

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA SOSIS IKAN BANDENG (*Chanos Chanos*)
DENGAN PENAMBAHAN PASTA WORTEL (*Daucus carota*)**

OLEH

**ESPERALDA MAGGIE NATASIA
G031181507**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA SOSIS IKAN BANDENG (*Chanos Chanos*) DENGAN PENAMBAHAN PASTA WORTEL¹⁾

Esperalda Maggie Natasia²⁾, Abu Bakar Tawali³⁾, Adiansyah Syarifuddin³⁾

ABSTRAK

Ikan bandeng merupakan jenis ikan yang banyak ditemukan di Indonesia terutama disulawesi selatan yang merupakan salah satu penyuplai ikan bandeng terbesar, serta memiliki nilai gizi yang tinggi seperti protein, mineral serta vitamin yang baik untuk tubuh, namun karena memiliki duri yang sangat banyak sehingga berisiko untuk tertelan. Oleh karena itu untuk meningkatkan konsumsi ikan di Indonesia maka dilakukan suatu inovasi pengolahan ikan menjadi produk makanan siap konsumsi seperti sosis. Untuk menambah nilai gizi dari sosis maka perlu dilakukan fortifikasi produk pangan seperti pasta wortel yang kaya akan vitamin A serta betakaroten yang bermanfaat untuk tubuh, serta dapat menjadi alternatif konsumsi sayuran dengan protein hewani. **Tujuan** dilakukan penelitian ini untuk menentukan formulasi terbaik dalam pembuatan sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel dan mengetahui profil fisiko-kimia nutrisi pada produk sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel yang dihasilkan. **Metode** penelitian terdiri dari dua tahap yaitu I penentuan formulasi terbaik dari lima perlakuan yang berbeda, sehingga didapatkan 3 perlakuan terbaik melalui pengujian organoleptik metode hedonic untuk mengetahui kualitas sensory kemudian tahap II dilakukan pengujian sifat fisik dan kimia sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel. **Hasil** Formulasi terbaik sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel berdasarkan pengujian organoleptik berturut-turut terdapat pada perlakuan A3 (70%: 30%), A4 (60%: 40%), A5 (50%: 50%). Berdasarkan analisa sifat fisik dan kimia yang diperoleh pada sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel yaitu berbeda nyata terhadap pengujian kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar betakaroten, tekstur dan warna namun tidak berbeda nyata terhadap kadar lemak, serta *cooking loss* dari sosis. **Kesimpulan:** Berdasarkan uji organoleptik metode hedonic didapatkan tiga perlakuan terbaik ikan bandeng : pasta wortel yaitu (70%:30%), (60%:40%), (50%:50%) dengan nilai berturut-turut 3.54, 3.41, 3.30, serta hasil pengujian fisik-kimia sosis ikan bandeng untuk mengetahui profil nutrisinya didapatkan nilai Kadar air (56,05%-59,96%), kadar abu (2,68%-2,88%), Kadar Protein 10,82%-17,20%, Kadar Lemak (6,45%-7,09%), Kadar karbohidrat (16,81%-19,90%), Betakaroten (1947,08 µg/g-2493,15 µg/g), Cooking loss (0,50%-0,79%), warna L* 60,93-64,93, a* 60,93-64,93, b* 15,78-35,90, Tekstur 1,93-2,51 kg/j

Kata kunci: Ikan bandeng, Pasta Wortel, Sosis.

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara maritim di mana memiliki tingkat produksi perikanan yang tinggi.

Terutama pada ikan bandeng yang mengalami peningkatan di mana pada periode 2015-2018 dengan nilai sebanyak 203,290,740 ton/tahun, menurut data statistik KKP 2020 selama per tahun 2018. Sulawesi Selatan merupakan salah

1) Makalah disajikan pada seminar hasil ITP Unhas

2) Mahasiswa Ilmu dan Teknologi Pangan

3) Dosen Ilmu dan Teknologi Pangan

satu Provinsi yang menjadi penyuplai ikan bandeng terbesar. Pengolahan ikan bandeng terus mengalami peningkatan karena ikan bandeng merupakan salah satu jenis ikan yang memiliki kandungan nilai gizi yang tinggi antara lain protein sebanyak 20-24%, asam amino, vitamin serta mineral (Nusantari *et al.*,2016) Kadar kolesterol pada ikan bandeng relatif rendah yaitu 52 mg/100g (Akhmadi *et al.*,2018) Permintaan ikan bandeng semakin meningkat hal ini disebabkan oleh harga ikan bandeng relatif lebih stabil serta memiliki rasa yang gurih karena tingginya kandungan protein yang terdapat dalam ikan bandeng (Salam *et al.*, 2017) Disamping kandungan gizi yang cukup tinggi, ikan bandeng juga memiliki kekurangan seperti banyaknya duri sehingga beresiko tertelan. Oleh karena itu perlu dilakukan inovasi produk olahan hasil perikanan dalam hal ini ikan bandeng menjadi suatu produk yang bermanfaat bagi masyarakat. Daging ikan bandeng dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan frozen food salah satunya yaitu menjadi sosis yang merupakan alternatif pemanfaatan produk ikan dengan nilai ekonomis, selain itu juga dapat menjadi salah satu upaya dalam meningkatkan konsumsi ikan di masyarakat.

