

Pengaruh Penambahan Minyak Atsiri Biji Pala terhadap Karakteristik Organoleptik Abon Ikan Bubara (*Caranx sexfasciatus*)

Maryati^{1*}, Wiwin Keliobas¹, Dessy Eka Kuliahsari¹

¹Program Studi Agroindustri, Jurusan Agroindustri, Politeknik Negeri Fakfak, Desa Tanama, Kecamatan Pariwari, Kabupaten Fakfak, Prov. Papua Barat, 98612

*Email korespondensi : maryati@polinef.id

ABSTRAK

Ikan bubara merupakan salah satu jenis ikan yang banyak dijumpai perairan Kabupaten Fakfak. Pengawetan ikan bubara dapat dibuat menjadi abon. Minyak atsiri biji pala dapat dijadikan sebagai bahan tambahan pangan pada abon ikan Bubara untuk menambah cita rasanya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan pengaruh penambahan minyak atsiri biji pala terhadap karakteristik organoleptik abon ikan bubara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan yaitu tingkat konsentrasi minyak atsiri biji pala yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0% (F0), 0.02% (F1), dan 0.04% (F2). Karakteristik sensori diperoleh dari uji organoleptik dengan parameter aroma, warna, rasa, dan tekstur. Skor organoleptik yaitu 1 (sangat tidak suka) - 7 (sangat suka). Analisis data dalam penelitian ini menggunakan ANOVA dilanjutkan dengan uji DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan minyak atsiri biji pala memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0.05$) terhadap tingkat kesukaan aroma, warna, rasa, dan tekstur pada abon ikan bubara. Formula F1 (0.02%) adalah batas konsentrasi bawah yang mendekati kontrol F0 (0%) yang disukai panelis.

Kata kunci: Abon Ikan; Minyak Atsiri Biji Pala; Uji Organoleptik

ABSTRACT

Bubara fish is a type of fish that is often found in the waters of Fakfak Regency. Preservation of Bubara fish can be made into shredded. The essential oil of nutmeg seeds can be used as a food additive in shredded bubara fish to enhance its flavor. The purpose of this study was to determine the effect of the addition of nutmeg essential oil on the organoleptic characteristics of shredded bubara fish. The method used in this study was a completely randomized design with 3 treatments, namely, the concentration levels of nutmeg seed essential oil used in this study were 0% (F0) 0.02% (F1) and 0.04% (F2). Sensory characteristics were obtained from organoleptic tests with aroma, color, taste, and texture parameters. The organoleptic score is 1 (very disliked) to 7 (very like). Data analysis in this study used ANOVA followed by the DMRT test. The results showed that the addition of nutmeg essential oil had a significant effect ($p < 0.05$) on the level of preference for aroma, color, taste, and texture of shredded bubara fish. F1 The formula (0.02%) is the lower limit concentration that approaches the F0 control (0%) that is preferred by the panelists.

Keywords: Nutmeg Oil; Organoleptic Test; Shredded Fish

PENDAHULUAN

Kabupaten Fakfak merupakan salah satu sentra produksi perikanan. Kegiatan perikanan di daerah ini terdiri dari kegiatan budidaya ikan di keramba atau bagan. Ikan Bubara merupakan salah satu komoditas unggulan yang banyak dijumpai dipasaran. Data yang diperoleh dari Dinas Perikanan dan Kelautan (2016), Produksi ikan bubara di kabupaten Fakfak Papua Barat sebanyak 497 ton. Produksi tersebut lebih tinggi jika

dibandingkan dengan produksi kakap putih, kerapu, tuna, dan cakalang.

Ikan bubara (*Caranx sexfasciatus*) termasuk komponen perikanan pelagis yang penting di Indonesia dan biasanya hidup pada perairan pantai dangkal, karang dan batu karang. Ikan ini juga dikenal oleh masyarakat Papua dan Maluku dengan sebutan nama ikan Bubara dan dijadikan sebagai produk unggulan (Meirahma, 2014). Kandungan gizi ikan bubara per 100 g diantaranya air 75,5%, energi 100%,

protein 14,7%, lemak 2,4%, karbohidrat 4,9%, abu 1,6%, tembaga 0,70%. Selain itu adapun jenis mineral makro kalsium 90%, fosfor 90%, natrium 390%, kalium 390,0%, dan juga mineral mikro besi 0,4%, seng 0,8% (Departemen Kesehatan RI, 2018). Bentuk morfologi ikan bubara dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bentuk Morfologi Ikan Bubara (Dok. Pribadi)

