



Pembuatan Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) Asap Menggunakan Bahan Bakar Arang Kayu dan Sabut Kelapa pada Berbagai Konsentrasi

Making Smoked Catfish (*Clarias gariepinus*) Using Wood Charcoal and Coconut Fiber at Various Concentrations

Sandi Asmara^{1*}, Tamrin¹, Sapto Kuncoro¹, Anggun Clarisa Amalia¹

¹Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*Corresponding Author: shandiasmara@yahoo.com

Abstract. Catfish (*Clarias gariepinus*) is a type of fish that is widely cultivated in Indonesia. People in Lampung Province really like catfish with a consumption level of 17.10% of total household fish consumption. Catfish have a high water content so they are easily damaged. One way to preserve is smoking. The smoking process uses fuel to produce smoke and uses a drum type smoker. This research aims to determine the type of fumigation fuel that is effective for carrying out fumigation according to SNI quality. The parameters observed were water content, yield, amount of fuel used, and organoplastic tests (appearance, aroma, taste and texture). Then the data was analyzed using Microsoft Excel and continued with the BNT test. The results showed that A3 treatment with a mixture of charcoal and coconut fiber produced the best quality smoked catfish with a water content of 40.54%, with a sensory value of appearance of 8.3, smell of 8.7, taste of 8.7 and texture of 8.5. and the amount of fuel used was 6.03 kg.

Keywords: Catfish, Coconut Fiber, Smoked, Wood Charcoal.

1. Pendahuluan

Perikanan budidaya merupakan salah satu sektor perikanan yang memiliki prospek baik di Indonesia. Berdasarkan data Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) produksi ikan nasional tahun 2022, produksi perikanan sebesar 24,85 juta ton. Capaian volume produksi ikan perikanan 2022 mengalami peningkatan sebesar 13,63 persen jika dibandingkan dengan volume perikanan 2021. Pertumbuhan produksi ikan meliputi sektor perikanan budidaya dan perikanan tangkap. Perikanan budidaya merupakan sektor yang mengalami pertumbuhan produksi lebih besar.

Peningkatan volume produksi perikanan tangkap sebesar 10,56 persen dan peningkatan volume produksi perikanan budidaya sebesar 15,14 persen dibandingkan 2021. Tingginya tingkat produksi perikanan diikuti dengan meningkatnya angka konsumsi ikan di Indonesia. Peningkatan konsumsi ikan di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Konsumsi ikan di Indonesia tahun 2018-2022

Tahun	Konsumsi ikan (kg/kapita)
2018	50,69
2019	54,5
2020	54,56
2021	55,16
2022	56,48

Sumber : Kementerian Kelautan dan Perikanan (2022)

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa konsumsi ikan di Indonesia selalu mengalami peningkatan setiap tahunnya. Ikan lele (*Clarias gariepinus*) merupakan jenis ikan yang banyak dibudidayakan di Indonesia dan menempati urutan nomor 2 dalam jumlah hasil produksi setelah ikan nila. Estimasi hasil produksi ikan lele pada 2022 sebesar 359.479 ton mengalami pertumbuhan 32,39 persen dibandingkan 2021 yang berjumlah 271.536 ton (KKP 2022). Hal ini tidak lepas dari keistimewaan budidaya ikan lele yang tergolong mudah dan praktis.

Ikan lele merupakan jenis ikan konsumsi yang telah dikenal secara luas oleh masyarakat, karena dengan harga yang relatif murah dibandingkan jenis ikan darat lainnya, namun memiliki pemenuhan protein yang memadai. Tetapi ikan lele merupakan jenis bahan makanan yang mudah atau cepat mengalami kerusakan. Kerusakan ikan lele terutama dari pembusukan yang menyebabkan penurunan nilai gizi dan mempersingkat umur simpan (Hartanto dkk, 2019). Oleh karena itu, pengawetan ikan perlu dilakukan untuk mengurangi kadar air dan pertumbuhan mikroorganisme pembusuk sehingga daya tahan lebih lama dibandingkan daging ikan segar. Ada beberapa cara pengolahan pasca panen ikan, dimulai dari yang tradisional dan modern seperti pengasapan tradisional dan pengasapan menggunakan asap cair.