Sosis merupakan salah satu produk emulsi yang terbuat dari daging, bahan pengikat, bahan pengisi, air serta bumbu-bumbu yang diolah kemudian dikukus. Sosis memiliki sifat kenyal dan padat (Martiana *et al.*, 2015) Umumnya sosis dibuat dengan menggunakan daging ayam, dan sapi namun karena memiliki harga yang relatif lebih mahal sehingga untuk mengatasi hal tersebut dapat

dilakukan pengganti bahan baku yang lebih ekonomis seperti ikan bandeng. Menurut SNI 7758:2013 suatu produk olahan perikanan memiliki minimal 50% bahan baku lumatan daging ikan atau surimi, untuk menambah nilai gizi pada sosis maka dilakukan modifikasi dengan memberi bahan tambahan seperti sayuran, dimana sayuran yang digunakan dalam pembuatan sosis ikan bandeng yaitu wortel yang mengandung vitamin A, β -karoten sebesar 8285 $\mu\text{g}/100\text{g}$, flavonoid yang merupakan salah satu sumber serat dan bersifat sebagai antioksidan yang dapat bermanfaat pada kesehatan dan pencegah penyakit (Reddy *et al.*,2020) Penggunaan wortel juga dapat digunakan sebagai zat pewarna alami sehingga menghasilkan produk akhir sosis yang menarik, serta dalam pembuatannya dapat dijadikan sebagai usaha fortifikasi peningkatan mutu produk pangan (Febriyanti *et al.*, 2021)

Penelitian terhadap sosis yang disubstitusi dengan pasta wortel telah dilakukan sebelumnya yaitu dengan menggunakan ayam petelur afakir (Palendeng *et al.*, 2016) sosis ikan belanak dengan penambahan pasta wortel dan tepung tapioca sebagai bahan pengisi (Febriyanti *et al.*, 2021) serta sosis ikan lele dumbo dengan penambahan wortel (Martiana., 2015) sehingga untuk terus meningkatkan konsumsi ikan di masyarakat maka dilakukan inovasi produk menggunakan ikan ekonomis yang merupakan salah satu usaha diversifikasi produk olahan ikan bandeng dengan menggunakan bahan tambahan seperti wortel untuk menambah nilai gizi dari produk yang

dihasilkan. Oleh karena itu, maka perlu dilakukan penelitian terkait dengan pengembangan produk variasi penambahan pasta wortel pada produk sosis ikan bandeng untuk mengetahui karakteristik fisikokimia sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel serta mengetahui daya terima dari panelis terhadap sosis ikan

I.2 Rumusan Masalah

Sosis merupakan salah satu jenis frozen food yang sangat digemari semua kalangan, umumnya sosis yang beredar dipasaran terbuat dari daging sapi dan ayam. Menurut data kkp Sulawesi selatan merupakan salah satu daerah penyuplai ikan bandeng yang melimpah sehingga sangat diperlukan inovasi agar meningkatkan konsumsi ikan dimasyarakat contohnya yaitu diversifikasi produk olahan ikan menjadi sosis ikan, serta untuk menambah nilai gizi dari sosis yang dihasilkan maka diberi bahan baku nabati seperti pasta wortel yang memiliki kandungan nutrisi berupa betakaroten tinggi yang bermanfaat bagi tubuh, serta dapat pula berperan sebagai pewarna alami pada sosis yang dihasilkan.

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan formulasi terbaik dalam pembuatan sosis ikan bandengan dengan penambahan pasta wortel
2. Untuk mengetahui karakteristik fisikokimia sosis ikan bandeng

dengan penambahan pasta wortel yang dihasilkan.

I.4 Manfaat Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini yaitu dapat menjadi sumber informasi kepada masyarakat mengenai pengolahan ikan, menjadi suatu produk yang dapat di konsumsi secara langsung, maupun sebagai *Frozen Food* serta sebagai referensi penelitian selanjutnya.

