

Pengujian organoleptik kulit pangsit dengan penambahan bubuk tulang ayam dalam tiga konsentrasi berbeda

Organoleptic testing of wonton skin from chicken bone powder addition by using three different concentration

Michael Ricky Sondak^{1)*}, Alysia Belinda Santoso¹⁾

¹Universitas Ciputra Surabaya, Surabaya, Jawa Timur

*Email korespondensi: michael@ciputra.ac.id

Informasi artikel:

Dikirim: 15/07/2021; disetujui: 23/02/2022; diterbitkan: 31/03/2022

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine chicken bone powder can be utilized as an additional material for making wonton skin. Organoleptic test held by using three repetition with different concentration each. Organoleptic test focused on 30 different panelists to determine which sample was the best and preferred by the panelists. To collect organoleptic test data, questionnaires were distributed using a hedonic scale. This test focused on organoleptic appeal factors such as colour, aroma, taste and texture. There are 4 concentration used on this research: 0% (no addition of chicken bone powder), 10%, 20% and 30%. ANOVA used to find out which sample the panelists liked the most. Based on the ANOVA test, the wonton skin product using the most preferred chicken bone powder with a 10% addition which has the brown colour, similar aroma with general wonton skin, savoury taste and crunchy texture.

Keywords: organoleptic test, skin, wonton, chicken bone powder

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan kulit pangsit dengan penambahan bubuk tulang ayam, yang dicampur dengan tepung terigu dan bahan lainnya. Uji organoleptik dilakukan dengan tiga kali pengulangan dan masing-masing memiliki konsentrasi yang berbeda juga. Uji organoleptik dilakukan dengan 30 panelis tidak terlatih yang sama dengan membagikan kuesioner dengan penilaian menggunakan Skala Likert. Uji organoleptik dilakukan untuk menilai warna, aroma, rasa dan tekstur dari kulit pangsit. Ada 4 jenis konsentrasi bubuk tulang ayam dengan konsentrasi 0% (tanpa penambahan bubuk tulang ayam), 10%, 20% dan 30%. Hasil data kemudian dianalisis menggunakan ANOVA untuk mengetahui sampel produk yang terbaik dan paling disukai. Panelis paling menyukai kulit pangsit dengan konsentrasi 10% yang memiliki warna sedikit kecokelatan dan terdapat titik-titik coklat, aroma seperti kulit pangsit pada umumnya, rasa gurih dari tulang ayam, dan tekstur renyah, muncul gelembung dan sedikit masir.

Kata kunci: uji organoleptik, kulit, pangsit, bubuk tulang ayam

PENDAHULUAN

Pangsit merupakan makanan ringan yang sering dijumpai ketika makan mi ayam atau bakso. Pangsit terdiri dari kulit pangsit dan isian. Pada umumnya pangsit atau

wonton dapat diisi dengan campuran daging dan sayuran (Anugrahati *et al.*, 2017). Beberapa faktor yang memengaruhi kualitas kulit pangsit adalah kandungan protein dalam tepung terigu, garam, jenis pati, kondisi pro-

ses penggorengan dan pembekuan (Anugrahati *et al.*, 2017).

Kulit pangsit terbuat dari tepung terigu, tepung tapioka, air, garam dan margarin (Fauziyah & Afifah, 2014). Kulit pangsit yang selama ini tersedia tanpa ada penambahan rasa atau bumbu lain sehingga dalam penelitian akan digunakan penambahan alami dari bubuk tulang ayam. Konsumsi masyarakat terhadap daging ayam juga menyebabkan limbah tulang ayam meningkat. Menurut Aisyah dan Hiola (2017) ayam ras pedaging (*broiler*) merupakan salah satu komoditas yang memiliki potensi cukup tinggi di Indonesia, hal itu dapat diketahui dari meningkatnya permintaan produk olahan daging yang diikuti dengan berbagai olahan produk pangan seperti sosis, *nugget* dan daging ayam filet.