Tujuan pengasapan atau pengeringan ikan adalah untuk mengurangi kadar air ikan sehingga menghambat perkembangan organisme dan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan ikan (Agustina dan Syah, 2013). Pengasapan merupakan salah satu cara pengolahan ikan yang berfungsi untuk mengawetkan, mempertahankan nilai gizi, serta memberi aroma dan cita rasa yang khas berasal dari senyawa kimia hasil pembakaran bahan bakar (umumnya kayu). Pengasapan ikan juga berguna untuk memperpanjang umur simpan ikan lele. Seperti diketahui, ikan lele asap yang disimpan dalam suhu ruang tanpa pengemasan dapat bertahan hingga 4 sampai 8 hari (Yuliastri dkk, dalam Hartanto 2019). Tujuan lain dari pengasapan ikan adalah untuk menjaga kondisi ikan tetap awet pada selama proses pendistribusian ikan dari tingkat produksi ke konsumen. Ada beberapa faktor penting dalam penentuan kualitas pengasapan ikan, diantaranya yaitu jenis bahan bakar, kadar air bahan bakar, jarak pengasapan dan lama pengasapan. Jika pengasapan tidak dilakukan dengan tepat maka akan menghasilkan senyawa karsinogenik yang tinggi dan akan menurunkan nilai gizi pada ikan (Yuliandri dkk dalam Hartanto, 2019).

Nugroho dkk (2018) menyatakan bahan bakar pada proses pengasapan ikan merupakan faktor penting yang menentukan kualitas hasil asapan. Sabut kelapa sering digunakan sebagai bahan bakar pengasapan, karena limbah ini juga bisa menghasilkan asap panas (Husen, 2018). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Windasari (2022), dengan menggunakan perbandingan pengasapan dengan tempurung kelapa, sabut kelapa, dan tongkol jagung, hasil yang didapatkan bahwa penggunaan bahan bakar yang dapat menghasilkan ikan asap dengan mutu optimal yaitu

menggunakan bahan bakar sabut kelapa dengan nilai organoleptik sebesar 8,0.

Selain sabut kelapa, arang juga memiliki potensi untuk menjadi bahan bakar pengasapan karena memiliki nilai kalor yang tinggi. Selain itu, arang juga mudah didapatkan dan memiliki harga yang murah. Di Indonesia sendiri, ada banyak jenis arang dari bahan baku kayu yang berbeda. Pengasapan dengan arang juga sudah umum dilakukan. Namun, belum banyak penelitian yang menggunakan arang sebagai bahan bakar dalam proses pengasapan. Berdasarkan uraian diatas maka dari itu dilakukan penelitian mengenai pengaruh perbedaan jenis bahan bakar terhadap mutu ikan asap.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada November sampai Desember 2023, di Laboratorium Daya dan Alat Mesin Pertanian, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

2.1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut: Alat pengasap ikan tipe drum, meja kerja, alat tulis, nampan, pisau, baskom, stopwatch, timbangan, lap, korek api, dan oven. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa ikan lele berukuran 140-170 gram per ekor, arang kayu, dan sabut kelapa.

2.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu dengan menggunakan arang kayu dan sabut kelapa sebagai bahan bakar pada pembuatan ikan lele asap. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Berikut adalah perlakuan bahan bakar pada penelitian ini.

