

PENGARUH WAKTU PENYIMPANAN BAHAN BAKU SATE LELE CRISPY TERHADAP KUALITAS PRODUK

The Effect Of Storage Time For Crispy Catfish Satay Raw Materials On Product Quality

Nur Mahmudi¹, Moh. Nurul Hidayatullah²

^{1, 2, 3}Program Studi Teknologi Hasil Pertanian – Fakultas Teknik–Universitas
Annuqayah Jl. Bukit Lancaran PP Annuqayah Guluk- Guluk Sumenep
Korespondensi, email : nurmahmuditulent@gmail.com

submit: 12 Juli 2024

Revisi: 9 September 2024

diterima: 22 November 2024

Available online: 31 Desember 2024

ABSTRAK

Sate lele crispy merupakan diversifikasi produk olahan berbahan dasar ikan lele. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu penyimpanan bahan baku sate lele crispy terhadap karakteristik fisik produk. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk mengolah data serta dilakukan analisis data menggunakan analisis sidik ragam ANOVA dan *KruskalWallis* dengan 3 perlakuan, yaitu lama penyimpanan 12 jam, 24 jam, dan 36 jam. Hasil menunjukkan bahwa hasil analisis sidik ragam ANOVA kandungan proximat bahan baku sate lele crispy berupa kadar air ($0.004 \square 0.05$), lemak ($0.001 \square 0.05$), protein ($0.20 \square 0.05$), serta karbohidrat yakni ($0.18 \square 0.05$), sehingga dapat dinyatakan H_0 ditolak. Artinya terdapat perbedaan atau pengaruh yang signifikan antara variabel independen serta variabel dependen Hasil pengolahan data untuk uji karakteristik fisik dengan metode analisa *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa ketiga perlakuan lama penyimpanan menyatakan adanya perbedaan rata-rata signifikan pada parameter aroma (nilai signifikansi 0.00), tekstur (nilai signifikansi 0,00), sedangkan untuk kenampakan (nilai signifikansi 0, 00). Maka, dengan demikian dengan adanya 3 perlakuan lama penyimpanan memiliki pengaruh atau perbedaan yang signifikan terhadap kualitas produk.

Kata kunci : Sate lele *crispy*, Lama penyimpanan, Uji organoleptik, Uji Proximat.

ABSTRACT

Crispy catfish satay is a diversification of processed products made from catfish. This research aims to determine the effect of storage time for crispy catfish satay raw materials on the physical characteristics of the product. This research uses a Completely Randomized Design (RAL) to process the data and data analysis is carried out using ANOVA and variance analysis. KruskalWallis with 3 treatments, namely storage time of 12 hours, 24 hours, and 36 hours. The results show that the results of the ANOVA variance analysis of the proximate content of the raw material for crispy catfish satay are water content ($0.004 - 0.05$), fat ($0.001 < 0.05$), protein ($0.20 < 0.05$), as well as carbohydrates, namely ($0.18 < 0.05$), so it can be stated that H_0 is rejected. This means that there is a significant difference or influence between the independent variable and the dependent variable. The results of data processing for the physical characteristics test using the Kruskal-Wallis analysis method show that the three treatments storage time indicates that there is a significant average difference in aroma parameters (significance value 0.00), texture (significance value 0.00), while for appearance (significance value 0.00). So, with the 3 treatments, storage time has an influence or significant difference to product quality

Key words: *Crispy catfish satay, storage time, organoleptic test, proximate tes*

PENDAHULUAN

Dalam sektor bahan pangan, rantai produksi perikanan biasanya dijadikan andalan utama sumber pangan dan gizi bagi masyarakat Indonesia. Produksi perikanan Indonesia cukup besar dan semakin meningkat setiap tahunnya, volume produksi perikanan tangkap (perikanan laut dan perairan umum) dan budidaya air laut, tambak, kolam, karamba, jaring apung, sawah pada tahun 2011 yaitu sebesar 7.488.708 ton. Hasil perikanan tersebut pada umumnya dikonsumsi dalam bentuk segar, diekspor, dan diolah baik secara modern maupun tradisional. Produk hasil olahan tradisional dapat berupa ikan asin, ikan asap, ikan pindang, ikan lele, dan produk produk fermentasi (DKP, 2011).

Ikan merupakan salah satu sumber protein, yang diakui sebagai *functional food* dan mempunyai arti penting bagi kesehatan karena mengandung asam lemak tak jenuh berantai panjang (terutama yang tergolong asam lemak omega-3), vitamin serta makro dan mikro mineral. Menurut Mentang, dkk (2011), asam lemak omega (18:3n-3) dapat menurunkan kadar trigliserida dan total kolesterol dalam darah serta dapat meningkatkan metabolisme lemak. Selain hal tersebut, ikan menjadi salah satu sumber bahan pangan yang melimpah di Indonesia, baik laut, maupun tawar. Sejalan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap manfaat daging ikan bagi kesehatan tubuh, maka meningkat pula pengembangan usaha budidaya ikan di Indonesia (Syamsunarno dkk, 2016). Salah satu jenis ikan air tawar yang menjadi komoditas unggulan ialah ikan lele. Ikan perairan tawar tersebut mempunyai beberapa kelebihan antara lain mudah dibudidayakan, tingkat mortalitas rendah, laju pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan beberapa spesies ikan air tawar lainnya, benih mudah diperoleh dan banyak disukai oleh masyarakat. Selain hal tersebut pada aspek kelebihan kandungan yang terdapat pada ikan lele dibandingkan jenis ikan lainnya bahwa ikan lele memiliki protein yang mengandung asam amino esensial dari pada susu dan daging, sedangkan pada aspek kalori ikan lele hanya memiliki 105 kalori dalam setiap 100 gram (Sitio *et al.*, 2017)

