

**PENGARUH METODE PENGERINGAN TERHADAP
KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA IKAN PARI (*Dasyatis* sp.) KERING**
*Effect of Drying Methods on Physicochemical Characteristics of Stingray Dried
(Dasyatis sp.)*

Faisal Susandi¹⁾, R. Marwita Sari Putri^{1*)}, Jumsurizal¹⁾

¹⁾Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Maritim Raja Ali Haji

Korespondensi: 2012wita@gmail.com

Diterima Juli 2019; Disetujui September 2019

ABSTRACT

The objective of this research was to study the interactions and changes in physicochemical characteristics with different drying methods. This study uses a Completely Randomized Design (CRD) with three drying treatment namely microwave, oven and sunlight. The parameters collected were wet content, ash content, protein content, fat content, salt content, amino acids, TPC (Total Plate Count) and hedonic tests (taste, flavour, color and texture). The results showed a method that was significantly different from wet content, but did not significantly affect ash content, protein content and fat content. While the real storage time for wet content, ash content, protein content, fat content, TPC value and hedonic value. The best combination is oven drying at a temperature of 100^o-130^oC for 5 hours with air content of 14.81%, ash content of 2.31%, protein content of 41.87%, fat content of 3.07%, salt content of 4.01%, taste value 9.4, flavour 9.26, color 8.86, texture 8.73 and value of TPC (Total Plate Count) 2.5 x 10².

Keyword : stingray dried, physicochemical characteristics, drying, storage.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan perubahan karakteristik fisikokimia dengan metode pengeringan berbeda. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan pengeringan yaitu *microwave*, oven dan sinar matahari. Parameter yang diamati adalah kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kandungan garam, asam amino, TPC (*Total Plate Count*) dan uji hedonik (rasa, aroma, warna serta tekstur). Hasil penelitian menunjukkan metode pengeringan berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar air, namun tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu, kadar protein dan kadar lemak. Sedangkan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, nilai TPC dan nilai hedonik. Kombinasi perlakuan terbaik yaitu oven pada suhu 100^o-130^oC selama 5 jam dengan kadar air 14,81%, kadar abu 2,31%, kadar protein 41,87%, kadar lemak 3,07%, kadar garam 4,01%, nilai rasa 9,4, aroma 9,26, warna 8,86, tekstur 8,73 dan nilai TPC (*Total Plate Count*) 2,5 x 10².

Kata kunci : ikan pari kering, karakteristik fisikokimia, pengeringan, penyimpanan.

PENDAHULUAN

Ikan pari merupakan salah satu produk perikanan yang dikenal cukup luas oleh masyarakat di Indonesia. Saat ini ikan pari telah dimanfaatkan secara optimal menjadi berbagai produk seperti ikan asin, ikan asap dan kerupuk kulit ikan pari. Ikan pari memiliki tingkat protein yang tinggi pada dagingnya sehingga penanganan yang kurang baik dapat menyebabkan denaturasi protein (Wicaksono et al. 2014). Protein dalam daging menjadi indikator pembusukan oleh aktifitas mikroba selama penyimpanan. Selama penyimpanan tersebut aktifitas mikroba mengakibatkan terjadinya dekomposisi senyawa kimia dalam daging dan protein akan dipecah menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga menghasilkan bau busuk. Proses pembusukan ini akan diikuti oleh peningkatan kadar air dan perkembangan mikroba yang berdampak pada aspek fisikokimia produk tersebut (Sukmawati 2018).

Minimnya pengetahuan konsumen mengenai karakteristik fisikokimia selama penyimpanan menjadi permasalahan konsumen dalam mengkonsumsi produk perikanan. Hal ini sebaiknya diperhatikan, karena produk perikanan diketahui mudah rusak dan terkontaminasi sehingga kualitas fisikokimianya mengalami perubahan saat disimpan pada suhu ruang. Agar kualitas fisikokimia

terjaga dan produk perikanan bertahan lebih lama maka dilakukan pengolahan terlebih dahulu, seperti pengeringan. Pengeringan merupakan suatu metode menghilangkan kadar air dari suatu bahan dengan cara penguapan dengan energi panas. Secara umum keuntungan pengawetan ini adalah bahan menjadi awet dan volume bahan menjadi kecil. Tujuan pengeringan adalah mengurangi kadar air bahan sampai batas dimana mikroorganisme dan kegiatan enzim yang menyebabkan pembusukan akan terhenti, dengan demikian bahan yang dikeringkan memiliki umur simpan yang panjang (Riansyah et al. 2013).