Tulang ayam selama ini kurang dimanfaatkan untuk pangan manusia, sehingga potensi untuk memanfaatkannya sebagai penambah aroma dan rasa dalam pembuatan produk kulit pangsit juga besar. Penambahan bubuk tulang ayam dalam produk kulit pangsit ini bertujuan mendapatkan komposisi terbaik penambahan bubuk tulang ayam, yang dicampur dengan bahan lainnya serta dapat menjadi penambah rasa dan aroma alami untuk produk pangan. Faktor kandungan gizi dan bahan alami menjadi salah satu faktor yang menjadi pertimbangan untuk seseorang memilih makanan (Santoso *et al.*, 2018).

METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan kulit pangsit dengan bubuk tulang ayam ini adalah tepung terigu, bubuk tulang ayam, air, minyak goreng dan garam.

Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, *stainless bowl*, pisau, talenan, sendok makan, mesin penggiling adonan, oven, panci, panci presto, loyang, oven, blender, wajan, ayakan tepung 80 mesh, silpat, spatula, saringan minyak, ayakan, penjepit, meja kerja, dan kamera.

Prosedur pelaksanaan

Proses penelitian dimulai dengan membuat bubuk tulang ayam dengan mencuci tulang ayam hingga bersih, direbus, lalu dipresto, ditiriskan, diblender, dioven hingga kering, diblender kembali, diayak dan bubuk tulang ayam siap digunakan. Selanjutnya untuk membuat kulit pangsit, dimulai dengan menyiapkan dan menimbang semua bahan yaitu tepung terigu, bubuk tulang ayam, air, minyak goreng dan garam. Komposisi bahan kulit pangsit disajikan pada Tabel 1. Mencampurkan semua bahan ke dalam *stainless bowl*. Menambahkan tepung tulang ayam sesuai takaran. Menguleni adonan dengan tangan hingga adonan kalis. Menipiskan adonan dengan mesin penggiling adonan. Memotong adonan sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. Kulit pangsit siap digunakan.

Tabel 1. Komposisi kebutuhan kahan untuk kulit pangsit bubuk tulang ayam

No	Bahan	Jumlah	Satuan	Keterangan
1.	Tepung terigu	300	Gram	
2,	Bubuk tulang ayam	3,5	Gram	Konsentrasi 10%
		7	Gram	Konsentrasi 20%
		10,5	Gram	Konsentrasi 30%
3.	Air	100	Milliliter	
4.	Minyak goreng	15	Milliliter	
5.	Garam	3	Gram	

Metode eksperimen menurut Sugiyono (2013) metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Dalam penelitian penambahan bubuk tulang ayam dalam pembuatan kulit pangsit menggunakan 4 konsentrasi berbeda dalam tiga kali pengulangan. Uji coba pembuatan kulit pangsit ini dilakukan sebanyak 4 kali uji coba dengan mengubah konsentrasi jumlah tepung terigu dan bubuk tulang ayam yang digunakan sebanyak 100% : 0% (300 gram : 0 gram), 100% : 10% (300 gram : 3,5 gram), 100% : 20% (300 gram : 7 gram) dan 100% : 30% (300 gram : 10,5 gram). Dari hasil eksperimen tersebut bertujuan agar peneliti menemukan warna, aroma, rasa dan tekstur kulit pangsit dengan penambahan bubuk tulang ayam lalu akan mengevaluasi hasil dari proses yang telah dilakukan.

Hasil uji coba kulit pangsit dibagikan kepada 30 panelis tidak terlatih dengan 3 kali pengulangan untuk diuji secara organoleptik terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur dengan memberikan penilaian pada kuesioner yang sudah dibagikan sebelumnya dengan menggunakan skala *Likert* dengan skala nilai dari 1 sampai dengan 5 (Utami *et al.*, 2016). Hasil uji organoleptik dari 90 data hasil kuesioner diolah ke dalam bentuk statistik deskriptif dengan menggunakan *software* SPSS 22 (Winarno, 2011). Selanjutnya uji ANOVA digunakan untuk menguji perbedaan antara sejumlah rata-rata populasi dengan cara