II. METODE PENELITIAN

II.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Juli 2022 di Bioteknologi dan Mikrobiologi Pangan, Laboratorium Kimia Analisa dan Pengawasan Mutu Pangan dan Laboratorium Pengembangan Produk Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

II.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan sosis ikan bandeng adalah baskom, blender, casing, Freezer, Loyang, sendok takar, timbangan digital, *Food Processor*, panci, labu ukur 100 ml, labu kjehdal 100 ml, Erlenmeyer 100 ml, alat titrasi, tabung reaksi, pipet, cawan, oven, desikator, tanur

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan bandeng, wortel, tepung terigu, tepung tapioca, telur, garam, gula, bawang putih, bawang merah, lada, ketumbar, susu skim bubuk, dan casing sosis kemudian bahan yang digunakan untuk analisa proximat adalah Aseton (PA), Heksana,

Butiletid, H₂SO₄, H₃BO₃ 2%, NaOH 30%, larutan Petroleum eter, HCL 3%, larutan luff, larutan KI 20%, aluminium foil (Febriyanti et al., 2021).

II.3 Prosedur Penelitian

II.3.1 Penelitian Tahap I

Penelitian ini dibagi menjadi 2 tahap, yaitu penelitian tahap I bertujuan untuk mengetahui konsentrasi formulasi terbaik yang akan digunakan 100%, 90%:10%, 80%:20%, 70%:30%, 60%:40%, 50%:50% ikan bandeng: pasta wortel dengan parameter berdasarkan tingkat kesukaan.

Tabel 1. Formulasi Pembuatan Sosis

Bahan	Formulasi					
	A0	A1	A2	A3	A4	A5
Ikan bandeng	100	90	80	70	60	50
Wortel	0	10	20	30	40	50
Tepung Terigu	10	10	10	10	10	10
Tepung tapioka	10	10	10	10	10	10
Telur	10	10	10	10	10	10
Minyak Sayur	10	10	10	10	10	10
Jahe	1	1	1	1	1	1
Garam	1	1	1	1	1	1
Gula	1	1	1	1	1	1
Lada	1	1	1	1	1	1
Bawang putih	2	2	2	2	2	2
Bawang merah	2	2	2	2	2	2
Ketumbar	1	1	1	1	1	1
Es batu	5	5	5	5	5	5
Susu skim	10	10	10	10	10	10

II.3.2 Penelitian Tahap II

Penelitian Tahap kedua bertujuan untuk mengetahui Karakteristik fisikokimia dari tiga formulasi terbaik

sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel.

II.3.1.1 Pembuatan Pasta wortel (Sonar et al., 2019)

Wortel disortir dengan memilih wortel yang berkualitas baik kemudian dikupas, lalu dicuci setelah itu wortel ditiriskan. Selanjutnya dilakukan pengukusan pada wortel selama 5 menit dengan menggunakan suhu $\pm 75^{\circ}$. Kemudian wortel di haluskan dengan menggunakan blender hingga menjadi pasta dan selanjutnya siap digunakan untuk perlakuan berikutnya

II.3.1.2 Proses Pembuatan sosis ikan bandeng (Sihmawati et al., 2021)

Persiapan bahan baku dengan menyiapkan daging ikan bandeng tanpa tulang, kemudian dicuci dengan menggunakan air yang mengalir, kemudian daging ikan bandeng digiling dengan menggunakan food processor dengan menambahkan air es kemudian setelah daging ikan digiling ditambahkan bumbu-bumbu seperti bawang merah, bawang putih, lada, gula pasir, garam, jahe, ketumbar, minyak sayur, telur, tapioka, Susu skim bubuk, dan pasta wortel sesuai dengan formulasi. Adonan yang telah siap dimasukkan kedalam selongsong sosis dan tentukan ukuran panjang sosis 10-15cm. Kemudian diikat dengan tali lalu dikukus dengan suhu $\pm 80^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit, setelah itu diangkat dan ditiriskan

II.3.3 Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan pada penelitian ini yaitu analisa sensori (tekstur, rasa, aroma, warna), Kadar Air, Kadar Abu, Kadar Protein, Kadar Lemak, Karbohidrat, Kadar Betakaroten, Tekstur (*Penetrometer*), Warna, *cooking loss*

1. Analisa Sensori

Analisa evaluasi sensori dilakukan dengan menggunakan metode uji hedonik. Pengujian tersebut dibantu dengan 25 orang panelis agak terlatih. Panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur. Nilai yang diberikan didasarkan pada:

Angka	Keterangan
1	Sangat Tidak Suka
2	Tidak Suka
3	Netral
4	Suka
5	Sangat Suka

2. Kadar Air (AOAC,2015)

Cawan yang akan digunakan di keringkan selama 60 menit dengan menggunakan oven setelah itu didinginkan menggunakan desikator selama 15 menit kemudian ditimbang (2 gram). Bahan baku yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 2 gram kemudian dimasukkan kedalam cawan porselen lalu ditimbang. Bahan dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 105°C selama 5 jam, kemudian cawan didinginkan didalam desikator selama 15 menit lalu ditimbang, kemudian cawan dimasukkan kembali kedalam oven selama 30 menit selanjutnya di dinginkan lalu ditimbang.