Penyimpanan merupakan aspek penting setelah proses penangkapan dan pengolahan ikan. Penyimpanan bertujuan untuk mencegah atau mengurangi kerusakan, dan menjaga produk agar bertahan lebih lama (Olii 2018). Penyimpanan terbagi atas beberapa jenis, salah satunya penyimpanan suhu ruang. Penyimpanan ini banyak dilakukan oleh produsen atau konsumen, sehingga sangat diperlukan ketahanan produk agar kerusakan karakter fisikokimia didalam produk terhambat. Kerusakan ini berdampak pada penurunan kualitas mutu dan penerimaan kosumen (*acceptability*) terutama pada produk ikan pari kering, sehingga sangat diperlukan informasi mengenai perubahan karakteristik fisikokimia selama

penyimpanan suhu ruang.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan terdiri dari air bersih, es serbuk, aquades, *nutrient agar* (NA), , dan ikan pari segar (*Dasyatis sp.*) yang diperoleh dari Pelabuhan Perikanan Kampung Baru Kijang.

Peralatan yang digunakan adalah *autoclave*, *microwave*, oven, *homogenizer*, gelas kimia, labu ukur, pipet tetes, *magnetic stirrer*, kertas saring, kapas, plastik *wrapping*, timbangan analitik, *aluminium foil*, *styrofoam*, baskom, talenan, rak penirisan dan pisau daging.

Tahap Persiapan Bahan Baku

Ikan pari segar yang disimpan dalam *styrofoam* berisi es kemudian dilakukan penyiangan, pencucian, dan penirisan. Setelah penirisan selesai selanjutnya dilakukan pengkarakteristikan bahan baku dan persiapan sampel uji.

Tahap Pengeringan

Pengeringan dilakukan dengan tiga perlakuan yaitu pengeringan *microwave*, pengeringan oven dan pengeringan sinar matahari. Pada tahap ini proses pengeringan *microwave* dilakukan pada suhu 150°C selama 40 menit (Widyasanti et al. 2019), pengeringan oven dilakukan pada suhu 100-130°C selama 5 jam (Riansyah, et al. 2013) dan pengeringan sinar

matahari dilakukan seperti penjemuran biasa pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ selama 4-5 hari dengan intensitas penjemuran 8 jam/hari (Suwarno dan Prasetyo 2008).

Tahap Pengujian Mutu

Ikan pari segar yang telah dikarakterisasi kemudian dilakukan pengujian asam amino (AOAC 2005). Ikan pari yang telah dikeringkan dengan perlakuan berbeda selanjutnya dilakukan pengujian kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak (AOAC 2005), uji garam (Salosa 2013), uji TPC (*Total Plate Count*), uji hedonik (Lim 2011) pada 30 panelis.

Analisis Data

Data yang telah diperoleh diolah menggunakan *software Microsoft Excel*, Rancangan Acak Lengkap dan *Kruskal-wallis* menggunakan *software SPSS 21*. Kemudian data ikan pari dengan perlakuan berbeda dibandingkan satu sama lain dan data ikan pari yang disimpan kemudian dilakukan analisa keterkaitan antara nilai TPC dan hedoniknya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Proksimat

Analisis proksimat merupakan analisis mengenai komposisi kimia suatu bahan yang sangat penting dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai kandungan gizi yang terdapat di dalam bahan pangan. Analisis proksimat dalam

penelitian ini meliputi kadar air, kadar abu, protein, lemak. Hasil

analisis proksimat ikan pari kering dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis proksimat ikan pari kering dengan metode pengeringan berbeda