membandingkan variansinya (Setiawan, 2019). Dalam penelitian ini peneliti ingin mengetahui dampak perlakuan dan konsentrasi penambahan bubuk tulang ayam ke dalam kulit pangsit untuk menentukan sampel yang paling disukai panelis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap warna pada Tabel 2, didapatkan hasil warna pada konsentrasi II (10% bubuk tulang ayam) memiliki hasil yang berbeda dibandingkan konsentrasi III (20% bubuk tulang ayam) dan konsentrasi IV (30% bubuk tulang ayam) yaitu warna kulit pangsit yang sedikit kecokelatan dan terdapat titik-titik toke-lat, hasil berbeda terdapat pada konsentrasi III dan IV dimana penambahan bubuk tulang ayam semakin banyak menyebabkan warna menjadi semakin cokelat, seperti yang bisa dilihat pada Gambar 1. Warna kecokelatan yang ditimbulkan terjadi karena reaksi *Maillard* ketika menggoreng, seperti yang diungkapkan oleh Zahra *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa bahan pangan yang dimasak bukan saja menjadi matang, tetapi karena penggunaan suhu yang cukup tinggi sehingga menjadi warna cokelat tua pada bahan pangan. Hal ini juga sejalan dengan pernyataan Hosen *et al.* (2021) bahwa reaksi *Maillard* ini menyebabkan perubahan pada warna dan aroma dari daging.

Tabel 2. Hasil analisis uji organoleptik warna kulit pangsit dengan penambahan bubuk tulang ayam

Pengulangan	Konsentrasi I (0%)	Konsentrasi II (10%)	Konsentrasi III (20%)	Konsentrasi IV (30%)
1	3,47	2,93	2,20	1,93
2	3,77	2,70	2,50	2,10
3	2,50	2,67	2,33	2,37
Rata-rata	3,58	2,77	2,34	2,13



Gambar 1. Kulit pangsit dengan penambahan bubuk tulang ayam

Tabel 3. Data hasil uji organoleptik warna menggunakan ANOVA

Source	Type III sum of squares	df	Mean square	F	Sig.
Corrected model	260,111 ^a	23	11,309	20,725	0,000
Intercept	5292,089	1	5292,089	9697,983	0,000
Pengulangan	6,586	2	3,293	6,035	0,003
Konsentrasi	237,911	3	79,304	145,327	0,000
Pengulangan * Konsentrasi	7,114	6	1,186	2,173	0,044
Error	379,800	696	0,546		
Total	5932,000	720			
Corrected total	639,911	719			

a. *R Squared* = 0,406 (*Adjusted R Squared* = 0,387)

Berdasarkan hasil pada Tabel 2, lalu dilakukan uji ANOVA (dengan batas signifikan nilai produk adalah $< 0,05$) dan didapatkan hasil seperti pada Tabel 3 yang dapat dijelaskan bahwa pada pengulangan yang memiliki nilai 0,003 atau $< 0,05$ yang berarti pengulangan uji organoleptik di setiap pengulangan menunjukkan hasil yang berbeda karena di setiap kali pengulangan uji organoleptik panelis yang menilai berbeda sehingga penilaian kesukaan terhadap warna juga berbeda. Konsentrasi memberikan pengaruh signifikan karena memiliki nilai 0,000 pada kesukaan panelis, yang berarti, penambahan konsentrasi penggunaan bubuk tulang ayam sebanyak 10%, 20%, dan 30% dalam adonan kulit pangsit memberikan efek terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap warna kulit pangsit yang kecokelatan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Saputra, Widiastuti dan Nopianti (2016) yang menyatakan pangsit goreng merupakan salah satu olahan makanan berwarna kuning kecokelatan, berbentuk persegi atau segitiga.

Aroma

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap aroma pada Tabel 4, didapatkan hasil aroma pada konsentrasi II (10% bubuk tulang ayam) paling disukai setelah produk kontrol, karena memiliki aroma yang hampir sama dengan konsentrasi I (tanpa penambahan bubuk tulang ayam) yaitu aroma seperti kulit pangsit pada umumnya. Sementara pada konsentrasi III (20% bubuk tulang ayam) dan konsentrasi IV (30% bubuk tulang ayam) memiliki aroma sedikit amis dan agak berbau gosong. Aroma dibentuk oleh senyawa volatil, protein, lemak di dalam bahan makanan yang menguap ketika pada proses pemanasan (Conina, 2015). Hal ini sesuai dengan yang disampaikan pula oleh Ubabillah dan Hersoelistyorini (2010) bahwa bahan makanan mengandung karbohidrat dan protein akan mengalami pencokelatan non-enzimatis, apabila bahan tersebut dipanaskan (reaksi *Maillard*) akan dapat menghasilkan bau enak maupun tidak enak. Dalam penelitian Fu *et al.* (2021) menyatakan bahwa reaksi *Maillard* dapat meningkatkan aroma dan juga rasa pada produk dari beberapa bahan, salah satunya adalah ayam. Konsentrasi pirazin