A1 : arang kayu

A2 : sabut kelapa

A3 : kombinasi arang kayu + sabut kelapadengan perbandingan 1:1, dengan tiga kali pengulangan percobaan dengan tabel percobaan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Tabel percobaan perlakuan

Perlakuan	Ulangan		
	U1	U2	U3
A1	A1U1	A1U2	A1U3
A2	A2U1	A2U2	A2U3
A3	A3U1	A3U2	A3U3

Kemudian terdapat parameter yang diamati, yaitu:

1. Kadar air

Kadar air ikan diukur baik sebelum diasap maupun sudah dilakukan pengasapan pada ikan. Berdasarkan SNI 02-2725- 2013, kadar air maksimal yang dapat diterima adalah 60%. Kadar air dihitung dengan persamaan:

$$M = \frac{W_0 - W_d}{W_0} \times 100\% \quad (1)$$

dimana M adalah kadar air (%bb), W_0 adalah berat awal, dan W_d adalah berat akhir.

2. Rendemen

Rendemen adalah perbandingan berat kering ekstrak dengan jumlah bahan baku (Senduk dkk,

2020). Sebelum diasap, ikan lele ditimbang dan setelah diasap ditimbang kembali. Rendemen bobot ikan dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{Rendemen} = \frac{M_k}{M_b} \times 100\% \quad (2)$$

dimana M_b adalah bobot ikan sebelum diasap dan M_k adalah bobot ikan setelah diasap.

3. Jumlah bahan bakar yang terpakai

Bahan bakar yang digunakan ketika pengasapan juga dihitung berapa banyak yang dimasukkan, sisa, dan yang terpakai. Hal ini berguna untuk mengetahui banyaknya bahan bakar yang harus dibutuhkan untuk melakukan proses pengasapan agar lebih efektif dan efisien.

4. Uji organoleptik

Pengujian organoleptik juga dikenal sebagai pengujian sensorik atau pengujian indera merupakan metode pengujian yang menggunakan indera manusia sebagai alatnya, terutama untuk mengukur penerimaan produk. Indera yang digunakan dalam tes sensorik adalah penglihatan/mata, penciuman/hidung, dan sensasi rasa / lidah, sentuhan / tangan. Kemampuan indera untuk menilai meliputi kemampuan mengenali, mengidentifikasi, membedakan, membandingkan, dan menilai suka dan tidak suka (Gusnadi dkk., 2021). Penerimaan keseluruhan produk ikan asap ini dipengaruhi oleh parameter dalam uji skoring yaitu kenampakan, aroma, rasa, dan juga tekstur pada produk ikan asap yang dihasilkan.

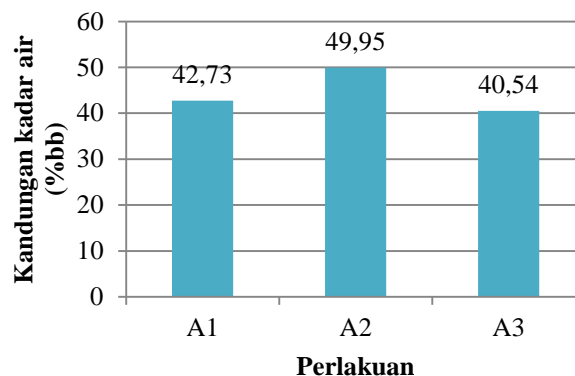
Analisis data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel dengan metode *anova* dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) jika terdapat pengaruh beda nyata pada *anova*. Sedangkan untuk parameter uji organoleptik, menggunakan uji *t* untuk menganalisis data.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Kadar Air

Kadar air adalah salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa pada bahan pangan (Winarmo, 2004). Kadar air bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut. Analisis kadar air dalam bahan pangan sangat penting dilakukan baik pada bahan pangan kering maupun pada bahan pangan segar. Kandungan air pada ikan ini akan mempengaruhi lama penyimpanan ikan asap. Tekstur ikan asap sangat dipengaruhi oleh kadar airnya. Berdasarkan SNI 02-2725- 2013, kadar air maksimal yang dapat diterima adalah 60%.

Setelah dilakukan pengasapan selama 4 jam, didapatkan kandungan kadar air yang cukup berbeda dari tiap perlakuan. Kemudian kadar air tersebut disajikan dengan grafik seperti pada Gambar 1.

