) ikan cakalang yang diasapi selama 3 jam. Pada perlakuan pengasapan selama 5 jam 40% panelis menyukai (skor 7). Sementara pengasapan selama 1 jam 76% panelis menyukai (skor 7). Hasil probability kenampakan ikan cakalang asap dapat dilihat pada Gambar 3.

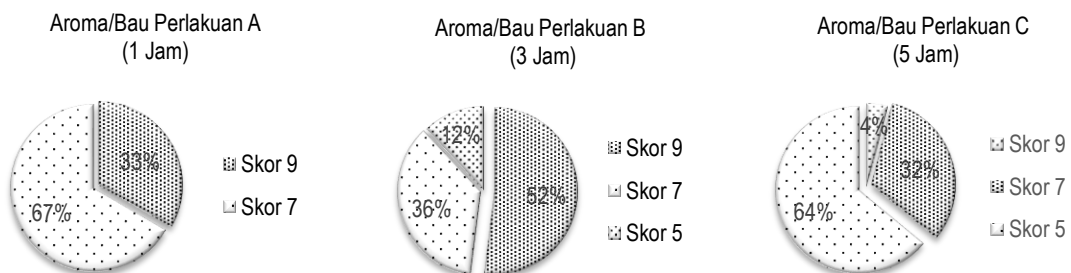


Gambar 3. Analisis Probability Kenampakan Ikan Cakalang Asap Pada Lama Waktu Pengasapan Berbeda

Kenampakan suatu produk merupakan atribut organoleptik yang pertama kali dilihat oleh konsumen sebelum membeli atau mengonsumsi produk tersebut. Konsumen akan cenderung mempertimbangkan kenampakan dari produk tersebut terlebih dahulu dan mengesampingkan atribut sensori lainnya. Hal tersebut didasarkan pada anggapan bahwa produk yang memiliki penampakan yang baik memiliki rasa yang enak dan memiliki kualitas yang tinggi.

Aroma/Bau

Aroma merupakan paramater sensori yang dianggap paling penting pada suatu produk pangan. Menurut Silaban *et al.*, (2018), aroma merupakan faktor yang sukar untuk didefinisikan secara objektif. Aroma yang khas pada ikan asap diperoleh dari penyerapan berbagai senyawa-senyawa kimia dalam asap hasil pembakaran bahan bakar seperti kayu, sabut dan terpurung kelapa. Hasil analisis probability aroma/ bau ikan cakalang asap tampak pada Gambar 4.



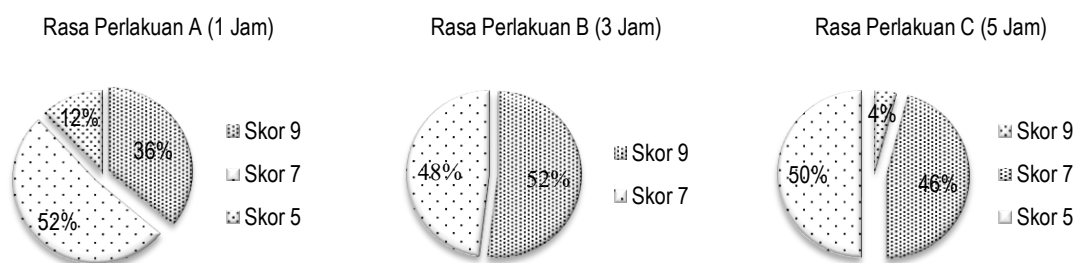
Gambar 4. Analisis Probability Aroma/Bau Ikan Cakalang Asap Pada Lama Waktu Pengasapan Berbeda

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata sensori aroma yang diberikan oleh panelis terhadap ikan cakalang asap diperoleh pada perlakuan lama pengasapan 3 jam sebanyak 52% panelis sangat menyukai (skor 9) sedangkan 36% panelis memilih untuk memberikan nilai 7 dan 12% memilih nilai 5. Nilai

terendah diperoleh pada perlakuan lama pengasapan 5 jam dimana 4% panelis memberikan nilai 9;7 dan 64% panelis memilih nilai 5. Aroma merupakan parameter sensori yang dianggap paling penting pada suatu produk pangan. Menurut Silaban *et al.*, (2018), aroma merupakan faktor yang sukar untuk didefinisikan secara objektif. Aroma yang khas pada ikan asap diperoleh dari penyerapan berbagai senyawa-senyawa kimia dalam asap hasil pembakaran bahan bakar seperti kayu, sabut dan terpurung kelapa.

Rasa

Rasa menjadi faktor utama yang dapat menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Rasa merupakan sesuatu yang diterima oleh indera pengecap (lidah), dalam pengindraan cecapan manusia dikelompokkan menjadi empat cecapan utama yaitu rasa manis, rasa pahit, rasa asam dan rasa asin serta terdapat tambahan respon apabila dilakukan modifikasi (Zuhra, 2006). Hasil analisis probability rasa ikan cakalang asap tampak pada Gambar 5.