yang lebih tinggi ditemukan pada *patty* daging sapi setelah penambahan beberapa bumbu, yang mungkin juga secara positif

meningkatkan penerimaan sensori pada aroma (García-Lomillo *et al.*, 2016).

Tabel 4. Hasil analisis uji organoleptik aroma kulit pangsit dengan penambahan bubuk tulang ayam

Pengulangan	Konsentrasi I (0%)	Konsentrasi II (10%)	Konsentrasi III (20%)	Konsentrasi IV (30%)
1	2,87	2,60	2,43	2,10
2	3,27	3,17	2,57	2,27
3	3,53	2,77	2,47	2,57
Rata-rata	3,22	2,84	2,49	2,31

Tabel 5. Data hasil uji organoleptik aroma menggunakan ANOVA

Source	Type III sum of squares	df	Mean square	F	Sig.
Corrected model	138,933 ^a	23	6,041	10,173	0,000
Intercept	5313,800	1	5313,800	8949,197	0,000
Pengulangan	28,658	2	14,329	24,132	0,000
Konsentrasi	95,322	3	31,774	53,512	0,000
Pengulangan * Konsentrasi	6,719	6	1,120	1,886	0,081
Error	413,267	696	0,594		
Total	5866,000	720			
Corrected total	552,200	719			

a. R Squared = 0,252 (Adjusted R Squared = 0,227)

Berdasarkan hasil pada Tabel 4, lalu dilakukan Uji ANOVA (dengan batas signifikan nilai pada produk adalah $< 0,05$) dan didapatkan hasil seperti pada Tabel 5 yang dapat dijelaskan bahwa pada pengulangan dan konsentrasi yang memiliki nilai 0,000 atau $< 0,05$ dengan artian pengulangan uji organoleptik di setiap pengulangan menunjukkan hasil yang berbeda karena di setiap kali pengulangan uji organoleptik panelis yang menilai berbeda sehingga penilaian kesukaan terhadap aroma akan berbeda. Konsentrasi juga memberikan pengaruh signifikan karena memiliki nilai 0,000 pada kesukaan panelis, yang berarti, penambahan konsentrasi penggunaan bubuk tulang ayam sebanyak 10%, 20%, dan 30% dalam adonan kulit pangsit memberikan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma kulit pangsit yang berbeda pula.

Rasa

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap rasa pada Tabel 6, didapatkan hasil rasa pada konsentrasi II (10% bubuk tulang

ayam) paling disukai setelah produk kontrol, karena memiliki rasa yang gurih seperti rasa kulit pangsit tanpa penambahan bubuk tulang ayam. Hal ini juga didukung pada penelitian Okfrianti, Kamsiah & Hartati (2011) bahwa penambahan tulang ayam terhadap rasa tidak berpengaruh, tetapi berpengaruh terhadap tekstur stik keju, ini sesuai dengan hasil penelitian ini dimana rasa kulit pangsit menurut informan enak dan tidak memberikan rasa yang berbeda. Rasa yang berbeda didapatkan pada konsentrasi III (20% bubuk tulang ayam) dan konsentrasi IV (30% bubuk tulang ayam) memiliki rasa yang gurih namun sedikit berasa amis seperti yang terdapat pada rasa untuk penambahan bubuk tulang ayam pada konsentrasi III dan IV. Pada penelitian (Borthwick & Da Costa, 2017) juga menyatakan bahwa glikasi hidrolisat protein ayam yang diinduksi glu-cosamine dengan adanya MTGase menunjukkan peningkatan rasa asin dan gurih.