Ikan lele (*Clarias*) merupakan marga genus ikan yang hidup di air tawar. Ikan ini mempunyai ciri khas dengan tubuhnya yang licin, agak pipih memanjang serta memiliki sejenis kumis yang panjang, mencuat dari sekitar bagian mulutnya. Ikan ini sebenarnya

terdiri atas berbagai jenis (spesies) (Sucipta, dkk 2017). Menurut (KKP, 2020) menyatakan bahwa ikan lele berada diposisi ketiga terbesar setelah udang dan ikan nila dengan total produksi mencapai angka 19.604.260 ton. Spesifikasi terhadap kandungan yang terdapat pada ikan lele berdasarkan kandungan proteinnya ialah sebesar 17,7 – 26,7 % dan lemaknya berkisar 0,95 sampai dengan 11,5 % (Rosa *et al.*, 2007). Selain hal tersebut dinyatakan bahwasanya ikan lele dapat dikelompokkan kedalam bahan pangan berprotein sedang dengan lemak rendah. Ikan lele juga mengandung karoten, vitamin A, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, zat besi, vitamin B1, vitamin B6, vitamin B12, dan kaya akan kandungan asam amino.

Berdasarkan pernyataan diatas maka perlu adanya inovasi serta tindakan yang harus dilakukan salah satunya yakni dengan melakukan diversifikasi olahan dengan berbahan baku ikan lele seperti halnya sate lele. Hal ini dilakukan sebagai salah satu bentuk pengupayaan terobosan serta inovasi dalam pengolahan ikan lele dengan memanfaatkan rendemen ikan lele yang berupa daging diubah dalam bentuk sate yang di bungkus dengan tepung bumbu dan penambahan tepung roti pada bagian luar untuk memberikan penampakan yang lebih menarik dan rasa khas pada produk tersebut.

Namun dalam pengolahan lele menjadi sate lele tersebut hal-hal yang perlu diperhatikan agar kualitas produk tetap terjaga adalah dengan memperhatikan potensi kerusakan berupa penurunan kesegaran dan umur simpan produk yang relatif singkat. Hal tersebut biasanya dapat disebabkan oleh beberapa hal diantaranya ialah proses penyimpanan, pengolahan, dan pendistribusian yang kurang baik (Mailoa, 2019). Selain hal tersebut biasanya permasalahan yang akan terjadi juga pada sektor perikanan ialah terkait pertahanan kualitas mutu ikan. Mutu ikan akan dapat terus bertahan jika ikan tersebut ditangani dengan hati-hati (*carefull*), bersih (*clean*), disimpan dalam ruangan dengan suhu yang tepat (*clear*), dan cepat (*quick*) (Gelman *et al.*, 2001).

Dalam proses penurunan mutu (deteriorasi) pada ikan disebabkan oleh tiga macam kegiatan yaitu autolisis, kimiawi, dan bakteriologis (Ilyas, 1983). Dalam proses pengolahan sate lele crispy alur penanganannya ialah dengan melalui beberapa tahapan yakni pemanenan atau pembelian ikan lele, penyortiran bahan baku, penyimpanan bahan baku, pemfilletan ikan lele, pencucian, pemotongan daging, penusukan daging lele, pencucian sate lele, pelumuran tepung bumbu, pencelupan kedalam air, pelumuran dengan tepung roti, pengemasan dan penyimpanan. Beberapa tahapan diatas merupakan tindakan yang

dilakukan sebelum hingga setelah proses penyimpanan bahan baku.

Selama penyimpanan, bahan baku ikan lele akan tetap mengalami penurunan mutu akibat adanya perubahan kimia dan fisika yang terjadi selama proses penyimpanan. Sudarmadji dkk, (2003) menyatakan bahwasanya selama penyimpanan produk pangan yang mengandung lemak atau minyak biasanya akan mengalami proses ketengikan selama proses penyimpanan.

METODE

Penelitian ini akan dilakukan selama kurun waktu 1-3 minggu yakni tepatnya dari tanggal 02-22 Juli 2024, bertempat di Desa Pekandangan Barat, Kecamatan Bluto, Kabupaten Sumenep dan Laboratorium Universitas Trunojoyo Madura (UTM). Alat yang digunakan yaitu emari es (freezer), ruangan LAB pengolahan, dan wadah kemasan. serta bahan yang digunakan berupa ikan lele.

Penelitian ini akan menggunakan teknik pengumpulan data dengan metode analisa kruskal-wallis Pada tahap ini semua sampel mengalami tiga perlakuan dan tiga kali pengulangan termasuk kontrol namun dengan jangka waktu penyimpanan yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengaruh Waktu Penyimpanan Terhadap Kadar Proximat Bahan Baku Sate Lele Crispy

4.1.1. Kadar Air

Kadar air merupakan parameter yang sangat penting karena dapat memengaruhi rasa, tekstur suatu produk pangan dan masa simpan produk. Kadar air disebut sebagai penentu kesegaran serta masa simpan produk karena kadar air yang tinggi merupakan keadaan yang mendukung pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri dengan baik dan jamur sehingga dapat merusak produk pangan (Sjamsiah *et al.*, 2018). Pengujian kadar air dilakukan untuk menentukan kandungan air dalam daging lele setelah dilakukan penyimpanan.