Perlakuan ini dilakukan berulang sampai didapatkan berat konstan. Kadar air dihitung menggunakan persamaan :

$$Kadar\ Air\ (\%) = \frac{Berat\ Awal - Berat\ Akhir}{Berat\ Akhir}$$

3. Kadar Abu (AOAC,2005)

Cawan yang akan digunakan dikeringkan menggunakan oven selama 20 menit. Kemudian didinginkan menggunakan desikator selama 15 menit kemudian ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak 5 gram kemudian dimasukkan kedalam cawan porselin, kemudian, sampel dimasukkan kedalam tanur dengan suhu 550°C sampai sampel menjadi abu, kemudian didinginkan menggunakan desikator lalu di timbang Kadar abu dihitung dengan persamaan:

$$Kadar\ Abu\ (\%) = \frac{Berat\ abu\ (gr)}{(berat\ sampel)}$$

4. Kadar Protein

Sampel ditimbang sebanyak 0,1 gram kemudian dimasukkan kedalam labu kjedahl, setelah itu ditambahkan 2 ml H₂SO₄ 0,9 gram selenium kemudian didestruksi selama 60 menit selanjutnya sampel didestilasi. kemudian hasil destilasi dimasukkan kedalam Erlenmeyer yang berisi asam borat 4% dan indicator metyl blue (MB) ditetes 2-4 . hasil yang diperoleh dititrisi dengan menggunakan larutan HCL 0.02 N sampai warna berubah dari hijau menjadi abu-abu dan dilakukan penentuan penetapan blanko Blanko dianalisa seperti sampel dan kadar nitrogen dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{kadar protein (\% bb)} = \frac{\text{ml HCL} \times \text{ml HCL Blanko} \times \text{N HCL} \times 14.008}{\text{berat sampel} \times 1000}$$

5. Kadar Lemak (AOAC,2005)

Kadar lemak ditentukan dengan metode Soxhlet. Labu lemak yang akan digunakan di oven selama 15 menit pada suhu 105°C, kemudian didinginkan di dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang (W2). Sampel ditimbang sebanyak 5 gram (W1) lalu dibungkus dengan kertas timbel, ditutup dengan kapas bebas lemak dan dimasukkan ke dalam alat ekstraksi Soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak. Pelarut kloroform dituangkan sampai sampel terendam dan dilakukan reflus atau ekstraksi lemak selama 5-6 jam atau sampai pelarut lemak yang turun ke labu lemak berwarna jernih. Pelarut lemak yang telah digunakan, disuling dan ditampung setelah itu ekstrak lemak yang ada dalam labu lemak dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 10 menit, lalu didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang (W3). Tahap pengeringan dapat diulang hingga mencapai berat konstan. Kadar lemak dapat dihiung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{W_3 - W_2}{W_1} \times 100$$

Keterangan:

W₁ = Berat sampel (gram)

W₂ = Berat labu kosong (gram)

W₃ = Berat labu dan lemak hasil ekstraksi (gram)

6. Kadar Karbohidrat (AOAC,2005)

Perhitungan kadar karbohidrat dilakukan menggunakan metode *by difference* yaitu pengurangan 100 % dengan jumlah dari hasil empat komponenyaitu kadar air, abu, protein,

dan lemak. Rumus perhitungan karbohidrat adalah sebagai berikut:

$$\text{Karbohidrat (\%)} = 100\% - (\% \text{ air} + \% \text{ lemak} + \% \text{ protein} + \% \text{ abu})$$

7. Uji Betakaroten (kaur *et al.*,2020)

Pengujian betakaroten dilakukan dengan melakukan preparasi pada sosis dengan cara menimbang sampel sebanyak 1 g, kemudian mencampurkan aquadest 1 ml. Setelah dihomogenkan sampel di timbang sebanyak 0.5 gram, kalsium klorida 0,5 gram dan kemudian dimasukkan kedalam corong pisah. Kemudian larutan ekstraksi (50% heksana,25% etanol, 25% aseton, 0,1 Butylated hydroxytoluena) dimasukkan kedalam corong pisah sebanyak 50ml, kemudian diaduk selama 20 menit. Selanjutnya ditambahkan aquadest sebanyak 15 ml, kemudian di aduk kembali selama 10 menit, kemudian setelah didapatkan fasa organik yang mengandung betakaroten dipisahkan dengan fasa air dengan menggunakan corong pemisah dan di saring menggunakan filter ,25 µm, setelah itu absorbansi diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 450 nm. Kadar betakaroten dapat dihitung dengan persamaan

$$\frac{A \times v \times 10,000}{1\% E_{cm} \times W}$$

Keterangan :