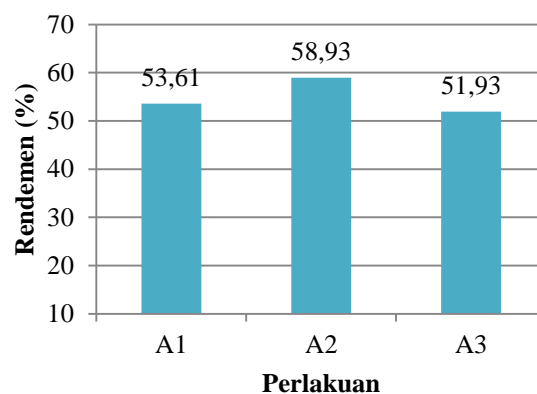


Gambar 1. Grafik kadar air ikan setelah pengasapan

Berdasarkan grafik pada Gambar 1, perlakuan 1 memiliki kadar air sebesar 42,73%, lalu perlakuan 2 memiliki kadar air akhir sebesar 49,95%, dan perlakuan 3 memiliki kadar air akhir sebesar 40,54%. Sehingga perlakuan 3 memiliki kandungan kadar air yang paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Sedangkan 2 memiliki kadar air yang paling tinggi. Daya simpan dari suatu produk dipengaruhi oleh kandungan air yang terkandung (Panuntun, 2017). Semakin tinggi kandungan kadar air pada produk maka akan semakin singkat daya simpan produk tersebut dan semakin rendah kandungan kadar air pada produk, maka daya simpan produk akan semakin lama. Kadar air ikan yang telah diasapkan dipengaruhi oleh suhu yang dihasilkan dari tiap perlakuan. Hal ini disebabkan karena dengan semakin tingginya suhu maka semakin banyak molekul air yang menguap dari ikan yang diasapkan sehingga kadar air yang diperoleh semakin rendah. Sesuai dengan pendapat Winarno (1997), dimana semakin tinggi suhu pengasapan maka semakin cepat terjadi penguapan, sehingga kandungan air di dalam bahan semakin rendah.

3.2. Rendemen

Rendemen merupakan suatu presentase produk yang didapatkan dari perbandingan berat akhir dengan berat awal produk (Anwar dkk., 2021). Cara mengukur tingkat rendemen yang ada pada hasil produk ikan asap adalah dengan cara menimbang bobot sebelum pengasapan kemudian menimbang juga bobot setelah pengasapan. Rendemen pada penelitian ini ditujukan kepada banyaknya hasil ikan asap yang dihasilkan dari jumlah awal bahan baku yang digunakan.



Gambar 2. Grafik rendemen ikan lele asap

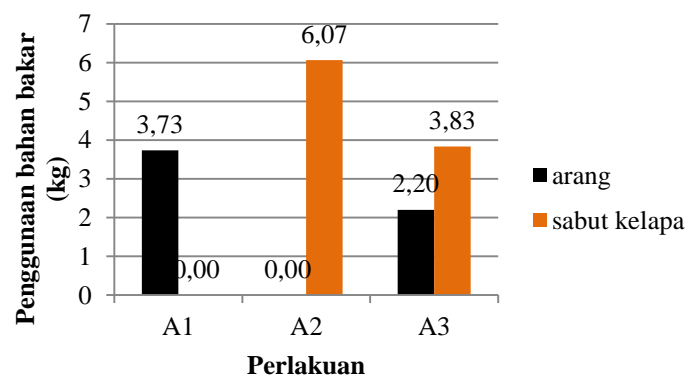
Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai rendemen yang paling rendah adalah pada perlakuan campuran arang dan sabut kelapa (A3) dengan nilai rata-rata sebesar 51,93%, perlakuan arang (A1)

memiliki nilai rendemen sebesar 53,61%, sedangkan nilai rendemen yang paling tinggi terdapat pada bahan bakar sabut kelapa (A2) dengan nilai rata-rata 58,93%. Nilai rendemen ini berbanding lurus dengan niai kandungan kadar air dan berbanding terbalik dengan susut bobot ikan. Jadi, semakin tinggi kadar air maka nilai rendemen akan tinggi juga dan susut bobot ikan yang dihasilkan akan semakin rendah, karena semakin banyak bobot yang hilang maka akan semakin rendah juga rendemen yang dihasilkan.