Ikan bubara hanya diolah sebagai lauk untuk dimakan sehari-hari, belum ada pengolahan ikan bubara yang memiliki hasil olahan yang berkualitas dan memiliki daya simpan yang lama. Pada penelitian terdahulu belum ada yang mengolah ikan bubara menjadi abon maupun olahan lainnya. Penelitian ini merupakan penelitian pertama di Kabupaten Fakfak yang menghasilkan olahan dari ikan bubara. Ikan bubara yang memiliki tekstur yang cukup lembut dan mudah rusak jika tidak disimpan pada suhu rendah dalam *freezer*. Salah satu cara agar ikan tidak mudah rusak yang memiliki daya simpan lama yaitu dengan dijadikan olahan abon ikan.

Abon ikan adalah daging ikan yang dicincang dan dikeringkan dengan penambahan bumbu-bumbu tertentu. Jenis olahan abon ikan merupakan salah satu usaha diversifikasi pengolahan hasil perikanan. Abon ikan mempunyai daya awet yang relatif lama, yaitu masih bisa diterima pada penyimpanan selama 50 hari pada suhu kamar (Anggorowati, et al., 2012).

Abon ikan di Kabupaten Fakfak sudah dikenal dikalangan masyarakat sebagai makanan yang dapat disimpan dengan waktu yang cukup lama. Abon ikan yang dikonsumsi oleh masyarakat Fakfak terbuat dari bahan baku ikan cakalang. Ikan cakalang adalah salah satu jenis ikan yang cukup laris dipasaran. Ikan bubara atau yang sering disebut bubara oleh masyarakat kabupaten Fakfak, adalah jenis ikan yang jarang sekali dijadikan abon ikan di Kabupaten Fakfak dibandingkan jenis ikan lainnya.

Rasa abon ikan dapat dipadukan dengan pala untuk menambah cita rasanya. Kabupaten Fakfak merupakan salah satu

daerah yang mempunyai ketersediaan pala yang banyak. Data dari Dinas Perkebunan (2020), produksi pala di Kabupaten Fakfak dengan luas areal tanaman pala 17.917 Ha dengan jumlah pala 1.695 ton. Umumnya, pala hanya dijadikan beberapa olahan yaitu manisan, sirup, dan selai (Dogopia, 2017).

Abon ikan yang pada umumnya memiliki rasa yang dihasilkan dari rempah-rempah. Penelitian ini menggunakan minyak atsiri biji pala sebagai bahan tambahan pangan penguat rasa. Minyak atsiri pala juga dapat dijadikan sebagai flavor pada masakan karena aroma yang dihasilkan dari minyak atsiri pala lebih tajam. Menurut Karoror (2007) komponen utama minyak atsiri dari biji pala adalah sabinen (21,38%), 4-terpineol (13,92%), miristin (13,57%) (Ashokumar, et al., 2022). Aroma harum pada minyak atsiri biji pala yang bertanggungjawab adalah sabinen (Sumarno dan Lukas, 2014).

Minyak atsiri biji pala yang ditambahkan pada abon ikan bubara diharapkan dapat disukai di kalangan Masyarakat Kabupaten Fakfak. Tujuan penelitian ini adalah menentukan pengaruh penambahan minyak atsiri biji pala terhadap karakteristik organoleptik abon ikan bubara.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan bubara segar diperoleh dari pasar Torea, Kabupaten Fakfak. Minyak atsiri biji pala diperoleh dari PT. Sumber Multi Atsiri, Cianjur, Jawa Barat. Rempah-rempah diperoleh dari pasar Tambaruni, Kabupaten Fakfak.

Alat

Alat utama yang digunakan adalah timbangan analitik, panci kukus, wajan, dan oven listrik.