Analisis Proksimat	Hasil (%)		
	Microwave	Oven	Sinar Matahari
Air	16,09	14,81	17,97
Abu	2,34	2,31	2,10
Protein	42,09	41,87	42,11
Lemak	3,18	3,07	3,55

Kadar Air

Nilai kadar air ikan pari yang dikeringkan dengan oven pada suhu 100-130°C selama 5 jam merupakan nilai terendah sebesar 14,81% sedangkan nilai kadar air tertinggi diperoleh pada pengeringan sinar matahari pada suhu $\pm 40^\circ\text{C}$ selama 8 jam per hari sebesar 17,97%. Rendahnya nilai kadar air pengeringan oven diakibatkan oleh suhu tinggi dan terkontrol sehingga kandungan air terdegradasi. Menurut Parfiyanti et al. (2016), suhu bahan selama proses pengeringan tidak hanya dipengaruhi oleh kadar air awal dan akhir namun juga dipengaruhi oleh suhu pengering. Nilai kadar air tertinggi pada pengeringan sinar matahari disebabkan oleh tidak terkontrolnya suhu pengering dan panas yang dihasilkan tidak dapat diatur sehingga kadar air tidak menghilang secara banyak berbeda dengan pengeringan oven. Menurut Ardianto et al. (2017), berhasilnya proses pengeringan ditunjukkan dengan berkurangnya kadar air bahan, berubahnya berat bahan dan tekstur.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pengeringan berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar air ikan pari kering. Uji DMRT pengaruh metode pengeringan terhadap kadar air ikan pari kering menunjukkan diantara keseluruhan perlakuan berbeda nyata dan keseluruhan nilai kadar air pada metode pengeringan sudah memenuhi standar mutu SNI 01-2721-2009. Menurut penelitian Ummah et al. (2016), semakin tinggi suhu dan laju aliran udara pengeringan bawang merah, maka semakin banyak pula kadar air yang terlepas dan menghilang dari bawang tersebut. Semakin cepatnya aliran udara pengering maka semakin cepat masa uap air dipindahkan ke atmosfer. Berkurangnya kadar air mengakibatkan tingginya kadar abu, protein dan lemak (Ahmed et al. 2010).

Kadar Abu

Nilai kadar abu tertinggi diperoleh dari pengeringan *microwave* pada suhu 150°C selama 40 menit sebesar 2,33%. Sedangkan nilai

kadar abu terendah diperoleh dari pengeringan sinar matahari pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ selama 8 jam/hari. Tingginya nilai kadar abu pada pengeringan *microwave* disebabkan oleh rendahnya kadar air yang dihasilkan pengeringan ini dan terkontrolnya suhu yang digunakan. Rendahnya nilai kadar abu sinar matahari disebabkan oleh suhu pengeringan yang tidak dapat dikontrol menjadikan bahan masih mengandung air dan menurunkan nilai kadar abu. Menurut Erfiza et al. (2018), peningkatan kadar abu terjadi karena adanya keterkaitan antara air dan struktur daging, yang apabila dipanaskan akan meningkatkan kadar abu.

Berdasarkan analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan metode pengeringan berbeda pada taraf 5% tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu ikan pari kering. Uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) menunjukkan keseluruhan pengeringan tidak berpengaruh pada kadar abu ikan pari dan nilai kadar abu yang dihasilkan melampaui standar mutu SNI 01-2721-2009 yakni maksimal 0,3%. Lebihnya hasil ini dipengaruhi oleh ekosistem air laut yang mengandung garam tinggi juga mineral lainnya. Menurut Kinakesti et al. (2017), ikan pari merupakan ikan pemakan di dasar laut (*bottom feeder*), sehingga sangat dimungkinkan kandungan mineral laut dikonsumsi oleh ikan dan diserap kedalam dagingnya.