C = Konsentrasu karotenoid

A= Absorbansi Maksimal (450nm)

V= Volume total ekstraksi (ml)

W= Berat sampel (mg)

8. Uji Tekstur (Suwanto *et al.*,2012)

Uji Tingkat kekerasan sosis diukur berdasarkan kekenyalannya dengan menggunakan metode penetrometer. Sampel Sosis di letakkan pada aluminium foil serta pada permukaan yang datar kemudian jarum dipasang pada penetrometer dan ditambahkan pemberat 50 gram, setelah penetrometer diletakkan hingga jarum penunjuk dan permukaan sampel bersinggungan dan jarum berada pada angka nol. Selanjutnya dicatat penetrasi jarum pada sampel.

9. *Cooking Loss*

Pengujian susut masak atau *cooking loss* dilakukan dengan cara sampel sosis ditimbang sebelum dikukus kemudian setelah melewati proses pengukusan sampel ditimbang kembali, dan dilakukan perhitungan susut masak dengan persamaan

$$\% \text{ Susut masak} = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Berat sosis sebelum dikukus

B = Berat sosis setelah dikukus

10. Uji Warna (Gunawan.,2019)

Warna sosis didapatkan dari pengukuran dengan menggunakan alat *Colorimeter*. Permukaan sosis diukur dengan menempelkan sensor pada daging kemudian menembakkan sinar pada tiga bagian berbeda, skala yang digunakan yaitu L (Kecerahan), a (warna kromatik campuran merah hijau),b (warna kromatik biru-kuning), kemudian dilakukan dengan 3 kali ulangan pengukuran.

II.4 Desain Penelitian

Metode penelitian ini dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan dalam penelitian ini terdiri dari satu faktor yaitu penambahan pasta wortel, dengan 5 perlakuan dan pengulangan sebanyak 3 kali, dengan II Tahap :

A0 : Ikan bandeng 100%

A1 : Ikan Bandeng 90% : Pasta Wortel 10%

A2 : Ikan Bandeng 80% : Pasta Wortel 20%

A3 : Ikan Bandeng 70% : Pasta Wortel 30%

A4: Ikan Bandeng 60% : Pasta Wortel 40%

A5: Ikan Bandeng 50% : Pasta Wortel 50%

II.5 Analisis Data

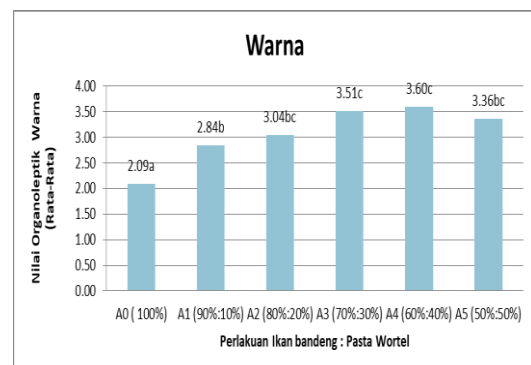
Penelitian ini akan dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 5 taraf perlakuan dengan 3 kali ulangan, yang apabila hasil yang didapatkan berbeda nyata maka analisis akan dilanjutkan dengan melakukan Uji Duncan. Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis sidik ragam (ANOVA) menggunakan program SPSS

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

III.1 Uji organoleptic

III.1.1 Warna

Warna merupakan salah satu komponen yang dapat dijadikan sebagai penentu penerimaan suatu produk pangan oleh panelis.

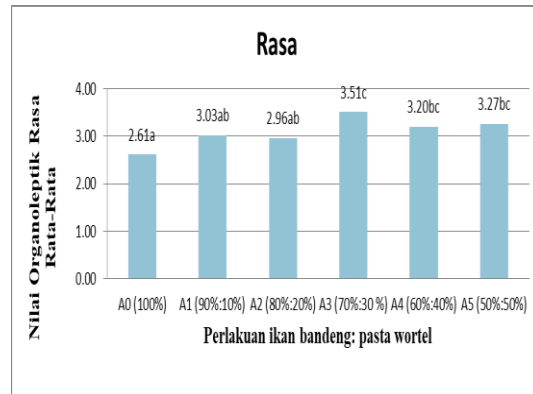


Gambar 1. Pengaruh Konsentrasi ikan bandeng dengan penambahan Pasta Wortel Terhadap Organoleptik Warna