Hal ini sejalan dengan yang disampaikan Rostini (2013) bahwa turunnya nilai rendemen terjadi karena proses penyusutan yang terjadi karena selama pengasapan terjadi proses pengeringan semakin tinggi suhu maka ikan akan menerima panas sehingga uap air terbentuk dan kadar air menurun. Hilangnya air menyebabkan berat produk menjadi rendah sehingga nilai rendemen turun.

3.3. Jumlah Bahan Bakar yang Diasapkan

Pengasapan ikan lele ini dilakukan selama 4 jam dengan menggunakan bahan bakar arang dan sabut kelapa. Setelah pengasapan selesai, maka diketahui jumlah bahan bakar yang terpakai selama pengasapan berlangsung. Data jumlah bahan bakar yang tercapai dan disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Grafik jumlah bahan bakar yang terpakai

Grafik pada Gambar 3 menunjukkan penggunaan bahan bakar pengasapan pada penelitian ini. Pada perlakuan A1, jumlah bahan bakar yang terpakai adalah sebanyak 3,73 kg, A2 sebanyak 6,07 kg, dan A3 sebanyak 6,03 kg. Selanjutnya dihitung kalor masing-masing. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hartuti dkk., 2015, rata-rata nilai kalor arang kayu adalah sebesar 6767,83cal/gr. Sedangkan menurut Hartanto dkk., sabut kelapa memiliki nilai kalor sebesar 3.950 cal/gr. Sehingga didapatkan total jumlah kalor yang terpakai pada A1 adalah sebanyak 26.428,83 kJ/jam. Pada perlakuan A2 kalor yang terpakai adalah sebanyak 25.065,65 kJ/jam. Pada perlakuan A3 kalor yang terpakai adalah sebanyak 31.412,31 kJ/jam. Jika dilihat dari kalor yang terpakai, yang paling tinggi adalah pada perlakuan A3. Hal ini berpengaruh dengan penurunan kadar air yang dihasilkan, bahwa perlakuan A3 mengalami penurunan kadar air paling tinggi sehingga menghasilkan kadar air akhir paling rendah yaitu 40,54%.

Kemudian jika dilihat dari suhu yang dihasilkan, perlakuan A3 juga menghasilkan suhu paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga terjadi karena tingginya kalor yang dihasilkan dari perlakuan A3 yang menyebabkan tingginya suhu yang dihasilkan sehingga air yang diuapkan oleh bahan bakar ini semakin banyak. Sama hal nya dengan perlakuan A3, perlakuan A1 dan A2 juga mengalami hubungannya dengan kalor yang dihasilkan.

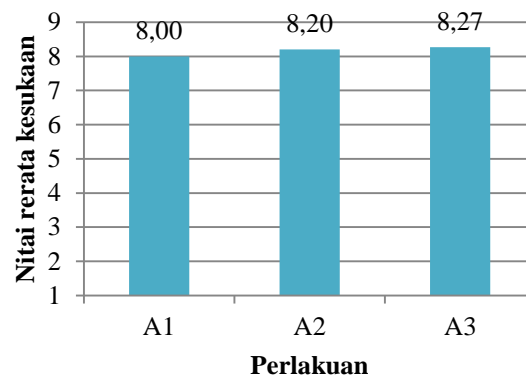
3.4. Uji Organoleptik

Uji organoleptik atau biasa disebut uji indera atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan

menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk (Wahyuningtias, 2010). Indera yang digunakan dalam tes sensorik adalah penglihatan/mata, penciuman/ hidung, dan sensasi rasa / lidah, sentuhan / tangan. Kemampuan indera untuk menilai meliputi kemampuan mengenali, mengidentifikasi, membedakan, membandingkan, dan menilai suka dan tidak suka (Gusnadi dkk., 2021).