Kadar Protein

Kadar protein terendah diperoleh perlakuan pada pengeringan oven pada suhu $100-130^{\circ}\text{C}$ selama 5 jam sebesar 41,87% dan nilai kadar abu tertinggi diperoleh dari perlakuan pengeringan sinar matahari pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ selama 8 jam/hari sebesar 42,11%. Jumlah kadar protein yang tidak berbeda jauh ini berkaitan dengan kadar air dan kadar abu. Hasil tersebut sesuai dengan hasil dari penelitian Syarifah et al. (2017) yang menyatakan bahwa pemanasan menyebabkan protein terkoagulasi dan terdenaturasi, sehingga protein menjadi tidak terlarut. Selain itu Menurut Picauly et al. (2015), energi panas juga memberi dampak terhadap kualitas protein didalam daging ikan, termasuk asam amino sehingga protein harus dihidrolisis sehingga menghasilkan asam amino bebas.

Berdasarkan analisis keragaman DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan metode pengeringan berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein ikan pari kering, hal ini terjadi diduga adanya protein fibril dalam jumlah besar, sehingga pada saat pemanasan berlangsung proses kerusakan protein yang terjadi hanya sedikit. Hal ini didukung Telaumbanua et al (2012), dimana protein yang terkandung didalam ikan pari hanya berkurang sedikit, meski telah dilakukan pengolahan dan ekstraksi. Dari

penelitian yang dilakukan Telaumbanua et al. (2012), diketahui protein yang terkandung dalam ikan pari sebesar 45,68% dan hanya berbeda 3-4% dengan kadar protein pada penelitian ini.

Kadar Lemak

Nilai kadar lemak terendah diperoleh pada perlakuan pengeringan oven pada suhu 100-130°C selama 5 jam sebesar 3,07% dan nilai kadar lemak tertinggi diperoleh dari perlakuan pengeringan sinar matahari pada suhu $\pm 40^\circ\text{C}$ selama 8 jam/hari sebesar 3,55%. Perbedaan tinggi rendahnya nilai kadar lemak ini diakibatkan oleh terkontrolnya suhu dan waktu pengeringan. Menurut Huriawati et al. (2016), perlakuan suhu dan waktu pengeringan pada bahan sehingga dapat menyebabkan kerusakan lemak dan jumlahnya yang menurun. Nilai kadar lemak pada penelitian ini berada diatas kadar lemak yang diperoleh dari penelitian Swastawati et al. (2017) yakni sebesar 3,25%, artinya meski dilakukan pengeringan, kadar lemak dalam daging ikan masih terdapat cukup banyak dan hanya berkurang sedikit akibat pengeringan

Berdasarkan analisis keragaman menunjukan bahwa perlakuan pengeringan tidak berpengaruh

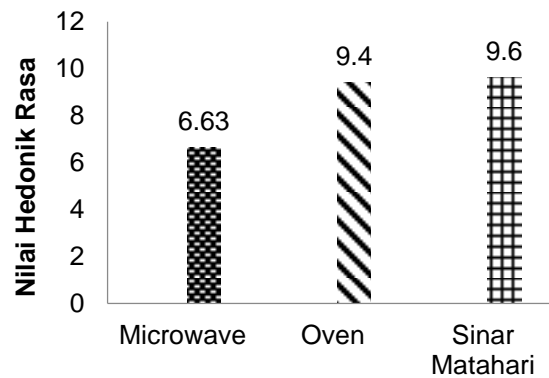
nyata terhadap kadar lemak ikan pari kering. Uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf 5% memperlihatkan keseluruhan perlakuan pengeringan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar lemak ikan pari kering. Tidak berpengaruhnya nilai lemak ini dapat disebabkan karena umur panen dan laju metabolisme organisme. Lemak semakin meningkat dengan bertambahnya usia, karena sifat fisiologis ikan yang akan menuju fase berkembangbiakan. Hewan akan membutuhkan lebih banyak energi yang disimpan dalam bentuk lemak untuk berkembang biak. Variasi komposisi kimia dapat terjadi antar spesies dan antar individu dalam satu spesies (Faradiana et al. 2018).

Uji Hedonik

Kriteria yang digunakan dalam uji hedonik ikan pari (*Dasyatis sp.*) kering disesuaikan dengan skala hedonik Lim (2011) yaitu enak (3), netral (2), dan tidak enak (1). Parameter dalam uji hedonik ini yaitu rasa, aroma, warna, dan tekstur.