Tabel 6. Hasil analisis uji organoleptik rasa kulit pangsit dengan penambahan bubuk tulang ayam

Pengulangan	Konsentrasi I (0%)	Konsentrasi II (10%)	Konsentrasi III (20%)	Konsentrasi IV (30%)
1	3,13	3,07	2,57	2,57
2	3,50	3,30	2,67	2,23
3	3,63	2,83	2,53	2,63
Rata-rata	3,42	3,07	2,59	2,38

Tabel 7. Data hasil uji organoleptik rasa menggunakan ANOVA

Source	Type III sum of squares	df	Mean square	F	Sig.
Corrected model	178,594 ^a	23	7,765	13,654	0,000
Intercept	5633,606	1	5633,606	9906,492	0,000
Pengulangan	17,003	2	8,501	14,949	0,000
Konsentrasi	142,328	3	47,443	83,426	0,000
Pengulangan * Konsentrasi	6,597	6	1,100	1,933	0,073
Error	395,800	696	0,569		
Total	6208,000	720			
Corrected total	574,394	719			

a. R Squared = 0,311 (Adjusted R Squared = 0,288)

Berdasarkan hasil pada Tabel 6, lalu dilakukan Uji ANOVA (dengan batas signifikan nilai pada produk adalah $< 0,05$) dan didapatkan hasil seperti pada Tabel 7 yang dapat dijelaskan bahwa pada pengulangan dan konsentrasi yang memiliki nilai 0,000 atau $< 0,05$ dengan artian pengulangan uji organoleptik di setiap pengulangan menunjukkan hasil yang berbeda karena di setiap kali pengulangan uji organoleptik panelis yang menilai berbeda sehingga penilaian kesukaan terhadap rasa akan berbeda. Konsentrasi juga memberikan pengaruh signifikan karena memiliki nilai 0,000 pada kesukaan panelis, yang berarti, penambahan konsentrasi penggunaan bubuk tulang ayam sebanyak 10%, 20%, dan 30% dalam adonan kulit pangsit memberikan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kulit pangsit yang berbeda pula, dimana semakin banyak penambahan maka rasa akan menjadi sedikit amis. Menurut Rahman *et al.* (2013) faktor daya tarik sensori juga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi pemilihan makanan seseorang, sehingga jika cita rasa kulit pangsit ini enak, maka akan disukai oleh panelis.

Tekstur

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap tekstur pada Tabel 8, didapatkan hasil tekstur pada konsentrasi II (10% bubuk tulang ayam) paling disukai setelah produk kontrol, karena memiliki tekstur yang renyah dan sedikit ada gelembung. Hal ini juga didukung penelitian oleh Mardiyah dan Astuti (2019) dimana untuk menghasilkan *chicken nugget* terbaik yaitu menggunakan 10% daun kelor dan 4% tulang ayam, penggunaan daun kelor dan tulang ayam tidak berpengaruh terhadap kekenyalan *chicken nugget*. Tekstur produk yang mengandung proses *Maillard* pada produk sosis Kanton secara positif atau negatif memengaruhi tekstur dan sifat sensoriknya (Starowicz & Zieliński, 2019). Korelasi hasil tekstur dan sensoris sangat erat, sehingga sampel yang diformulasi ulang mencatat skor yang sama untuk kekerasan, kekenyalan, dan kekenyalan (Mocanu *et al.*, 2018). Ketiga penelitian ini, sejalan dengan penelitian penambahan bubuk tulang ayam pada produk kulit pangsit pada konsentrasi yang paling kecil akan memiliki tekstur yang kokoh, timbul gelembung, renyah dan sedikit masir.

Tabel 8. Hasil analisis uji organoleptik tekstur kulit pangsit dengan penambahan bubuk tulang ayam

Pengulangan	Konsentrasi I (0%)	Konsentrasi II (10%)	Konsentrasi III (20%)	Konsentrasi IV (30%)
1	3,70	3,20	2,87	2,60
2	3,73	3,53	3,07	2,60
3	3,53	2,93	2,53	2,73
Rata-rata	3,66	3,22	2,82	2,64