3.4.1 Kenampakan

Dari hasil penilaian panelis terhadap kenampakan ikan lele asap maka didapatkan grafik uji organoleptik terhadap kenampakan ikan lele asap yang dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.

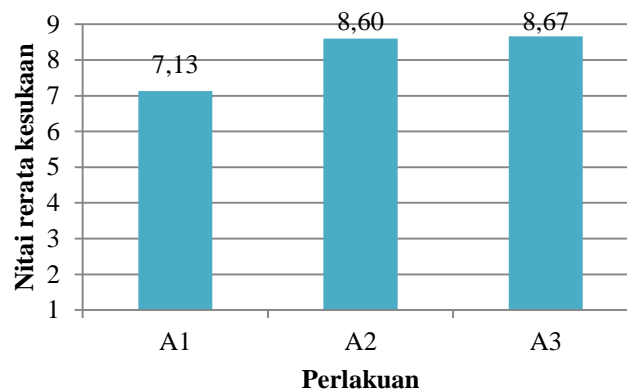


Gambar 4. Grafik uji sensori kenampakan ikan lele asap

Grafik pada Gambar 4 menunjukkan hasil uji organoleptik terhadap kenampakan ikan lele asap. Pada parameter aroma uji sensori terhadap kenampakan ikan lele asap. Pada parameter aroma nilai organoleptik pada uji kesukaan ini lebih tinggi pada jenis perlakuan (A3) dengan nilai 8,27, kemudian perlakuan (A2) dengan nilai 8,20, dan yang paling rendah pada perlakuan (A1) dengan nilai 8,00. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan yang paling disukai adalah pada perlakuan A3 dengan kombinasi bahan bakar arang dan sabut kelapa dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan dibulatkan menjadi 9 dengan spesifikasi utuh, warna mengkilap spesifik produk. Muchtadi, dkk (1992) menyatakan bahwa warna ideal dari ikan hasil proses pengasapan adalah warna kuning emas kecoklatan. Warna emas kecoklatan pada ikan asap disebabkan karena reaksi kimia antara fenol dengan udara (Sulistijowati dkk., 2011). Warna mengkilat disebabkan timbulnya reaksi kimia dari senyawa yang terdapat dalam ikan asap, yaitu formaldehid dengan fenol yang menghasilkan lapisan damar tiruan pada permukaan kulit ikan, sehingga menjadi mengkilat. Berlangsungnya reaksi ini memerlukan suasana asam, di mana asam ini telah tersedia dalam kandungan asap yang dihasilkan (Sulistijowati dkk., 2011).

3.4.2 Aroma

Dari hasil penilaian panelis terhadap aroma ikan lele asap maka didapatkan grafik uji organoleptik aroma yang dapat dilihat pada Gambar 5.



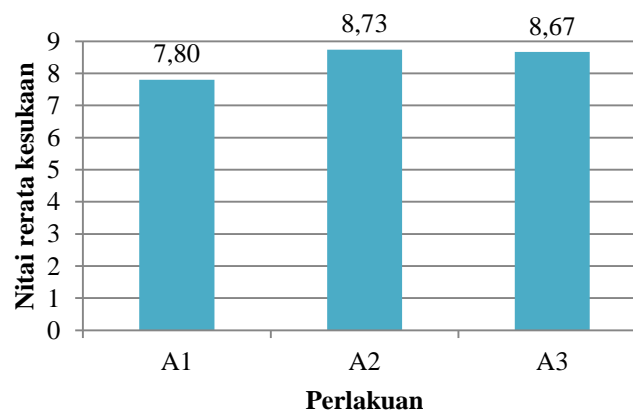
Gambar 5. Grafik uji sensori aroma ikan lele asap