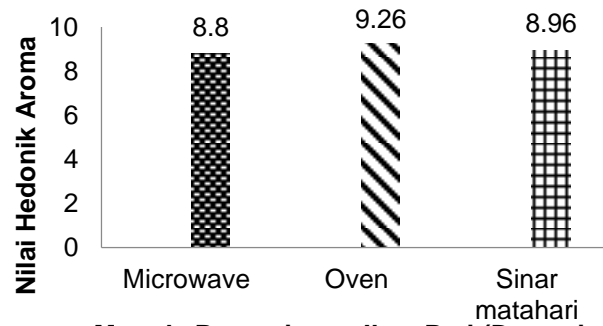
Rasa

Hasil uji hedonik ikan pari (*Dasyatis sp.*) kering pada parameter rasa dapat dilihat pada Gambar 1.



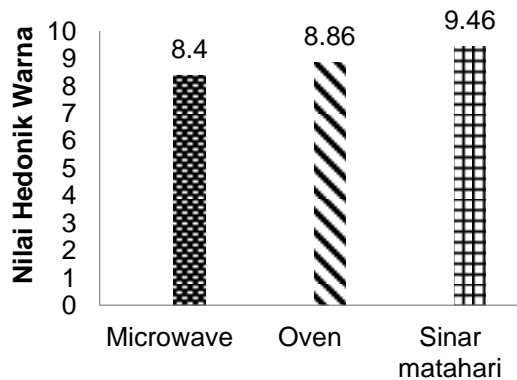
Metode Pengeringan Ikan Pari (*Dasyatis sp.*)

Gambar 1. Nilai hedonik rasa ikan pari kering dengan metode pengeringan berbeda



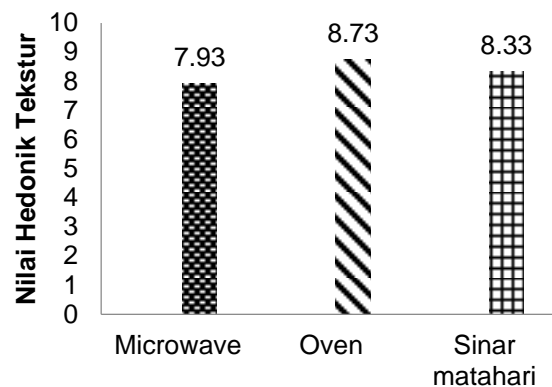
Metode Pengeringan Ikan Pari (*Dasyatis sp.*)

Gambar 2. Nilai hedonik aroma ikan pari kering dengan metode pengeringan berbeda.



Metode Pengeringan Ikan Pari (*Dasyatis sp.*)

Gambar 3. Nilai hedonik warna ikan pari kering dengan metode pengeringan berbeda



Metode Pengeringan Ikan Pari (*Dasyatis sp.*)

Gambar 4. Nilai hedonik ikan pari kering dengan metode pengeringan berbeda.

Berdasarkan uji hedonik rasa ikan pari kering berisar antara 6,63 sampai 9,6. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh dari perlakuan pengeringan sinar matahari ($\pm 40^{\circ}\text{C}$ selama 8 jam/hari) dengan nilai rata-rata 9,6 artinya terdapat 9,6% panels memberikan nilai 3 (enak) pada uji hedonik tersebut. Tingginya penilaian tersebut diakibatkan oleh pemanasan yang tak terlalu tinggi sehingga rasa asin pada daging tidak terlalu terasa. Sedangkan nilai hedonik terendah diperoleh dari perlakuan pengeringan *microwave* (150°C selama 40 menit) dengan nilai rata-rata 6,63 artinya ada sebanyak 6,63% panelis memberikan nilai 3 (enak). Rendahnya penilaian ini disebabkan pengaruh suhu yang dipergunakan sehingga membentuk pengkaramelan di permukaan daging dan proses pengorengan juga menyebabkan rasa asin muncul pada daging.