Tabel 4.1.1.1 Rerata Kadar Air Daging lele

Kode Sampel	Ulangan			Nilai	
	1	2	3	Total	Rata-Rata ⁰ %
P1	2.07	2.35	2.02	6.44	2,14
P2	2.66	2.45	2.58	7.69	2,56
P3	2.83	2.82	2.69	8.34	2,78

Sumber Data Primer, 2024

Berdasarkan hasil analisa kadar air menunjukkan bahwa nilai kadar air daging lele berkisar antara 2,78% - 2,14%. Kadar air tertinggi pada penelitian ini terdapat pada perlakuan P3 (formulasi lama penyimpanan 36 jam) dengan nilai 2,78%. Nilai kadar air paling rendah yaitu pada perlakuan P1 (formulasi lama penyimpanan 12 jam) dengan nilai 2,14%.

Dari hasil yang diperoleh menunjukkan semakin lama penyimpanan yang dilakukan pada bahan baku sate lele crispy semakin tinggi pula kadar airnya. Lamanya penyimpanan daging lele menunjukkan semakin lama bahan disimpan maka kadar air semakin tinggi pula. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kaahoao *et al.*, (2017) pada bahan baku, semakin lama penyimpanan maka semakin tinggi pula kadar airnya. Zulfahmi *et al.*, (2014) menyatakan bahwasanya jumlah kadar air seiring dengan penambahan kadar protein.

Berikut adalah tabel yang menunjukkan tentang data rata-rata dan hasil uji lanjut BNT kadar air.

Tabel 4.1.1.2 Data rata-rata dan hasil uji lanjut BNT kadar air.

Formulasi	Kadar Air
P1	2,14 ± 0.177
P2	2,56 ± 0.105
P3	2,78 ± 0.078

Sumber: Data primer, 2024

Berdasarkan tabel 4.1.1.2 hasil analisis sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa daging sate lele crispy memperoleh nilai sig. 0,004 < 0,05, artinya Ho ditolak dan terdapat perbedaan atau pengaruh waktu penyimpanan terhadap kadar air bahan baku sate lele crispy. Hasil uji lanjut LSD (BNT) menyatakan bahwa kadar air pada perlakuan P1 dan P2, tidak terdapat perbedaan yang nyata, sedangkan pada perlakuan P1 dan P3, P2 dan P3 terdapat perbedaan yang nyata. Hal tersebut diperkuat dengan hasil tabel uji Anova seperti terlihat pada tabel 4.1.1.3:

Tabel 4.1.1.3 Hasil Analisis Uji Sidik Ragam

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5460.222 ^a	2	2730.111	16.315	.004
Intercept	55381777 7.778	1	55381777 7.778	3309667 .995	.000
Perlakuan	5460.222	2	2730.111	16.315	.004
Error	1004.000	6	167.333		
Total	55382424 2.000	9			
Corrected Total	6464.222	8			

Anova Kadar Air

a. R Squared = .845 (Adjusted R Squared = .793)

4.1.2. Kadar Protein

Protein merupakan zat pembangun dan pengatur serta berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh (Helingo *et al*, 2021). Protein merupakan zat gizi yang berperan sebagai penyumbang energi dengan total kalori sebesar 4kkal/g bahan. Analisa kadar protein bertujuan untuk mengetahui kandungan protein yang terdapat pada bolu tepung ampas tahu. Hasil pengujian kadar protein daging sate lele crispy pada penelitian ini tersaji pada tabel berikut:

Tabel 4.1.2.1 Rerata Kadar Protein Daging Lele

Kode Sampel	Ulangar			Nilai	
	1	2	3	Total	Rata-Rata
P1	17.43	17.22	17.12	51.77	2,87
P2	17.61	17.31	17.42	52.34	17,44
P3	18.77	17.88	17.98	54.63	18,21

Sumber Data Primer, 2024

Berdasarkan hasil analisa kadar protein menunjukkan bahwa nilai kadar protein daging sate lele crispy berkisar antara 18,21% - 2,87%. Kadar protein tertinggi pada penelitian ini terdapat pada perlakuan P3 (formulasi lama penyimpanan 36 jam) dengan nilai 18,21%. Nilai kadar protein paling rendah yaitu pada perlakuan P1 (formulasi lama penyimpanan 12 jam) dengan nilai 2,14%. Dari hasil yang diperoleh menunjukkan semakin lama penyimpanan yang dilakukan pada bahan baku sate lele crispy semakin tinggi pula kadar airnya. Lamanya penyimpanan daging lele menunjukkan terdapat pengaruh pada kadar protein semakin lama bahan

disimpan maka kadar air semakin tinggi pula. Hal ini sependapat dengan pernyataan Pang *et al*, (2013) yang menyatakan bahwasanya lama penyimpanan daging ikan dengan suhu penyimpanan yang digunakan ialah suhu pendinginan akan berpengaruh terhadap kandungan protein suatu produk.

Berikut adalah tabel yang menunjukkan tentang data rata-rata dan hasil uji lanjut BNT kadar protein. **Tabel 4.1.2.2** Data rata-rata dan hasil uji lanjut BNT kadar protein.