Gambar 5 menunjukkan hasil uji sensori terhadap aroma ikan lele asap. Pada parameter aroma nilai sensori pada uji kesukaan ini lebih tinggi pada jenis perlakuan A3 dengan nilai 8,67, kemudian perlakuan A1 dengan nilai 8,60, dan yang paling rendah pada perlakuan A3 dengan nilai 7,13. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan yang paling disukai adalah pada perlakuan A3 dengan bahan bakar campuran arang dan sabut kelapa dibandingkan dengan perlakuan lainnya dengan spesifikasi ikan asap kuat. Perbedaan ini disebabkan oleh kandungan senyawa asap yang dihasilkan oleh sabut kelapa sehingga menghasilkan aroma yang khas.

Aroma khas ikan asap sangat baik dengan pengasapan alat pengasap tipe drum. Hal ini dikarenakan jarak ikan saat pengasapan dengan bahan pembakar jauh sekitar 30 cm sehingga aroma dari ikan asapnya kuat. Selain itu juga dikarenakan asap terkurung dan terpusat pada ikan di dalam alat pengasap tipe drum sehingga kandungan fenol dari asap dapat memberikan aroma dan rasa khas ikan asap yang kuat.

3.4.3 Rasa

Dari hasil penilaian panelis terhadap rasa ikan lele asap maka didapatkan grafik uji organoleptik rasa yang dapat dilihat pada Gambar 9 berikut.



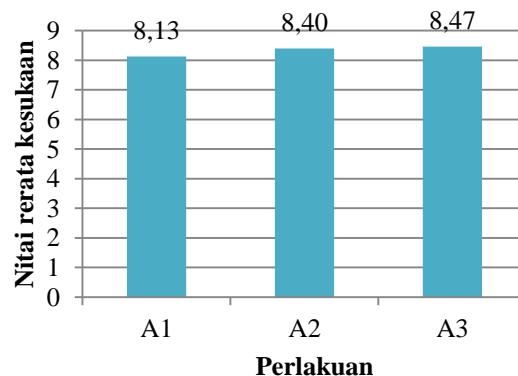
Gambar 6. Grafik uji sensori rasa ikan lele asap

Grafik pada Gambar 6 menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap rasa ikan lele asap tertinggi pada perlakuan A2 dengan nilai 8,73, kemudian berlanjut ke perlakuan A3 dengan nilai 8,67, dan yang paling rendah pada perlakuan A3 dengan nilai 7,80. Hal ini menyimpulkan bahwa rasa ikan lele asap yang paling khas adalah pengasapan ikan lele pada perlakuan A2 dengan bahan bakar sabut kelapa dengan spesifikasi ikan asap kuat.

Asap yang diserap oleh daging ikan yang dihasilkan dari bahan bakar diduga menyebabkan rasa pada ikan asap juga berbeda. Warna, rasa dan aroma ikan asap tergantung pada komponen yang dihasilkan melalui pembakaran, dalam hal ini tergantung pada kombinasi bahan bakar yang digunakan. Asap yang dihasilkan dari bahan bakar juga terfokus pada ikan yang diasapkan karena menggunakan alat pengasap tipe drum, sehingga asap yang keluar hanya pada corong pembuangan. Hal ini berbeda jika menggunakan pengasapan tradisional karena asap yang dihasilkan tidak terpusat pada ikan yang diasapkan, sehingga rasa yang dihasilkan kurang maksimal. Karena cita rasa pada ikan asap dihasilkan oleh senyawa asam, fenol, aldehid yang terdapat pada asap (Sulistijowati dkk., 2011). Perbedaan ini disebabkan oleh kandungan senyawa asap yang dihasilkan oleh sabut kelapa sehingga menghasilkan citarasa ikan asap yang khas. Penggunaan arang kayu sebagai bahan bakar menghasilkan aroma ikan asap yang kurang kuat dikarenakan asap yang dihasilkan oleh arang kayu dalam jumlah yang sangat sedikit. Artinya, arang kayu yang digunakan bukanlah arang murni dikarenakan masih menghasilkan asap dari pembakaran.