Hasil yang didapatkan berdasarkan Gambar 1 parameter warna pada produk sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel memperoleh nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis yaitu 2,09-3,60 (tidak suka- suka). Sehingga didapatkan nilai tertinggi berdasarkan tingkat kesukaan panelis pada perlakuan A4 (Ikan bandeng 60%:40% pasta wortel) yaitu 3.60 dan terendah pada A0 tanpa perlakuan penambahan pasta wortel. Hasil analisis sidik ragam anova menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter warna ($P < 0,05$). Sehingga dilakukan uji Duncan yang menunjukkan A0 berbeda nyata terhadap A1,A2,A3,A4 dan A5 tetapi A1 tidak berbeda nyata dengan A2 tetapi berbeda nyata terhadap A3,A4,A5. Penggunaan proporsi pasta wortel lebih banyak, menghasilkan sosis dengan warna orange cerah, hal ini dikarenakan wortel mengandung karotenoid yang memberikan pigmen berwarna orange kekuningan sehingga memberikan warna orange cerah pada produk yang dihasilkan (Sam., *et al* 2021) Namun untuk perlakuan A5 hasil yang didapatkan berdasarkan tingkat kesukaan cenderung menurun yaitu menjadi netral hal ini dipengaruhi oleh semakin banyak konsentrasi pasta wortel yang ditambahkan maka warna yang dihasilkan akan semakin pekat sehingga tingkat kesukaan mengalami penurunan (Putra.,2020).

III.1.2 Rasa

Rasa merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menentukan kualitas atau mutu dari suatu produk, hal ini karena rasa berkaitan dengan selera panelis.



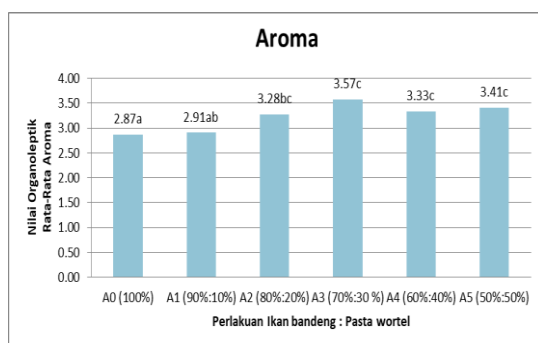
Gambar 2. Pengaruh Konsentrasi ikan bandeng dengan penambahan Pasta Wortel Terhadap Organoleptik Rasa

Hasil yang didapatkan berdasarkan Gambar 2 parameter rasa pada produk sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel memperoleh nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis yaitu 2.61-3.51 (netral-suka). Sehingga didapatkan nilai tertinggi pada perlakuan A3 (ikan bandeng 70%:30% pasta wortel) 3.51 dan terendah pada A0 (100% ikan bandeng) 2.61 tanpa perlakuan. Hasil analisis sidik ragam Anova menunjukkan bahwa perlakuan memiliki pengaruh nyata pada parameter rasa dari produk sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel pada taraf 5% ($P < 0,05$) yaitu dengan nilai signifikan 0,002 antara produk sosis dengan parameter rasa yang dihasilkan, sehingga dilakukan uji lanjut Duncan, menunjukkan bahwa formulasi sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel dengan perlakuan (A0) 100% ikan bandeng, tidak berpengaruh nyata

terhadap perlakuan A1, A2 tetapi berpengaruh nyata terhadap perlakuan A3, A4 dan A5. Perbedaan rasa yang diperoleh dari produk sosis ini dipengaruhi oleh rasa ikan yang terdapat pada sosis masih sangat mendominasi. Sehingga mempengaruhi hasil penilaian terhadap tingkat kesukaan dari panelis, Serta rasa yang terdapat pada suatu produk pangan dipengaruhi oleh komponen yang terdapat pada produk seperti kandungan lemak dan karbohidrat (Iqbal *et al.*, 2016) Perbedaan konsentrasi penambahan pasta wortel menyebabkan rasa manis alami serta gurih yang terdapat pada wortel dapat meningkatkan cita rasa pada sosis ikan bandeng yang dihasilkan, namun penambahan proporsi wortel yang lebih banyak menyebabkan rasa manis yang terdapat pada wortel lebih dominan sehingga berdasarkan tingkat kesukaan perlakuan A3 dengan konsentrasi 70%: 30% paling disukai oleh panelis.

III.1.3 Aroma

Aroma merupakan sifat sensori yang umumnya sangat mempengaruhi kelezatan suatu produk yang dihasilkan (Salman., *et al* 2015). Aroma berasal dari senyawa-senyawa volatil yang terdapat pada bahan pangan.