Berdasarkan analisis *Kruskall-wallis* perlakuan *microwave*, oven, dan sinar matahari dengan tingkat

kepercayaan 95%, tidak berpengaruh nyata terhadap rasa. Penilaian panelis terhadap parameter rasa ikan pari kering diduga karena panelis menyukai rasa yang tidak terlalu asin, warna tidak terlalu mencolok. Perlakuan sinar matahari juga menunjukkan kadar garam yang tidak terlalu tinggi maupun terlalu rendah. Rasa yang tercipta pada ikan pari kering dihasilkan dari garam yang terkandung di dalam daging akibat penyimpanan ikan di kapal.

Aroma

Hasil uji hedonik ikan pari (*Dasyatis sp.*) kering pada parameter aroma dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan uji hedonik mutu nilai hedonik aroma ikan pari kering pada metode pengeringan berbeda berkisar antara 8,80 sampai 9,26. Nilai hedonik mutu tertinggi diperoleh dari pengeringan oven (100°C sampai 130°C selama 600 menit atau 5 jam) dengan nilai 9,26 (ada sebanyak 9,26% panelis memberikan nilai 3 (enak) pada uji

hedonik tersebut. Tingginya nilai hedonik ini disebabkan oleh suhu yang tinggi, sehingga daging pecah dan aroma dari dalam daging keluar. Sedangkan nilai hedonik terendah diperoleh dari pengeringan *microwave* (150°C selama 30 menit) dengan nilai hedonik 8,8 artinya ada sebanyak 8,8% panelis memberikan nilai 3 (enak) terhadap ikan pari kering. Penilaian terendah ini disebabkan oleh aroma yang dihasilkan ikan pari sedikit tajam akibat pengeringan pada kulit ikan pari yang tidak merata sehingga tampak seperti lembab. Menurut Situmorang *et al.* (2008), kulit ikan pari memiliki daya awet dan produktif untuk kerajinan, dan kulit ikan pari merupakan salah satu jenis kulit non-konvensional yang diketahui kulit ini sangat kuat dibandingkan kulit konvensional seperti kulit sapi, kerbau, kambing, dan lain-lain. Berdasarkan pernyataan tersebut sangat dimungkinkan aroma yang dihasilkan dari kulit tersebut menjadi sebab rendahnya penilaian panelis terhadap hedonik ikan pari kering.

Berdasarkan analisis *Kruskall-wallis* perlakuan *microwave*, oven, dan sinar matahari dengan tingkat kepercayaan 95% pada taraf 5% memberikan pengaruh pada aroma ikan pari kering. Pengaruh ini disebabkan oleh variasi pengeringan yang digunakan sehingga aroma yang dimunculkan berbeda bahkan aroma khas ini disukai beberapa panelis.

Warna

Hasil uji hedonik ikan pari (*Dasyatis sp.*) kering pada parameter warna dapat dilihat pada Gambar 3.

Berdasarkan uji hedonik warna pada ikan pari dengan metode pengeringan berbeda nilai berkisar antara 8,40 sampai 9,46. Pada penelitian ini nilai hedonik tertinggi diperoleh dari pengeringan sinar matahari pada waktu pengeringan selama 8 jam/hari pengeringan dengan nilai 9,46, artinya ada sebanyak 9,46% panelis memberikan nilai 3 (enak) pada warna ikan pari kering tersebut. Tingginya nilai yang diberikan panelis tidak terlepas dari cara pengeringan dan intensitas cahaya serta interval waktu yang digunakan. Warna yang dihasilkan pada pengeringan ini tidak terlalu tajam atau mencolok, warna kuning muda disekitar permukaan ikan. Sedangkan nilai hedonik terendah diperoleh dari pengeringan *microwave* (150°C selama 40 menit) memperoleh nilai hedonik 8,40 artinya ada sebanyak 8,40% panelis menyukai ikan pari kering tersebut. Rendahnya penilaian hedonik ini disebabkan oleh warna yang dihasilkan pucat pada permukaan. Hal ini diduga disebabkan karena penggunaan panas dengan waktu tertentu dapat menyebabkan reaksi pencoklatan pada daging ikan karena pada reaksi antara protein, peptida, dan asam amino dengan hasil dekomposisi lemak (Handayani *et al.* 2017). Warna merupakan

faktor dominan dalam parameter kenampakan yang mempengaruhi skala penerimaan ikan pari kering karena warna dapat memberikan tanda terjadinya perubahan kimia pada suatu produk pangan (Markovic et al. 2014).