Formulasi	Kadar Protein
P1	2,87 ± 0.158
P2	17,44 ± 0.151
P3	18,21 ± 0.487

Sumber: Data primer, 2024

Berdasarkan tabel 4.1.2.2 hasil analisis sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa daging sate lele crispy memperoleh nilai sig. 0,020 < 0,05, artinya Ho ditolak dan terdapat perbedaan atau pengaruh waktu penyimpanan terhadap kadar protein bahan baku sate lele crispy. Hasil uji lanjut LSD (BNT) menyatakan bahwa kadar protein pada perlakuan P1 dan P2,P1 dan P3, P2 dan P3 tidak terdapat perbedaan yang nyata. Hal tersebut diperkuat dengan hasil uji analisis sidik ragam Anova seperti tabel 4.1.2.3: **Tabel 4.1.2.3.** Hasil analisa sidik ragam

Anova Kadar Protein

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	15276.22 2 ^a	2	7638.11 1	8.01 9	.020
Intercept	27998208 .444	1	2799820 8.444	2939 2.73 0	.000
Perlakuan	15276.22 2	2	7638.11 1	8.01 9	.020
Error	5715.333	6	952.556		
Total	28019200 .000	9			
Corrected Total	20991.55 6	8			

a. R Squared = .728 (Adjusted R Squared = .637)

4.1.3. Kadar Lemak

Lemak merupakan senyawa organik yang tidak larut dalam air, dan larut dalam zat pelarut organik. Lemak berperan untuk memperlambat sekresi asam lambung dan pengosongan lambung

sehingga timbul rasa kenyang lebih lama. Selain itu lemak memberikan tekstur serta cita rasa lezat pada makanan (Fauziyah, 2019). Lemak juga memiliki fungsi penting yakni sebagai penyusun membran yang sangat penting untuk berbagai tugas metabolisme, pelarut vitamin A, D, E, dan K. produk pangan dengan kadar lemak yang tinggi akan mudah rusak karena lemak mudah teroksidasi oleh panas. Kandungan lemak yang tinggi pada produk pangan berpengaruh terhadap rasa, aroma dan tekstur (Sjamsiah *et al.*, 2018). Hasil pengujian kadar Lemak daging sate lele crispy pada penelitian ini tersaji pada tabel 4.1.3.1:

Tabel 4.1.3.1 Rerata Kadar Lemak Daging Lele

Kode Sampe 1	Ulangan			Nilai	
	1	2	3	Tota 1	Rata - Rata
P1	1.6 7	1.7 9	1.5 3	4.99	1,66
P2	1.4 5	1.2 8	1.3 9	4.12	1,37
P3	1.1 1	1.1 2	1.1 5	3.38	1,12

Sumber Data Primer, 2024

Berdasarkan hasil analisa kadar lemak menunjukkan bahwa nilai kandungan lemak pada daging sate lele crispy berkisar antara 1,12% - 1,66%. Kadar lemak tertinggi pada penelitian ini terdapat pada perlakuan P1 (formulasi lama penyimpanan 12 jam) dengan nilai 1,66%. Sedangkan Nilai kadar lemak paling rendah yaitu pada perlakuan P3 (formulasi lama penyimpanan 36 jam) dengan nilai 1,12%.

Dari hasil yang diperoleh menunjukkan semakin lama penyimpanan yang dilakukan pada bahan baku sate lele crispy semakin menurun pula kadar lemaknya. Sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh lamanya penyimpanan daging lele terhadap kandungan kadar lemak, semakin lama bahan disimpan maka kadar lemak semakin menurun pula. Perubahan kadar lemak dalam ikan selain dipengaruhi oleh suhu, dapat dipengaruhi oleh perbedaan jenis ikan, sesuai dengan pernyataan dari Swastawati, (2008) menyatakan hasil penelitiannya tentang ikan bandeng yang disimpan dengan durasi waktu 3 dan 5 jam sebesar 3,53%; 3,56%.

Berikut adalah tabel yang menunjukkan tentang data rata-rata dan hasil uji lanjut BNT kadar lemak. **Tabel 4.1.3.2** Data rata-rata dan hasil uji lanjut BNT kadar lemak.

Formulasi	Kadar Lemak
P1	1,66 ± 0.130
P2	1,37 ± 0.086
P3	1,12 ± 0.020

Sumber: data primer diolah, 2024

Berdasarkan tabel 4.1.3.2 hasil analisis sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa daging sate lele crispy memperoleh nilai sig. 0,001 < 0,05, artinya Ho ditolak dan terdapat perbedaan atau pengaruh waktu penyimpanan terhadap kadar lemak bahan baku sate lele crispy. Hasil uji lanjut LSD (BNT) menyatakan bahwa kadar lemak pada perlakuan P1 dan P2, P2 dan P3 tidak terdapat perbedaan yang nyata, sedangkan pada perlakuan P1 dan P3 terdapat perbedaan nyata. Hal tersebut diperkuat dengan tabel hasil analisa sidik ragam Anova pada lemak sesuai dengan tabel 4.1.3.3:

Tabel 4.1.3.3 Hasil Analisa Sidik Ragam

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4329.556 ^a	2	2164.778	26.187	.001
Intercept	173333.444	1	173333.444	2096.776	.000
Perlakuan	4329.556	2	2164.778	26.187	.001
Error	496.000	6	82.667		
Total	178159.000	9			
Corrected Total	4825.556	8			