Tabel 9. Data hasil uji organoleptik tekstur menggunakan ANOVA

Source	Type III sum of squares	df	Mean square	F	Sig.
Corrected model	149,988 ^a	23	6,521	12,696	0,000
Intercept	6679,512	1	6679,512	13004,030	0,000
Pengulangan	13,075	2	6,537	12,728	0,000
Konsentrasi	125,471	3	41,824	81,424	0,000
Pengulangan * Konsentrasi	3,992	6	0,665	1,295	0,257
Error	357,500	696	0,514		
Total	7187,000	720			
Corrected total	507,487	719			

a. R Squared = 0,296 (Adjusted R Squared = 0,272)

Berdasarkan hasil pada Tabel 8, lalu dilakukan Uji ANOVA (dengan batas signifikan nilai pada produk adalah $< 0,05$) dan didapatkan hasil seperti pada Tabel 9 yang dapat dijelaskan bahwa pada pengulangan dan konsentrasi yang memiliki nilai 0,000 atau $< 0,05$ dengan artian pengulangan uji organoleptik di setiap pengulangan menunjukkan hasil yang berbeda karena di setiap kali pengulangan uji organoleptik panelis yang menilai berbeda sehingga penilaian kesukaan terhadap tekstur akan berbeda. Konsentrasi

juga memberikan pengaruh signifikan karena memiliki nilai 0,000 pada kesukaan panelis, yang berarti, penambahan konsentrasi penggunaan bubuk tulang ayam sebanyak 10%, 20%, dan 30% dalam adonan kulit pangsit memberikan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur kulit pangsit yang berbeda pula, yaitu tekstur yang kokoh dan sedikit gelembung. Semakin banyak penambahan bubuk tulang ayam, tekstur menjadi kurang renyah dan semakin masir.

Rekapitulasi hasil uji organoleptik

Tabel 10. Rekapitulasi hasil uji organoleptik

Konsentrasi	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
0%	3,58 ± 0,56 ^A	3,22 ± 0,76 ^A	3,42 ± 0,70 ^A	3,66 ± 0,52 ^A
10%	2,77 ± 0,77 ^B	2,84 ± 0,86 ^B	3,07 ± 0,80 ^B	3,22 ± 0,73 ^B
20%	2,34 ± 0,86 ^C	2,49 ± 0,77 ^C	2,59 ± 0,75 ^C	2,82 ± 0,77 ^C
30%	2,13 ± 0,94 ^D	2,31 ± 0,87 ^D	2,38 ± 0,77 ^D	2,64 ± 0,85 ^D

Tabel 10 merupakan rekapitulasi hasil uji organoleptik kulit pangsit dengan penambahan bubuk tulang ayam, hasil yang terbaik secara keseluruhan adalah kulit pangsit dengan substitusi tepung bubuk tulang ayam sebanyak 10%. Kulit pangsit dengan konsentrasi 10% memiliki angka kesukaan yang pa-

ling tinggi secara rata-rata, baik dari aspek warna, aroma, rasa dan tekstur di bawah produk kontrol atau konsentrasi 0% yang tanpa penambahan bubuk tulang ayam. Semua aspek pada konsentrasi 10% memiliki notasi B yang merupakan notasi tertinggi kedua atau

konsentrasi tertinggi dengan penambahan bubuk tulang ayam yang disukai oleh panelis.