Prosedur Penelitian

a. Formula Abon Ikan

Formula yang digunakan pada pembuatan abon ikan bubara berdasarkan Ismail dan Putra (2017) yang telah dimodifikasi. Formula abon ikan bubara dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula Abon Ikan Bubara

No	Bahan	Persentase
1.	Bawang merah	2,5 % (w/w)
2.	Bawang putih	1,5 % (w/w)
3.	Ketumbar	1 % (w/w)
4.	Asam jawa	1 % (w/w)
5.	Santan	30 % (v/w)

6.	Serai	7 % (w/w)
7.	Daun salam	0,6 % (w/w)
8.	Minyak goreng	0,1 % (v/w)
9.	Lengkuas	2 % (w/w)
10.	Garam	1 % (w/w)
11.	Kunyit	1% (w/w)
12.	Gula merah	1 % (w/w)
13.	Daun jeruk	0,6 % (w/w)
14.	Kaldu jamur	0,2 % (w/w)
15.	Merica	0,5 % (w/w)

Jumlah Ikan bubara yang digunakan dalam formula ini sebanyak 0.5 kg

b. Pembuatan Abon

Prosedur pembuatan abon ikan bubara berdasarkan Ismail dan Putra (2017) yang telah dimodifikasi adalah ikan bubara disiangi dengan cara dibuang isi perutnya dan sisiknya, dipisahkan dari tulangnya, serta dibuang kepalanya. Ikan bubara dicuci dengan air yang mengalir, dikukus sampai matang selama 25 menit dengan menambahkan rempah-rempah. Ikan bubara yang telah dikukus, kemudian disuwir-suwir. Bumbu-bumbu dihaluskan, kemudian ditumis bersama daging ikan yang telah disuwir-suwir, selanjutnya diaduk hingga merata. Daging ikan yang telah tercampur dengan bumbu, kemudian di tambahkan dengan santan kelapa yang encer dan selanjutnya santan kental. Campuran lalu diaduk hingga kering. Abon ikan bubara dipres minyaknya dengan dioven selama 10 menit pada suhu 80 °C. Abon ikan bubara ditambahkan minyak atsiri biji pala F1 (0.02%) dan F2 (0.04%) lalu abon ikan bubara dikemas dengan menggunakan plastik yang kedap untuk selanjutnya dilakukan uji sensori.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu terdiri dari F0 (abon ikan tanpa penambahan minyak atsiri biji pala (MABP), konsentrasi minyak atsiri biji pala 0%), F1 (abon ikan dengan penambahan minyak atsiri biji pala konsentrasi 0.02%), dan F2 (abon ikan dengan penambahan minyak atsiri biji pala konsentrasi 0.04%).

Evaluasi Sensori

Uji kesukaan atau uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap abon ikan bubara yang dibuat. Metode yang digunakan adalah uji hedonik penerimaan panelis secara keseluruhan dinyatakan dengan skala skoring 1-7 dengan kriteria (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) agak tidak suka, (4) netral (5) agak suka, (6) suka, (7) sangat suka. Panelis yang digunakan

dalam penilitian ini adalah masyarakat Kabupaten Fakfak sebanyak 70 orang panelis tidak terlatih (Meilgaard, 1999).

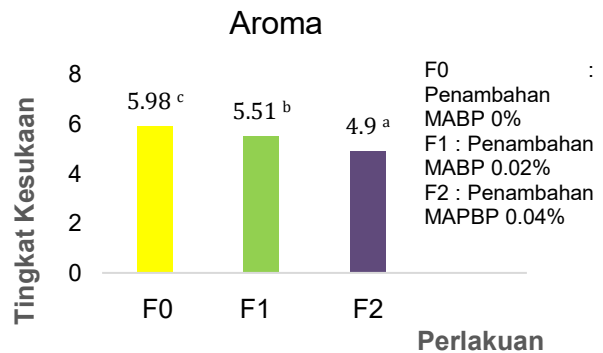
Analisis Data

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang diperoleh diuji menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncans Multiple Range Test*) menggunakan aplikasi SPSS 26.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aroma

Aroma merupakan sensasi bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia, senyawa volatil yang tercium oleh syaraf- syaraf yang berada di rongga hidung bahan pangan masuk ke mulut. Sensasi atau rangsangan tersebut senantiasa menimbulkan kelezatan, yang kemudian dapat mempengaruhi tingkat atau daya terima konsumen terhadap suatu produk tertentu (Handayani dan Aninah, 2011). Tingkat kesukaan aroma abon ikan dapat dilihat pada Gambar 3.