Anova Kadar Lemak

a. R Squared = .897 (Adjusted R Squared = .863)

4.1.4. Kadar Karbohidrat

Analisa kadar kandungan karbohidrat pada daging sate lele crispy adalah bertujuan untuk memastikan terkait kadar karbohidrat pada daging. Hasil pengujian kadar karbohidrat daging ikan lele terhadap perbedaan lama penyimpanan pada penelitian ini tersaji pada tabel 4.1.4.1:

Tabel 4.1.4.1 Rerata Kadar Karbohidrat

Daging Lele

Kode Sampel	Ulangan			Nilai	
	1	2	3	Total	Rata-Rata
P1	2.07	2.35	2.02	6.44	2,14
P2	2.66	2.45	2.58	7.69	2,56
P3	2.83	2.82	2.69	8.34	2,78

Sumber Data Primer, 2024

Berdasarkan hasil analisa kadar karbohidrat menunjukkan bahwa nilai kandungan karbohidrat pada daging sate lele crispy berkisar antara 2,14% - 2,78%. Kadar lemak tertinggi pada penelitian ini terdapat pada perlakuan P3 (formulasi lama penyimpanan 36 jam) dengan nilai 2,78%. Sedangkan Nilai kadar lemak paling rendah yaitu pada perlakuan P1 (formulasi lama penyimpanan 12 jam) dengan nilai 2,14%.

Dari hasil yang diperoleh menunjukkan semakin lama penyimpanan yang dilakukan pada bahan baku sate lele crispy semakin menurun meningkat pula kadar karbohidrat. Sehingga dapat dinyatakan bahwas terdapat pengaruh lamanya penyimpanan daging lele terhadap kandungan kadar karbohidrat, semakin lama bahan disimpan maka kadar karbohidrat semakin meningkat pula.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat menunjukkan bahwa konsentrasi lama penyimpanan pada daging sate lele crispy berpengaruh terhadap kadar karbohidrat yaitu semakin lama bahan disimpan maka semakin meningkat pulalah kadar karbohidrat suatu produk pangan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Augustyn *et al.* (2017) lama penyimpanan ikan dapat meningkatkan kadar karbohidrat, hal ini diduga terjadi reaksi antar senyawa yang menyebabkan kelarutan abu serta denaturasi dan penguapan air pada proses pemanasan dan pemanggangan.

Berikut adalah tabel yang menunjukan tentang Data Rata-Rata Dan Hasil Uji Lanjut BNT Kadar Karbohidrat.

Tabel 4.1.4.2 Data Rata-Rata Dan Hasil

Uji Lanjut BNT Kadar Karbohidrat

Formulasi	Kadar Karbohidrat
P1	2,14 ± 0.120
P2	2,56 ± 0.105
P3	2,78 ± 0.078

Sumber: Data primer, 2024

Berdasarkan tabel 4.2.4.2 hasil analisis sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa daging sate lele crispy

memperoleh nilai sig. 0,018 < 0,05, artinya Ho ditolak dan terdapat perbedaan atau pengaruh waktu penyimpanan terhadap kadar karbohidrat bahan baku sate lele crispy. Hasil uji lanjut LSD (BNT) menyatakan bahwa kadar karbohidrat pada semua perlakuan yakni P1 dan P2,P2 dan P3, P1 dan P3 tidak terdapat perbedaan yang nyata. Hasil tersebut diperkuat dengan tabel analisa sidik ragam Anova pada karbohidrat sesuai dengan tabel 4.1.4.3: **Tabel 4.1.4.3** Hasil Analisa Sidik Ragam Anova Kadar Karbohidrat

Source	Type III Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6216.667 ^a	2	3108.333	8.403	.018
Intercept	531441.000	1	531441.000	1436.758	.000
Perlakuan	6216.667	2	3108.333	8.403	.018
Error	2219.333	6	369.889		
Total	539877.000	9			
Corrected Total	8436.000	8			

a. R Squared = .737 (Adjusted R Squared = .649)

4.2. Pengaruh Waktu Penyimpanan Terhadap Karakteristik Fisik Bahan Baku Sate Lele Crispy

4.2.1. Aroma/Bau

Aroma/bau merupakan zat kimia yang tercampur di udara umumnya dengan konsentrasi yang sangat rendah, kemudian dapat diterima oleh manusia melewati indera penciuman. Aroma/bau dapat berupa enak maupun tidak enak, istilah wewangian atau aroma biasa digunakan terutama pada industri makanan dan kosmetik. Menurut Suharso (2006), aroma merupakan salah satu parameter yang menentukan rasa enak dari suatu makanan. Pernyataan ini juga didukung oleh Maligan, dkk (2018) bahwa aroma/bau merupakan salah satu variable kunci, karena selera konsumen terhadap makanan biasanya sangat ditentukan oleh aroma.

Tabel 4.2.1.1 Hasil Uji *Kruskal-Wallis* test Aroma/Bau

Waktu Penyimpanan	N	Mean
Rank		
Aroma		
P1 : 12 Jam	30	57,67
P2: 24 Jam	30	54,25
P3: 36 Jam	30	24,58

Test Statistics^{a,b}

	Aroma
Chi-Square	31.236
Df	2
Asymp. Sig.	.000

- a. Kruskal Wallis Test
- b. Grouping Variable: Waktu penyimpanan

Hasil Uji *Kruskal-Wallis* pada parameter aroma/bau bahan baku sate lele crispy dapat dilihat pada tabel 4.2.1.1. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai signifikansinya ialah $0.00 < 0.05$. Sehingga dapat dinyatakan H_0 ditolak, yang berarti terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan pada parameter aroma/bau setiap perlakuan.