KESIMPULAN

Kulit pangsit dengan konsentrasi yang terbaik secara keseluruhan adalah konsentrasi 10% dengan penambahan bubuk tulang ayam. Kulit pangsit ini memiliki angka kesukaan yang paling tinggi, baik dari aspek warna yang sedikit kecokelatan dan terdapat titik-titik coklat, aroma seperti kulit pangsit pada umumnya, rasa gurih dari tulang ayam, dan tekstur renyah, muncul gelembung dan sedikit masir.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrahati, N. A., Natania, & Andrew. (2017). Karakteristik sensori dan fisik kulit pangsit goreng dengan substitusi tepung yang berbeda pada penyimpanan dingin dan beku. *Jurnal Agroteknologi*, 11(02), 156-163
- Borthwick, A. D., & Da Costa, N. C., (2017). 2,5-diketopiperazines in food and beverages: taste and bioactivity. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(4), 718-742. <https://doi.org/10.1080/10408398.2014.911142>
- Conina, R. R. R. (2015). *Pengaruh substitusi pati ganyong (Canna edulis) terhadap sifat organoleptik pasta ravioli instan*. [Skripsi Tidak Diterbitkan]. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Fauziyah & Afifah, C. A. (2014). Pengaruh substitusi MOCAF (*Modified Cassava Flour*) dan penambahan *puree* bayam (*Amaranthus Spp*) pada hasil jadi kulit pangsit. *ejournal-boga*, 3(2), 16-25.
- Fu, Y., Zhang, Y., Soladoye, O. P., & Aluko, R. E. (2020). Maillard reaction products derived from food protein-derived peptides: Insights into flavor and bioactivity. *Critical reviews in food science and nutrition*, 60(20), 3429-3442. <https://doi.org/10.1080/10408398.2019>
- García-Lomillo, J., González-San José, M. L., Del Pino-García, R., Ortega-Heras, M., & Muñiz-Rodríguez, P. (2016). Effect of a new natural seasoning on the formation of pyrazines in barbecued beef patties. *Journal of Chemistry*, 2016, 1056201. <https://doi.org/10.1155/2016/1056201>
- Hosen, A., Al-Mamun, A., Robin, M., A., Sara, U., H., & Sultana, R. (2021). Maillard reaction: food processing aspects. *North American Academic Research (NAAR) Journal*, 4(9), 44-52. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5516169>
- Mardiyah, B. A., & Astuti, N. (2019). Pengaruh penambahan daun kelor (*Moringa oleifera lam*) dan tulang ayam terhadap sifat organoleptik dan tingkat kesukaan nugget ayam. *e-Jurnal Tata Boga*, 8(2), 364-371.
- Mocanu, G.D., Nistor, O. V., Andronoiu, D.G., & Botez, E. (2018). Instrumental and sensorial tests for predicting the textural profile of reformulated meatloaf. *Annals of the University Dunarea de Jos of Galati*, 42(1), 61-76.
- Okfrianti, Y., Kamsiah, & Hartati, Y. (2011). Pengaruh penambahan tepung tulang rawan ayam pedaging terhadap kadar kalsium dan sifat organoleptik stik keju. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 6(1), 11-18. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.6.1.11-18>
- Aisyah, S., & Hiola, S. K. Y. (2017). Analisis preferensi konsumen terhadap produk olahan ayam di Kota Makasar. *Jurnal Galung Tropika*, 6(3), 174-184.
- Rahman, S. A., Khattak, M. M., & Mansor, N. R. (2013). Determinants of food choice among adults in an urban community a highlight on risk perception. *Nutrition & Food Science*, 43(5), 413-421.
- Santoso, S.O., Janeta, A., & Kristanti M. (2018). Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan makanan pada remaja di Surabaya. *Jurnal Hospitality dan Manajemen Jasa*, 6(1), 19-32.
- Saputra, R., Widiastuti, I., & Nopianti, R. (2016). Karakteristik fisio-kimia dan

- sensori kerupuk pangsit dengan kombinasi tepung ikan motan (*Thyunnichthys thynnoides*). *Fishtech-Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 5(2), 167-177.
- Setiawan, K. (2019). *Buku ajar metodologi penelitian (anova satu arah)*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Starowicz, M., & Zieliński, H. (2019). How *Maillard* reaction influences sensorial properties (color, flavor and texture) of food products? *Food Reviews International*, 35(8), 1-19. <https://doi.org/10.1080/87559129.2019.1600538>
- Sugiyono. 2013. *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Ubabillah, A., & Hersoelistyorini, W. (2010). Kadar protein dan sifat organoleptik nugget rajungan dengan substitusi ikan lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Pangan dan Gizi*, 1(02), 45-54.
- Utami, A. P., Wahyuni, S., & Muzuni. (2016). Analisis penilaian organoleptik dan nilai gizi *cookies* formulasi tepung wikau maombo. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 1(1), 79–85.
- Winarno. (2011). *Metodologi Penelitian dalam Pendidikan Jasmani*. Media Cakrawala Utama Press.
- Zahra, S. L., Dwiloka, S., B., & Mulyani. (2013). Pengaruh penggunaan minyak goreng berulang terhadap perubahan nilai gizi dan mutu hedonik pada ayam goreng. *Animal Agriculture Journal*, 2(1), 253–260.