Berdasarkan uji *Kruskall-wallis* dengan tingkat kepercayaan 95% pada taraf 5% perlakuan *microwave*, oven, dan sinar matahari memberikan pengaruh terhadap kesukaan panelis terhadap warna ikan pari kering. Pengaruh ini disebabkan oleh pengeringan yang dilakukan. Menurut Handoyo et al. (2011), pengeringan akan memberikan perubahan warna, tekstur dan aroma bahan pangan.

Tekstur

Hasil uji hedonik ikan pari (*Dasyatis sp.*) kering pada parameter tekstur dapat dilihat pada Gambar 4. Berdasarkan nilai uji hedonik tekstur pada pengeringan *microwave*, oven, dan sinar matahari nilai rata-rata hedonik berkisar antara 7,93 sampai 8,73. Nilai uji hedonik tertinggi diperoleh dari pengeringan oven (100-130°C selama 5 jam) dengan nilai 8,73 artinya ada sebanyak 8,73% panelis menyukai tekstur ikan pari kering. Perolehan nilai yang tinggi ini disebabkan oleh suhu yang dipergunakan saat pengeringan sehingga tekstur menjadi *crispy* dan saat dilekukan tekstur akan patah. Hal ini sesuai dengan penelitian Tunick et al. (2013), pembentukan tekstur *crispy* disebabkan oleh

pengaruh suhu dan karakter bahan itu sendiri. Adanya penggunaan garam saat penanganan diatas kapal menyebabkan perubahan tekstur setelah pengeringan.

Berdasarkan uji *Kruskall-walis* dengan tingkat kepercayaan 95% pada taraf 5% dapat diketahui bahwa perbedaan perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap nilai hedonik tekstur pada ikan pari. Menurut Veerman et al. (2013), penanganan yang baik dan adanya bahan tambahan juga dapat mempengaruhi tekstur.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan metode pengeringan berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar air, namun tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu, kadar protein dan kadar lemak. Kombinasi perlakuan terbaik yaitu oven pada suhu 100^o-130^oC selama 5 jam dengan kadar air 14,81%, kadar abu 2,31%, kadar protein 41,87%, kadar lemak 3,07%, kadar garam 4,01%, nilai rasa 9,4, aroma 9,26, warna 8,86, tekstur 8,73 dan nilai TPC (*Total Plate Count*) 2,5 x 10².

DAFTAR PUSTAKA

Ahmed EO, Ali ME, Khalid RA, Taha HM, Mahammed AA. 2010. Investigating the quality change of raw and hot smoked *Oreochromis niloticus* dan *Clarias*