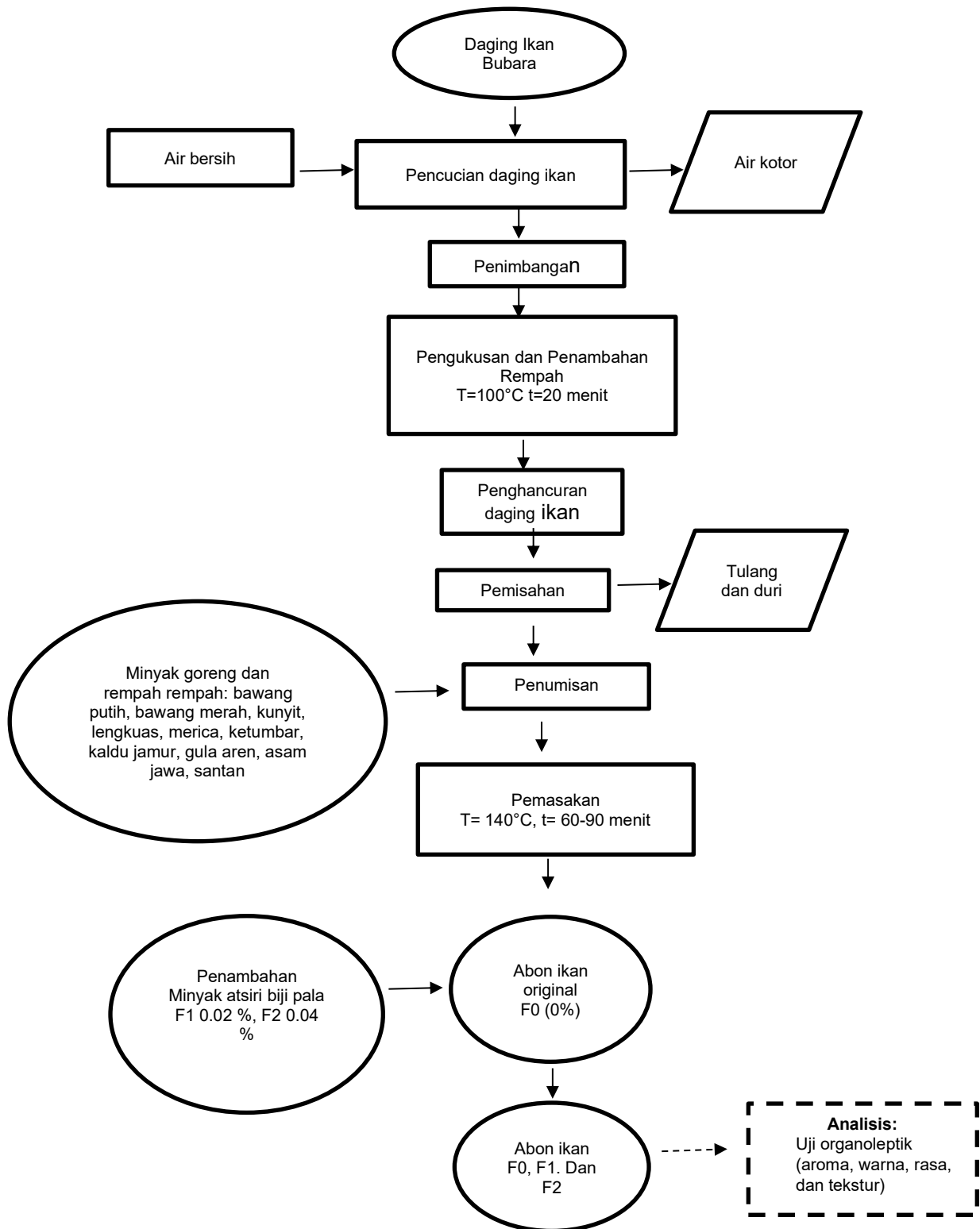


Gambar 3. Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Aroma Abon Ikan

Dari hasil analisis sidik ragam, ($p>0.05$) konsentrasi minyak atsiri pala berpengaruh sangat nyata terhadap aroma abon. Semakin tinggi penggunaan konsentrasi minyak atsiri pala, kesukaan panelis terhadap aroma abon ikan semakin menurun. Pada konsentrasi yang tinggi, aroma pala pada abon ikan sangat tajam. Hasil penelitian Ashokumar et al. (2022), menunjukkan komponen utama minyak atsiri dari biji pala adalah sabinen (21,38%), 4-terpineol (13,92%) dan miristisin (13,57%). Menurut Sumarno dan Lukas (2014), aroma harum pada minyak atsiri biji pala yang bertanggungjawab adalah sabinen.