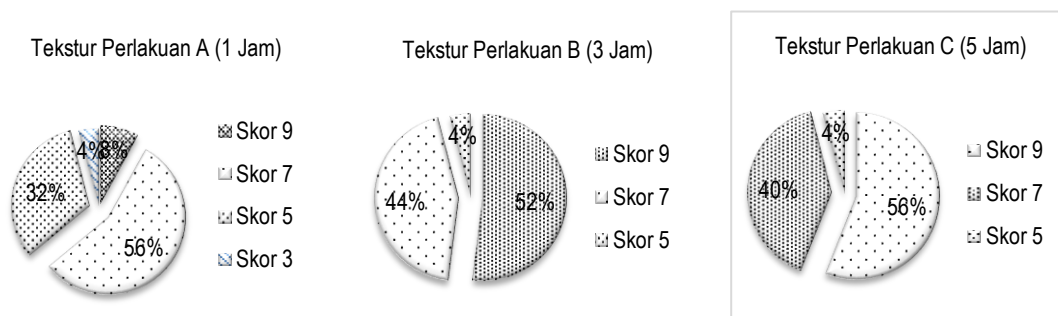
Gambar 5. Analisis Probability Rasa Ikan Cakalang Asap Pada Lama Waktu Pengasapan Berbeda

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata mutu hedonik tertinggi yang diberikan oleh panelis terhadap parameter rasa ikan cakalang asap diperoleh pada perlakuan lama pengasapan 3 jam sebesar 8.12, sebagian besar panelis memberikan nilai 9 dengan presentase 52% sedangkan 48% panelis memilih untuk memberikan nilai 7. Nilai terendah diperoleh pada perlakuan lama pengasapan 5 jam yaitu sebesar 6.04. dimana 4% panelis memberikan nilai 9, 46% memilih nilai 7 dan 50% panelis memilih nilai 5.

Tekstur

Tekstur merupakan penginderaan yang berhubungan dengan sentuhan atau rabaan. Karakteristik tekstur dari suatu produk dianggap tidak kalah penting dari karakteristik organoleptik lainnya seperti bau/aroma, rasa dan kenampakan. Produk pangan dibuat dan diolah tidak semata-mata untuk tujuan peningkatan nilai gizi, tetapi juga untuk mendapatkan karakteristik fungsional yang menuruti selera organoleptik bagi konsumen. Karakteristik fungsional tersebut diantaranya berhubungan dengan sifat

tekstural produk pangan olahan seperti kerenyahan, keliatan, dan sebagainya (Midayanto dan Yuwono, 2014). Hasil analisis probability tekstur ikan cakalang asap tampak pada Gambar 6.



Gambar 6. Analisis Probability Tekstur Ikan Cakalang Asap Pada Lama Waktu Pengasapan Berbeda

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata mutu hedonik ikan cakalang asap tertinggi yang diberikan oleh panelis terhadap parameter tekstur ikan cakalang asap diperoleh pada perlakuan lama pengasapan 3 dan 5 jam dengan nilai mutu 8.04, presentase panelis yang memberikan nilai 9 untuk perlakuan B sebanyak 52% dan 56% untuk perlakuan C, 44% panelis memilih nilai 7 untuk perlakuan B dan 40% panelis memilih nilai 7 pada perlakuan C, sedangkan masing-masing 4% panelis memberikan nilai 5 untuk kedua perlakuan. Nilai mutu hedonik terendah diperoleh pada perlakuan lama pengasapan 1 jam yaitu sebesar 6.36, dimana hanya sebagian kecil dari panelis yang memberikan nilai 9 yaitu dengan presentase 8%, sedangkan 56% panelis memilih untuk memberikan nilai 7, 32% memilih nilai 5 dan 4% memilih nilai 3.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa: Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa lama pengasapan berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar air ikan cakalang asap yang diolah dengan alat pengasapan semi modern. Kadar air ikan cakalang asap terbaik diperoleh pada perlakuan lama pengasapan 5 jam. Kadar air pada perlakuan B (3 Jam) dan C (5 Jam) telah memenuhi standar kadar air ikan asap yang ditetapkan BSN (2013). Hasil analisis *Rasch Model* diketahui bahwa panelis lebih menyukai ikan asap pada perlakuan B (3 jam) dibandingkan perlakuan A dan C (1 dan 5 Jam). Parameter sensori kenampakan, bau/aroma, dan rasa cenderung lebih mudah untuk diamati panelis dibandingkan paramtere tekstur ikan asap. Sehingga penggunaan alat asap semi moderen untuk pengasapan ikan cakalang selama 3 jam dapat direkomendasikan memberikan mutu kadar air dan sensori yang telah memenuhi persyaratan SNI Ikan asap.

DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2006). Penentuan Kadar Air pada Produk Perikanan. SNI-01-2354.2-2006. Jakarta (ID): Badan Standardisasi Nasional.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2013). Ikan asap dengan pemanasan panas- SNI 2725:2013. Jakarta (ID): Badan Standardisasi Nasional.
- Hardianto, L., & Yuniarta. (2015). Pengaruh Asap Cair Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(4),1356-1366.
- Hartanto, R., Amanto, B.S., Khasanah, L.U., & Pusparani. (2019). Uji Jarak Sumber Panas dan Lama Pengasapan Terhadap Karakteristik Kimia Ikan Lele (*Clarias sp.*) Asap Pada Alat Pengasap Tipe Tegak. *Jurna Teknologi Hasil Pertanian*, XII(2), 78 - 86.
- Husen, A. (2018). Pengolahan Ikan Cakalang Asap (*Katsuwonus Pelamis*) Dengan Penilaian Orgnaoleptik. *Techno:Jurnal Penelitian*, 07(01),165-169.
- Kumaji, S. (2018). Identifikasi Kapang Pengkontaminan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Asap di Pasar Sentral Kota Gorontalo. *Jurnal Entropi*,13(1),109-114
- Midayanto, D.R., & Yuwono, S.S. (2014). Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu Untuk Direkomendasikan Sebagai Syarat Tambahan Dalam Standar Nasional Indonesia. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4),259-267.
- Paputungan, T.S., Wonggo, D., & Damongilala, L.J. (2015). Kanjian Mutu Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L.) Asap Utuh Yang Dikemas Vakum dan Non Vakum Selama Proses Penyimpanan Pada Suhu Ruang. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*,3(2),66-7.
- Prasetyo, D.Y.B., Darmoto, Y.S., & Swastawati, F. (2015). Efek Perbedaan Suhu dan Lama Pengasapan Terhadap Kualitas Ikan Bandeng (*Chanos chanos forsk*) Cabut Duri Asap. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(3),94-98.
- Purnomo., & Salasa. (2002). Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Universitas Terbuka Jakarta.
- Rindiani., & Supriyono. (2016). Kelompok Usaha Ikan Asap di Desa Paseban Kecamatan Gumuk Mas Kabupaten Jember. *Jurnal Pengabdian Masyarakat J-DINAMIKA*, 1(1), 14-21.
- Royani, D. S., Marasabessy, I., Santoso, J., & Nurimala, M. 2015. Rekayasa Alat Pengasapan Ikan Tipe Kabinet (Model Oven). *In Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*,4(2).
- Salindeho, N. (2017). Karakteristik Fisiko Kimia, Profil Asam Lemak Ikan Cakalang Asap Menggunakan Bahan Pengasap Sabut Kelapa Dan Cakalng Pala. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*,20(2),392-400.
- Silaban, Miwada, Lindawati. 2018. Evaluasi Penggunaan Asap Cair Pada Bakso Sapi Melalui Pendekatan Indikator Hedonik. *Journal Of Tropical Animal Science*. Vol 6(3):857-868.
- Sukainah, A., Patang., Yunarti., & Yuliadi. (2014). Penerapan Berbagai Sumber Bahan Bakar dan Konsentrasi Garam Pada Pengasapan Ikan Layang. *Jurnal Galun g Tropika*, 3 (3),139 - 148.

- Sulistijowati, R., Djunaedi, O.S., Nurhajati, J., Afrianto, E., & Udin, Z. (2011). Mekanisme Pengasapan Ikan. Unpad Press.
- Sulfiani., Sukainah, A., & Mustarin, A. (2017). Pengaruh Lama Dan Suhu Pengasapan Dengan Menggunakan Metode Pengasapan Panas Terhadap Mutu Ikan Lele Asap. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*,3, 93-101.
- Susanto, E. (2014). Mempelajari Kinerja Alat Pengasapan Tipe Cabinet dan Pengaruhnya Terhadap Mutu Ikan Asap. *Journal of Agro-based Industry*, 31(1),32-38.
- Swastawati, F., Cahyono, B., Setiono, I., & Kurniasih, R. A. (2018). Penguatan Usaha Pengasapan Ikan “KUB Asap Indah”, Desa Wonosari, Kecamatan Bonang, Kabupaten Demak dengan Teknologi Pengemasan Vakum. *INFO*, 19(1), 34-45.
- Yusuf, M., Aprilla, Y., Mardotillah, I., & Saputra, A.D. (2018). Rancang Bangun Alat Pengasap Ikan. *Agroteknika*, 1(1),21 – 30.
- Zuhra, C.F. (2006). Cita Rasa (Flavor). Departemen Kimia FMIPA. Universitas Sumatera Utara. Medan.