- lazera. *Pakistan Jurnal of Nutrition*. 9 (5): 481-484
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. Washington.
- Ardianto, Jamaluddin, Wijaya M. 2017. Perubahan kadar air ubi kayu selama pengering kabinet. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 3: 112-116.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI No. 1-2721-2009. Persyaratan Mutu dan Keamanan Pangan Ikan Asin Kering. Jakarta
- Erfiza NM, Hani D, Syahrina U. 2018. Evaluasi nilai gizi masakan daging khas Aceh (*Sie Reuboh*) berdasarkan variasi penambahan lemak sapi dan cuka aren. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 10 (1): 28-35.
- Faradiana R, Budiharjo A, Sugiyarto S. 2018. Keanekaragaman ikan di Waduk Mulur Sukoharjo, Jawa Tengah, Indonesia. *Depik*. 7 (2): 151-163.
- Handayani BR, Kusumo BD, Werdiningsih W, Rahayu TI, Hariani. 2017. Pro Food. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 3(1): 194-199.
- Handoyo EA, Kristanto P, Alwi S. 2011. Desain dan pengujian sistem pengering ikan bertenege surya. [Skripsi]. Jurusan Teknik Mesin. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Kristen Petra Wacana. Salatiga
- Huriawati F, Yuhanna WL, Mayasari T. 2016. Pengaruh metode pengeringan terhadap kualitas serbuk seresah (*Enhalus acoroides*) dari Pantai Pacitan. *Bioeksperimen*. 2 (1): 35-43.
- Kinakesti SM, Wahyudewantoro G. 2017. Kajian jenis ikan pari Dasyatidae di Indonesia. *Fauna Indonesia*. 16 (2) : 17-25
- Lim J. 2011. Hedonic Scalling: A review and methods and theory. *Food Quality and Preference*. 22: 733-747
- Markovic I, Ilic J, Markovic D, Simonovic V, Kosanic N. 2014. Color measurement of food products using CIE L*a*b* and RGB color space. *Journal of Hygienic Engineering and Design*. 61: 50-53
- Olii AH. 2018. Pengemasan, Penyimpanan dan Penggudangan Olahan Perikanan. CV. Artha Samudra. Gorontalo.
- Picauly P, Telahatu J, Mailoa M. Pengaruh penambahan air pada pengolahan susu kedelai. *Jurnal Agritekno*. 4 (1): 8-13.
- Riansyah A, Supriadi A, Nopianti R. 2013. Pengaruh perbedaan suhu dan waktu pengeringan terhadap karakteristik ikan asin sepat siam (*Trichogaster pectoralis*) dengan menggunakan oven. *Fishtech*. 2 (1): 53-68.
- Salosa YY. 2013. Uji kadar formalin, kadar garam, dan total bakteri

- ikan asin tenggiri asal Kabupaten Sarmi Provinsi Papua. *Depik*. 2 (1): 10-15
- Situmorang RY, Sahubawa L, Budhiyanti SA. 2008. Pengaruh konsentrasi mimosa terhadap sifat fisik kulit ikan pari tersamak. *Jurnal Perikanan*. 10(1): 101-109.
- Sukmawati. 2018. Total microbial plates on beef and beef offal. *Bioscience*. 2(1): 22-28.
- Suwarno, Prasetyo T. 2008. Pembuatan alat pengering ikan teri hitam dengan sistem udara hembus berkapasitas 12 kg ikan basah. *Jurnal Orbit*. 4 (3): 436-441.
- Swastawati F, Cahyono B, Setiono I, Kurniasih RA. 2017. Penguatan usaha pengasapan ikan "KUB Asap Indah", Desa Wonosari, Kecamatan Bonang, Kabupaten Demak dengan teknologi pengemasan vakum. *Jurnal Info Universitas Diponegoro*. 19(1): 45-52
- Syarifah, Fatiqin A, Istiroha. 2017. Sumbangsih uji protein telur dengan menggunakan bawang putih pada mata pelajaran biologi materi makanan Kelas XI SMA/MA. *Bioilmi*. 3 (1): 64-70.
- Tunick MH, Charles I, Onwulata Thomas AE, Phillips JG, Mukhopadhyay S, Sheen S, Liu CK, Latona N, Pimentel MR, Cooke PH. 2013. Critical evaluation of crispy and chrunh textures: a review. *International Journal of Food Properties*. 16 (5): 949-963
- Ummah N, Purwanto YA, Suryani A. 2016. Penentuan konstanta laju pengeringan bawang merah (*Allium ascalonium L.*) iris menggunakan tunnel dehydrator. *Journal of Agro-based Industry*. 33 (2): 49-56.
- Veerman M, Setiyono, Rusman. 2013. Pengaruh metode pengeringan dan konsentrasi bumbu serta lama perendaman dalam larutan bumbu terhadap kualitas fisik dan sensori dendeng babi. *Buletin Peternakan*. 37 (1): 34-40.
- Wicaksono ATS, Swastiawati F, Anggo AD. 2014. Kualitas ikan pari (*Dasyatis sp*) asap yang diolah dengan ketinggian tungku dan suhu yang berbeda. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3 (1): 147-156.
- Widyasanti A, Silvianur, Zain S. 2019. Pengaruh perlakuan blanching dan level daya pengeringan microwave terhadap karakteristik tepung kacang bogor (*Vigna subterranea (L.) Verdcourt*). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 23(1): 2579-4019