Perlakuan F1 untuk parameter aroma yang dihasilkan mendekati kontrol (0%). Hal ini disebabkan minyak atsiri biji pala pada F1 (0.02%) merupakan batas bawah konsentrasi yang hampir disukai panelis jika dibandingkan

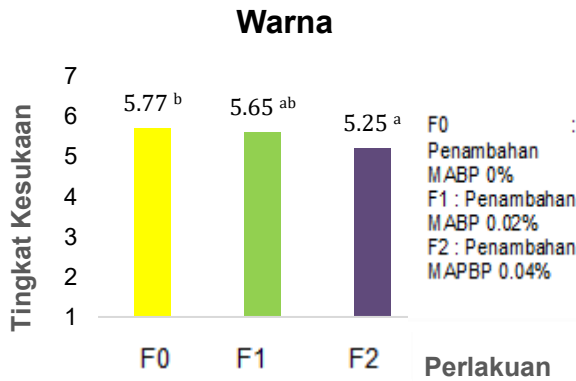
dengan F2 yang mengandung minyak atsiri lebih tinggi (0.04%).



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Warna

Warna adalah salah satu parameter penting yang juga mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen. Penambahan minyak atsiri pala berpengaruh nyata ($p>0.05$) terhadap penilaian warna yang dihasilkan. Tingkat kesukaan warna abon dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Warna Abon

Perlakuan F0 (0%) untuk parameter warna yang dihasilkan lebih gelap dibandingkan dengan perlakuan F1 dan F2 (Gambar 5). Hal ini disebabkan, pada saat suhu tinggi akibat pemasakan, terjadi reaksi *maillard*, yaitu reaksi pencoklatan non enzimatis akibat reaksi antara protein pada daging ikan dan gula pereduksi.



a) F0 b) F1 c) F2

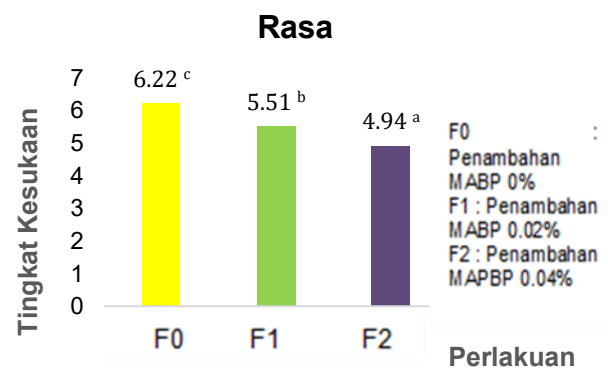
Gambar 5. Warna Abon Ikan Bubara pada perlakuan a. F0 (MABP 0%), b. F1 (MABP 0.02%), dan c. F2 (MABP 0.04%)

Hasil uji kesukaan pada 70 panelis tidak terlatih diketahui bahwa formula abon ikan F2 (0.04 %) paling tidak disukai karena pada perlakuan F2 warna coklat yang dihasilkan lebih pucat. Perlakuan F1 (0.04%) warna yang dihasilkan memiliki warna coklat pucat juga. Formula abon ikan F0 (0%) paling disukai karena memiliki warna coklat agak gelap yang merupakan warna khas dari abon pada umumnya. Terbentuknya warna gelap pada abon diduga disebabkan oleh reaksi pencoklatan (*browning*) baik melalui reaksi Maillard ataupun karamelisasi yang terjadi pada

saat pengolahan. Reaksi glikosilasi atau reaksi Maillard adalah reaksi antara gugus amina protein dengan gugus aldehid dari glukosa yang dapat membentuk produk-produk reaktif, yang selanjutnya dapat memodifikasi protein. Reaksi ini dicirikan dengan terjadinya pencoklatan non enzimatis antara gula pereduksi dan asam amino bebas yang reaktif dari protein (Suhartono, et al., 2005). Namun demikian, ternyata warna coklat yang dihasilkan pada perlakuan F1 dan F2 agak lebih pucat dibandingkan dengan warna coklat pada F0. Hal ini diduga karena penambahan minyak biji pala cenderung dapat menghambat terbentuknya warna coklat pada abon. Hal ini sejalan dengan penelitian Musita (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan bubuk daun sirih, daun cengkeh dan kulit manggis sebesar 1,5% dan 4,5% mampu mencegah perubahan nira aren selama penyadapan tanpa memberikan efek yang nyata terhadap sifat organoleptik gula aren, termasuk warna.