Hal tersebut sesuai dengan hasil perhitungan *mean rank* menunjukkan bahwasanya tingkat aroma/bau pada bahan baku sate lele crispy berbeda-beda tergantung pada besarnya nilai *mean rank*. Apabila diurutkan dari nilai *mean rank* terbesar hingga terkecil, aroma/bau dengan nilai *mean rank* terbesar ialah pada perlakuan P1 yakni 57.67, P2 dengan nilai 54.25, dan nilai *mean rank* terkecil terdapat pada P3 dengan nilai 24.58. Walaupun tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam uji statistik. Melihat pada hasil nilai *mean rank* ini menunjukkan bahwasanya terdapat tingkatan atau varian pada intensitas aroma/bau yang disebabkan oleh adanya perbedaan disetiap perlakuannya.

Waktu penyimpanan sangat berpengaruh terhadap aroma/ bau bahan baku sate lele crispy, hal tersebut berdasarkan atas terjadinya perubahan komponen bahan baku dan terbentuknya senyawa volatile yang terbentuk dari reaksi gugus amino karboksil (Muljanto, 1992).

4.2.2. Tekstur

Pengujian terhadap tekstur bahan baku sate lele crispy bertujuan untuk melihat tekstur yang dihasilkan pada setiap perlakuan. tekstur merupakan salah satu

penentu diterima atau tidaknya makanan ataupun minuman.

Tekstur ialah gabungan beberapa sifat atau unsur pembentukan produk misalnya, jumlah, ukuran, dan bentuk (Tarwendah, 2017). Tekstur yang dapat dipengaruhi oleh suhu pengeringan, lama penyimpanan, keragenan, kehalusan puree, dan presentase kulit dan lain sebagainya (Destiana dkk, 2021).

Tabel 4.2.2.2 Hasil Uji *Kruskal-Wallis* test Tekstur

		Ranks	
	Waktu	N	Mean Rank
Tekstur	penyimpanan		
	P1 Waktu		
	penyimpanan 12 30		57.82
	Jam		
	P2 Waktu		
	Penyimpanan 24 30		53.73
	Jam		
	P3 Waktu		
	Penyimpanan 36 30		24.95
	Jam		
	Total	90	

Test Statistics^{a,b}

	Tekstur
Chi-Square	30.227
Df	2
Asymp. Sig.	.000

- a. Kruskal Wallis Test
- b. Grouping Variable: Waktu penyimpanan

Hasil Uji *Kruskal-Wallis* pada parameter tekstur bahan baku sate lele crispy dapat dilihat pada tabel 4.2.2.2. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai signifikansinya ialah $0.000 < 0.05$. Sehingga dapat dinyatakan H_0 ditolak, yang berarti terdapat perbedaan atau pengaruh rata-rata yang signifikan pada parameter tekstur setiap perlakuan.

Hal tersebut sesuai dengan hasil perhitungan *mean rank* menunjukkan bahwasanya tingkat tekstur pada bahan baku sate lele crispy berbeda-beda tergantung pada besarnya nilai *mean rank*.

Apabila diurutkan dari nilai *mean rank* terbesar hingga terkecil, tekstur dengan nilai *mean rank* terbesar ialah pada perlakuan P1 yakni 57.82 , P2 dengan nilai 53.73, dan nilai *mean rank* terkecil terdapat pada P3 dengan nilai 24.95.

Walaupun tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam uji statistik. Melihat pada hasil nilai *mean rank* ini menunjukkan bahwasanya terdapat tingkatan atau varian pada intensitas tekstur yang disebabkan oleh adanya perbedaan disetiap perlakuannya.

Pada aspek kepengaruhannya waktu penyimpanan terhadap tekstur bahan baku sate lele crispy dinyatakan bahwa menurut Winarno (1998), semakin lama waktu penyimpanan yang digunakan maka bahan baku ikan akan semakin lembab, dan semakin tinggi kadar air bahan pangan, maka tekstur dan rasa semakin cepat mengalami kerusakan.

4.2.3. Kenampakan

Pengujian terhadap kenampakan bahan baku sate lele crispy bertujuan untuk melihat kenampakan yang dihasilkan pada setiap perlakuan. Kenampakan merupakan salah satu penentu diterima atau untuk mengetahui tingkat kesukaan atau penerimaan konsumen pada suatu produk.

Tabel 4.2.3.1 Hasil Uji *Kruskal-Wallis* test Kenampakan

		Ranks	
	Waktu penyimpanan	N	Mean Rank
Kenampakan	P1 Waktu penyimpanan 12 Jam	30	59.40
	P2 Waktu Penyimpanan 24 Jam	30	54.50
	P3 Waktu Penyimpanan 36 Jam	30	22.60
	Total	90	

Test Statistics^{a,b}

	Kenampakan
Chi-Square	38.734
Df	2
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Waktu penyimpanan

Hasil Uji *Kruskal-Wallis* pada parameter kenampakan bahan baku sate lele crispy dapat dilihat pada tabel 4.2.3.1. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai signifikansinya ialah $0.00 < 0.05$. Sehingga dapat dinyatakan H_0 ditolak, yang berarti terdapat perbedaan atau pengaruh rata-rata yang signifikan pada parameter tekstur setiap perlakuan.