3.4.4 Tekstur

Hasil uji organoleptik terhadap tekstur ikan lele dapat dilihat pada Gambar 7 berikut. Gambar 7 menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap tekstur ikan lele asap tertinggi pada perlakuan A3 dengan nilai 8,47, kemudian berlanjut ke perlakuan A2 dengan nilai 8,40, dan yang paling rendah pada perlakuan A1 dengan nilai 8,13. Hal ini menyimpulkan bahwa tekstur ikan lele asap yang sangat disukai panelis adalah pengasapan ikan lele pada perlakuan A3 dengan perlakuan kombinasi arang dan sabut kelapa dengan spesifikasi padat, kompak, dan antar jaringan sangat erat.



Gambar 7. Grafik uji sensori terhadap tekstur ikan lele asap

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bahan bakar yang digunakan selama proses pengasapan berpengaruh terhadap berbagai parameter yang diamati. Perlakuan yang memberikan pengaruh terbaik pada mutu pengasapan adalah A3 yaitu campuran arang dan sabut kelapa, dengan menggunakan jumlah kalor terbanyak dapat menghasilkan kadar air paling rendah yaitu 40,54%. Penggunaan bahan bakar sabut kelapa memberikan aroma dan rasa yang khas pada ikan hasil asapan sehingga perlakuan A3 mendapatkan nilai uji sensori rata-rata 8,52.
2. Ketiga bahan bakar yang digunakan mampu menghasilkan produk ikan lele asap yang berkualitas berdasarkan SNI karena nilai uji sensorinya melebihi batas minimum SNI yaitu 7, dan memiliki kadar air dibawah batas maksimal SNI yaitu 60%.

Daftar Pustaka

- Anwar, C., Irmayanti, I., dan Geta A. 2021. Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Rendemen, Kadar Air, dan Organoleptik Dendeng Sayat Daging Ayam. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 1(2) :29-38.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. *Ikan Asap dengan Pengasapan Panas*. Standar Nasional Indonesia. SNI 2725, pp. 1–15. Available at: www.bsn.go.id.
- Gusnadi, D., Taufiq, R., dan Baharta, E. 2021. Uji Organoleptik dan Daya Terima pada Produk Mousse Berbasis Tapai Singkong sebagai Komoditi UMKM di Kabupaten Bandung. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12) : 2883–2888.
- Hartanto, R., Amanto, B. S., Khasanah, L. U., dan Pusparani, L. 2019. Uji Pengaruh Jarak Sumber Panas dan Lama Pengasapan Terhadap Karakteristik Kimia Ikan Lele (*Clarias sp.*) Asap Pada Alat Pengasap Tipe Tegak. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 12(2) : 78-86.
- Hartuti, N., Gustin, P., Dadang, S., Mahpudin, dan Saepulloh. 2015. Kualitas Arang Enam Jenis Kayu Asal Jawa Barat Sebagai Produk Destilasi Kering. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 3(4) : 337-346.
- Muchtadi, T. R., dan Sugiono. 1992. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Panuntun, E. U. 2017. *Pengujian Meter Kadar Air KETT PM 410 dan Moisture Analyzer HR 83 dengan Metode Referensi Oven Menggunakan Sampel Jagung*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rostini, I. 2013. Pemanfaatan Daging Limbah Fillet Ikan Kakap Merah Sebagai Bahan baku Surimi Untuk Produk Perikanan. *Jurnal Akuatika*, 4 (2): 141–148.
- Senduk, T. W., Lita A. D. Y., Montolalu, dan Verly, D. 2020. Rendemen Ekstrak Air Rebusan Daun Tua Mangrove (*Sonneratia alba*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*. 11(1) : 9-15.
- Sulistijowati, R., R.S., Djunaedi, O.S., Nurhajati, J., Afrianto, E., dan Udin, Z. 2011. *Mekanisme Pengasapan Ikan*. Bandung: Unpad Press.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.