Rasa

Rasa suatu makanan merupakan salah satu faktor yang menentukan daya terima konsumen terhadap suatu produk. Rasa makanan merupakan gabungan dari rangsangan cicip, bau, yang banyak melibatkan lidah (Winarno, 2002). Umumnya bahan pangan tidak hanya terdiri dari salah satu rasa, tetapi merupakan gabungan dari berbagai macam rasa terpadu, sehingga menimbulkan cita rasa yang utuh (Noviyanti et al., 2017). Tingkat kesukaan rasa abon ikan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tingkat Kesukaan terhadap Rasa Abon Ikan

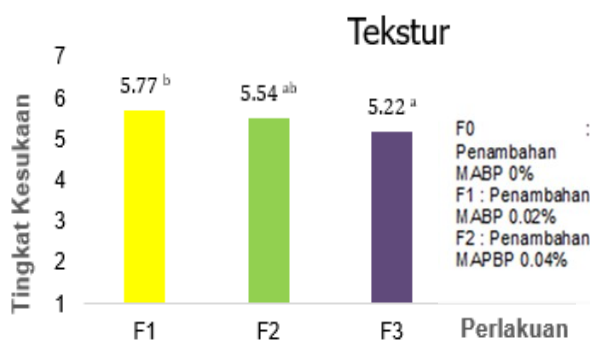
Hasil analisis ragam ($p<0.05$) menunjukkan bahwa konsentrasi minyak atsiri dari daging biji pala berpengaruh sangat nyata terhadap rasa abon. Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri dari biji pala, kesukaan panelis terhadap rasa abon menurun. Hal ini disebabkan

senyawa/ komponen pada minyak biji buah pala menambah sensasi rasa astringen pada abon ikan. Hasil penelitian Assa *et al.*, (2014), menyatakan biji pala mengandung senyawa tanin, flavonoid, dan terpenoid. Senyawa tanin inilah yang diduga bertanggungjawab pada sensasi rasa astringen (rasa sampung asam) pada biji pala.

Perlakuan F2 (0.02%) memiliki kadar minyak atsiri dari biji pala rendah dengan konsentrasi batas bawah panelis hampir menyukai karena pada perlakuan F2 yang mendekati kontrol (0%) sedangkan pada perlakuan F3 dengan kadar minyak atsiri dari biji pala lebih tinggi panelis tidak menyukai, karena rasa yang dihasilkan senyawa dari minyak atsiri biji pala yang memiliki konsentrasi lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan F2 yang memiliki batas bawah konsentrasi yang menghasilkan aroma dan rasa yang tajam (Usmianti dan Priyanti, 2014).

Tekstur

Tekstur merupakan suatu kelompok sifat yang ditimbulkan oleh elemen struktural bahan pangan yang dapat dirasa oleh alat peraba. Berdasarkan hasil analisis ragam ($p>0.05$) konsentrasi minyak atsiri dari daging buah pala berpengaruh nyata terhadap abon ikan. Tekstur abon yang dihasilkan dari perlakuan F1 hampir disukai panelis dibandingkan perlakuan F2. Hal ini disebabkan F1 yang mendekati control, sementara diduga F2 kurang disukai karena adanya pengaruh penambahan minyak atsiri daging pada ikan bubara yang lunak menghasilkan tekstur abon yang berminyak (Anggorowati *et al.*, 2012). Tingkat kesukaan tekstur abon dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Tekstur Abon Ikan

Tingkat kesukaan abon ikan bubara dengan penambahan minyak biji pala diperoleh formula yang hampir disukai dan diterima panelis adalah pada perlakuan F1 dimana memiliki tingkat konsentrasi batas bawah yang rendah (0.02%) mendekati kontrol. Perlakuan F2 dengan konsentrasi yang tinggi (0.04%) yang