Hal ini sesuai dengan hasil perhitungan *mean rank* menunjukkan bahwasanya tingkat kenampakan pada bahan baku sate lele crispy berbedabeda tergantung pada besarnya nilai *mean rank*. Apabila diurutkan dari nilai *mean rank* terbesar hingga terkecil, tekstur dengan nilai *mean rank* terbesar ialah pada perlakuan P1 yakni 59.40, P2 dengan nilai 54.50, dan nilai *mean rank* terkecil terdapat pada P3 dengan nilai 22.60.

Adapun penentuan kesegaran ikan dapat dilakukan secara fisik, kimia, serta mikrobiologi. Andawiyah R, (2008) menyatakan bahwa secara fisik kesegaran bahan baku ikan dapat ditentukan dengan melalui pengamatan visualis terhadap aspek karakteristik penampakannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam Anova kadar kandungan proximat pada bahan baku sate lele crispy dapat dinyatakan bahwa hasil analisis sidik ragam ANOVA pada kadar air menunjukkan bahwa daging sate lele crispy memperoleh nilai sig. $0,004 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan terdapat perbedaan atau pengaruh waktu penyimpanan terhadap kadar air bahan baku sate lele crispy. Pada hasil analisis sidik ragam ANOVA kadar protein menunjukkan bahwa daging sate lele crispy memperoleh nilai sig. $0,020 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan terdapat perbedaan atau pengaruh waktu penyimpanan terhadap kadar protein bahan baku sate lele crispy.

Pada hasil analisis sidik ragam ANOVA pada kadar lemak menunjukkan bahwa daging sate lele crispy memperoleh nilai sig. $0,001 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan terdapat perbedaan atau pengaruh waktu penyimpanan terhadap kadar lemak bahan baku sate lele crispy. Sedangkan hasil analisis sidik ragam ANOVA pada kadar karbohidrat menunjukkan bahwa daging sate lele crispy memperoleh nilai sig. $0,018 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan terdapat perbedaan atau pengaruh waktu penyimpanan terhadap kadar kerbohidrat bahan baku sate lele crispy.

Berdasarkan hasil analisa uji organoleptik dengan metode analisa Kruskal-Wallis pada parameter aroma/bau bahan baku sate lele crispy menunjukkan bahwa nilai signifikansi nya ialah $0.00 < 0.05$. Sehingga dapat dinyatakan H_0 ditolak, yang berarti ada perbedaan rata-rata yang signifikan pada parameter aroma/bau setiap perlakuan. Pada parameter tekstur dinyatakan bahwa nilai signifikansinya didapatkan ialah $0.00 < 0.05$. Sehingga dapat dinyatakan H_0 ditolak, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan pada parameter tekstur setiap perlakuan. Sedangkan untuk nilai signifikan pada parameter kenampakan menunjukkan $0.00 < 0.05$. Sehingga dapat dinyatakan H_0 ditolak, yang berarti terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan pada parameter tekstur setiap perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, Y. S. (2021). *Analisis Kadar Air Dan Kadar Abu Pada Tepung Buah Sirsak Gunung (Annona montana Macf.)* (Doctoral dissertation, Akademi Analisis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Malang).
- Adwiyah, Rabiatul, 2008. Pengolahan dan Pengawetan Ikan, Penerbit PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- AOAC. (2005). Official Method Of Analysis Of The Association Of Official Analytical Of Chemist. Inc Virginia.
- Adnan, M. (1982). Aktivitas Air dan Kerusakan Bahan Makanan. Penerbit Agritech, Yogyakarta.
- Anonim. (2020). Kelautan dan Perikanan Dalam Angka.
- Anonim. (2013). Standard Nasional Indonesia Olahan Ikan Lele.
- Anonim. (2013). Badan standarisasi Nasional, Ikan segar. (SNI 2729:2013). BSN.
- Augustyn, G. H., Tuhumury, H. C. D., & Dahoklory, M. (2017). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (Moringa oleifera) Terhadap Karakteristik Organoleptik Dan Kimia Biskuit Mocaf (Modified Cassava Flour). *AGRITEKNO, Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(2), 52-58.
- Dahlander L, Gann DM. 2010. How open is innovation? *Res. Policy*, 39:699-709. Fauziyah, Supriyadi F, Saleh dan Hadi. (2013). Perbedaan waktu pengoprasian terhadap hasil tangkapan bagan tancap diperairan Sungsang, Sumatera Selatan. *Jurnal Lahan Suboptimal*. ISSN:2252-6188. Vol.2, No.1:50-57.
- Floros, J. D., Gnanasekhran, J. (1993). Shelf life prediction of packaged foods: Chemical, biological, physical, and malnutritional aspect. G. Chlarambous (Ed). *Elsivier Publ., London*.
- Gelman, A., Glatman, L., Drakbin, V., Harpaz, S. (2001). Effect of storage temperature and preservative treatment on shlef life of the pondraised freshwater, silver perch (*Bidyanus bidyanus*). *Jurnal Food Protection* 64: 1584-1591.
- Herawati, H. (2008). Penentuan umur simpan produk pangan. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 27 (4): 124-130.
- Hardani, N.H.A., Fardani, R.A., Ustiawaty, J., & Utami, E.F. (2007). Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif. CV Pustaka Ilmu.
- Haris, B. (2009). Analisis daya simpan produk susu pasteurisasi berdasarkan kualitas bahan baku mutu susu. *Jurnal Paradigma*. Vol X. No. 2.
- Helingo, Z., Liputo, S. A., & Limonu, M. (2021). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Kualitas Roti Dengan Berbahan Dasar Tepung Sukun Jambura *Journal Of Food Technology (JJFT)*, 3(2), 1-13.
- Ilyas, S. (1983). Terknologi Refrigrasi Hasil Perikanan Jilid 1. Teknik Pendinginan Ikan. CV. Paripurna. Jakarta.
- Kaahoao, A., Herawati, N., & Ayu, D. F. (2017). Pemanfaatan Tepung Ampas Tahu Pada Pembuatan Kukis Mengandung Minyak Sawit Merah. *JOM FAPERTA*, 4(2), 1-15.
- Lestari YI. 2013. The Effect Of Feeding Diet Containing Functional Biscuit Enriched With Fish (*Clarias Gariepinus*), Sweet Potatoes (*Ipomoe Sp*). Flours And Probiotic *Enterococcus Faccium IS27526 Cream On The Profile Of Fecal Microbiota Of Female Aged Sprague Dawley Rats*. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Lundahl DS. 2012. Breakthrough Food Product Innovatio Through Emotions Research. London: Academic Press.
- Mentang, M., M. maita, H. Ushio, T. Ohshima. 2011. Efficacy of silkworm (*Bombyx mori L*) Crhrysalis Oil as a lipid source in adult Wistar rats. *Food Chamistry* 127(2). P.899-904.
- Mailoa, M, N., E. Lokollo, E.M., Nendisa., P.I. Harsono. (2019). Karakteristik Mikrobiologi Dan Kimiawi Ikan Tuna Asap. *Jurnal Pengolahan Hasil W Perikanan Indonesia*. 22(1): 88-89.
- Maligan, J., Amana, B., dan Putri, W. (2018). Analisis Preferensi Konsumen Terhadap Karakteristik Organoleptik Produk Roti Manis di Kota