tidak disukai dan diterima oleh panelis disebabkan semakin tinggi konsentrasi semakin menurun kesukaan panelis. Konsentrasi minyak atsiri pala memberikan tingkat kesukaan menurun pada abon ikan bubara. Menurut Sipalehut dan Telussa (2011), pada kenyataannya bahwa manusia selalu memberikan respon yang berbeda-beda terhadap rangsangan yang sama. Perbedaan sensasi yang terjadi di antara dua orang dapat disebabkan oleh adanya perbedaan sensasi yang diterima, karena perbedaan tingkat sensitivitas organ penginderaannya atau karena kurangnya pengetahuan terhadap rasa tertentu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian, dapat ditarik kesimpulan yaitu penambahan minyak atsiri biji pala memberikan pengaruh yang nyata ($p<0.05$) terhadap tingkat kesukaan aroma, rasa, dan tekstur pada abon ikan bubara, namun tidak berpengaruh terhadap warna abon ikan bubara. Formula terbaik menunjukkan bahwa formula F1 (0.02%) adalah batas konsentrasi bawah yang mendekati kontrol F0 (0%) yang disukai panelis. Tingkat kesukaan panelis pada formula F1 yaitu aroma 5.51 (hampir menyukai), warna 5.65 (hampir menyukai), rasa 5.51 (hampir menyukai), dan tekstur 5.54 (hampir menyukai).

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorowati, DA., Setyawati, H. dan Purba, ABP. (2012). Peningkatan kandungan protein abon nangka muda. *Jurnal Teknik Kimia*. 7(1):17-21.
- Ansory, HM., Sastrohamidjojo, H, dan Purwono, B. (2015). Perbandingan kualitas minyak pala hasil isolasi dari bagian- bagian buah pala berdasarkan kadar miristin. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 12(2): 127-136.
- Ashokumar, K., Vellaikumar, S., Muthusamy, M., Dhanya, MK., and Aiswarya, S. (2020). Compositional variation in the leaf, mace, kernel, and seed essential oil of nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt.) from Western Ghats, India. *Natural Product Research*, 36(1): 432-435.
- Assa, JR., Widjanarko, SB., Kusnadi, J., and Berhimpon S. (2014). Antioxidant potential of flesh, seed, and mace (*Myristica fragrans* Houtt). *International Journal of Chem Tech Research*. 6(4):2460-2468.
- Asyik, N. dan Astuti, I. (2010). Karakteristik mutu minyak pala (*nutmeg oil*) Indonesia sebagai bahan baku industri flavor. *Jurnal Agriplus*. 2(20): 46-54.

- Departemen Kesehatan RI. (2018). DKBM (Daftar Komposisi Bahan Makanan). Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Papua Barat. (2016). Papua Barat: Dinas Perikanan Dan Kelautan Provinsi Papua Barat.
- Dinas Perkebunan Kabupaten Fakfak. (2020). Kabupaten Fakfak: Dinas Perkebunan Kabupaten Fakfak.
- Handayani, R. dan Aninah, S. (2011). Variasi substitusi rumput laut terhadap kadar serat dan mutu organoleptik *cake* rumput laut (*Euchema cottoni*). *Jurnal Pangan dan Gizi*. 3(2): 486-489.
- Ismail, AM. dan Putra, DE. (2017). Inovasi pembuatan abon ikan cakalang dengan penambahan jantung pisang. *Jurnal Agrisbisnis*. 2(1): 45-54.
- Karoror, J. (2007). Strategi diverifikasi produk buah pala negeri (*Myristica argentea* Warb) di Kabupaten Fakfak. *Jurnal Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan*. 3(2):140-152.
- Meilgaard, M., Civille, GV., and Carr, BT. (1999). *Sensory evaluation techniques*. Boca Raton: CRC Press.
- Musita, N. (2019). Pengembangan produk gula semut dari aren dengan penambahan bubuk rempah. *Warta Industri Hasil Pertanian* 36(2):106-113
- Noviyanti, RD., Kurniawati, I., dan Mughni, E. (2017). Analisis kadar gula, kadar protein dan organoleptic bolu kukus substitusi tepung kedelai (*Glycine L. Merr*). *The 5TH Flurecol Proceeding* 18.
- Purbasari, A., Pramono, Y. dan Abduh. (2014). Nilai pH, kekentalan, citarasa asam, dan kesukaan pada susu fermentasi dengan perisa alami jambu air (*Syzygium Sp*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 3(4): 123-127.
- Sipalehut, S., dan Telussa, I. (2011). Karakteristik minyak atsiri dari daging buah pala melalui beberapa teknologi proses. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 2(63): 183-188.
- Sumarno, L. dan Lukas, A. (2014). *Inovasi Teknologi Pengolahan Pala*. Deepublish. Yogyakarta.
- Usmiati, S. dan Priyanti, A. (2014). Sifat fisikokimia dan pelatabilitas bakso daging kerbau. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian*. 19(3): 65-79.
- Winarno, FG. (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Utama Indonesia.