- Malam. Jurnal Pangan dan Agroindustri. Vol.1, No. 86-93.
- Nurdiani, S.M., Nurliana., Jamin, F., Abrar, M., Manaf, H, Z., Sugito. (2016). Pengaruh Suhu Pemeliharaan dan Masa Simpan Daging Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Penyimpanan Suhu 20 Terhadap Jumlah Total Bakteri. Jurnal Medika Veterinaria. Vol. 10. No 2.
- Muljanto, 1992. Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nurhadi, B. and Nurhasanah, S. 2010. Sifat Fisik Bahan Pangan. Bandung: Widya Padjajaran.
- Pang, C. J., Noerhartati, E., Rejeki, F.S. (2013). Optimasi Proses Pengolahan Mie Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*). REKA Argoindustri Vol. 1(1).
- Rosa,R., Bandarra, Nunes ML. (2007). Nutritional quality of African catfish *Clarias gariepinus* A positive criterion for the future development of the European production of Siluroidei. Jurnal Food Science and Technology 42:342-351.
- Syamsunarno, M.B., Sunarno, M.T. (2016). Budidaya Ikan Air Tawar Ramah Lingkungan Untuk Mendukung Keberlanjutan Penyediaan Ikan Bagi Masyarakat. Seminar nasional Perikanan dan Kealautan 2016.
- Suharso, T. (2006). Pembuatan Bubuk Flavour Kepala Udang Windu (*Panaeus Monodon*) Secara Enzimatis Sebagai Bumbu Instan Masakan. Institut Pertanian Bogor.
- Suryanto, M. R., & Sipahutar, Y. H. (2020). Penerapan GMP dan SSOP pada Pengolahan Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) Peeled Deveined Tail On (PDTO) Masak Beku di Unit Pengolahan Ikan Banyuwangi. Prosiding Seminar Kelautan Dan Perikanan Ke VII P, 204- 222.
- Swastawati, Fronthea. (2008). The effect of smoking duration on the quality and DHA Composition of milkfish (*chanos chanos*). Journal of Coastal Development, Vol. 7, No. 3.
- Sitio, M. H. F., Jubaedah, D., Syaifuddin, M. (2017). Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Lele (*Clarias sp.*) pada Salintas Media yang berbeda. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia, 5(1), 83-96.
- Sudarmadji, S., Bambang, H Suhardi. (2003). Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Sjamsiah, Jaya, A., & Suriani. (2018). Analisis Proksimat Pada Beras Hibrid Yang Terbuat Dari Singkong (*Manihot Esculentra*) Dan Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) Proximate Analysis On Hybrid Rice Made From Cassava And Pumpkin. Jurnal Sainsmat, VII(1), 57-64.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (1997). Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Tarwendah, I. (2017). Studi Komprasi Atribut sensori dan Kesadaran Merek Produk Pangan, Jurnal Pangan dan Agroindustri, 66-73.
- Undang-Undang Republik Indonesia. Nomor 18 Tahun 2012. Tentang Pangan. Wirakartakusumah, M.A., Abdullah, K. and Syarif, A.M. 1992. Sifat Fisik Pangan. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi IPB.
- Winarno, F.G. 1998. Kimia Pangan dan Gizi, Gramedia Jakarta.
- Zulfahmi, Swastiawati, dan Romahon. (2014). Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan, Vol 2, No 2.