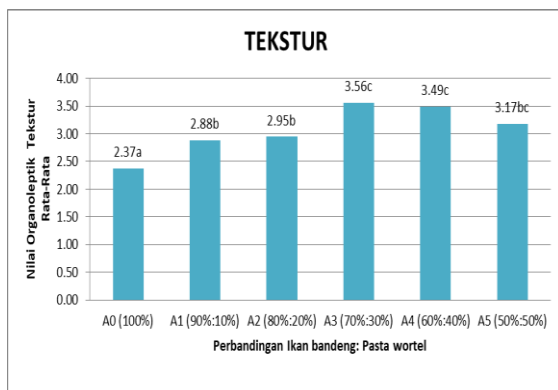
Gambar 3. Pengaruh Konsentrasi ikan bandeng dengan penambahan Pasta Wortel Terhadap Organoleptik Aroma

Hasil yang didapatkan berdasarkan Gambar 3 parameter Aroma pada produk sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel memperoleh nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis yaitu 2.87-3.57. (netral – suka) Dimana nilai tingkat kesukaan panelis tertinggi yaitu pada perlakuan A3 (ikan bandeng 70%:30% pasta wortel) yaitu 3.57 dan terendah yaitu A0 (100% ikan bandeng) yaitu 2.87 tanpa perlakuan penambahan pasta wortel. Hasil analisis sidik ragam anova yang didapatkan menunjukkan bahwa perlakuan dengan formulasi ikan bandeng dan pasta wortel berpengaruh nyata pada taraf 5% ($P < 0.05$) yaitu 0.002 terhadap tingkat kesukaan aroma, dimana berdasarkan uji Duncan hasil yang didapatkan A0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A2, A3, A4, dan A5 tetapi A1 tidak berbebeda nyata terhadap A2. Perbandingan konsentrasi ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel terhadap aroma mempengaruhi tingkat kesukaan panelis. Hal ini terjadi karena semakin banyak penambahan pasta wortel pada setiap perlakuannya menyebabkan aroma khas yang berasal dari ikan bandeng dapat tertutupi dengan adanya penambahan pasta wortel (lestari., *et al* 2020). Serta Aroma yang terdapat pada sosis ikan bandeng ini juga berasal dari senyawa volatil dari bahan tambahan yang diberikan serta pada saat proses pengukusan sehingga mempengaruhi flavor dan aroma pada

produk yang dihasilkan (Saragih., 2015) Sehingga berdasarkan tingkat kesukaan A3 merupakan perlakuan yang paling disukai oleh panelis

III.1.4 Tekstur

Tekstur merupakan salah satu sifat fisik dari suatu bahan pangan, dimana tekstur merupakan salah satu parameter dalam penentuan mutu fisik pada suatu produk, yang ditentukan oleh indra perasa dan peraba dimana dapat memberikan kesan terhadap tingkat kekenyalan, serta tekstur yang dihasilkan.



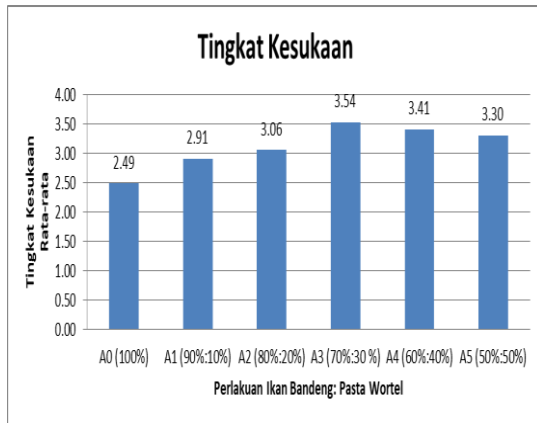
Gambar 4. Pengaruh Konsentrasi ikan bandeng dengan penambahan Pasta Wortel Terhadap Organoleptik Tekstur

Hasil yang didapatkan berdasarkan **Gambar 4** parameter Tekstur pada produk sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel memperoleh nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis yaitu 2.37-3.56 (tidak suka- suka). Hasil tertinggi pada perlakuan A3 (ikan bandeng 70%: 30% pasta wortel) yaitu 3.56 dan terendah A0 (100% ikan bandeng) tanpa perlakuan penambahan pasta wortel yaitu 2.37. Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa

perlakuan ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel berpengaruh nyata pada taraf 5% ($P < 0.05$) terhadap tingkat kesukaan dari tekstur sosis yang dihasilkan yaitu 0.00. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa A0 berbeda nyata dengan perlakuan A1, A2, A3, A4, dan A5 pada taraf kepercayaan 95%. Hal ini terjadi karena sifat fungsional protein yang terdapat pada bahan pangan sangat mempengaruhi kualitas dari suatu produk. Sebagian besar sifat fungsional apabila mengalami proses pengolahan maka akan berpengaruh terhadap kualitas tekstur dari suatu produk yang dihasilkan (Pratiwi *et al.*, 2012) sehingga hal ini dapat mempengaruhi tingkat kesukaan dari panelis, Tekstur sosis yang baik menurut SNI 7755:2013 adalah memiliki tekstur yang padat, dan kompak. Dari hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis dipengaruhi oleh konsentrasi penambahan pasta wortel, karena semakin banyak kandungan wortel maka tekstur yang dihasilkan semakin lembut namun kurang kompak sehingga tingkat kesukaan pada sosis yang terbaik berdasarkan tingkat kesukaan yaitu pada perlakuan A3.

III.2 Penelitian Tahap II

III.2.1 Penentuan Formulasi Terbaik



Gambar 5. Pengaruh Konsentrasi ikan bandeng dengan penambahan Pasta Wortel Terhadap Organoleptik Tekstur

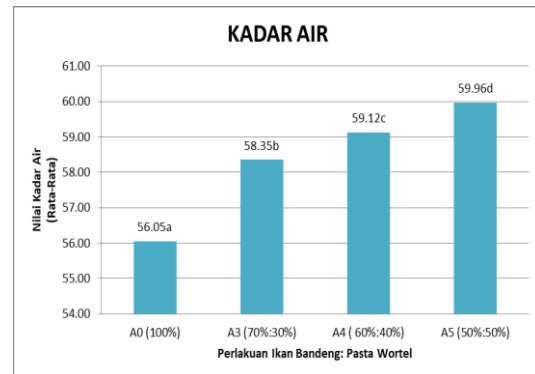
Berdasarkan hasil yang didapatkan pada **Gambar 5** hasil tingkat kesukaan dari tiap parameter dirata-ratakan sehingga diperoleh formulasi terbaik, dimana didapatkan nilai tertinggi pada perlakuan A3 yaitu (70% ikan bandeng: 30% pasta wortel) dengan nilai 3.54 yang didapatkan berdasarkan tingkat kesukaan secara keseluruhan baik dari segi warna, rasa, aroma, tekstur, kemudian perlakuan A4 (60% ikan bandeng: 40% pasta wortel) dan A5 (50% ikan bandeng: 50% pasta wortel). Selanjutnya setelah didapatkan formulasi terbaik kemudian dilakukan pengujian fisiko-kimianya.

III.3 Analisis Fisiko-Kimia

III.3.1 Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu parameter pengujian yang cukup penting karena untuk menentukan mutu organoleptik serta daya simpan pada sosis. Penentuan kadar air pada sosis digunakan untuk mengetahui pengaruh terhadap organoleptic kesegaran serta

daya awet produk sosis yang dihasilkan. Kadar air yang cukup tinggi pada bahan pangan sangat mempengaruhi daya simpan suatu produk, sehingga peluang mikroorganisme untuk melakukan pertumbuhan semakin cepat, serta dapat mempengaruhi penampakan, tekstur dan cita rasa dari bahan pangan.



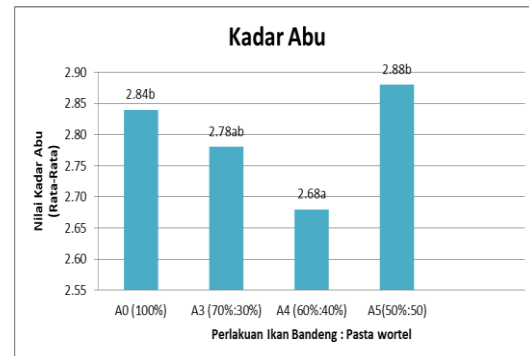
Gambar 6. Hubungan Antara Perbandingan ikan bandeng dan pasta wortel terhadap Kadar Air sosis

Hasil analisa kadar air pada sosis berdasarkan **Gambar 6** yang dihasilkan menunjukkan bahwa kadar air dari ketiga perlakuan berkisar 56,05-59,96%. Melihat dari hasil analisis penelitian kadar air pada produk sosis ikan telah memenuhi SNI 3820:2015, dimana kadar air maksimum pada sosis yaitu 68%. **Gambar 6** menunjukkan bahwa hasil kadar air yang didapatkan yaitu A0 56,05% kemudian perlakuan konsentrasi ikan bandeng 70%: 30% wortel memiliki kadar air yaitu 58,35% pada perlakuan dengan konsentrasi 60%:40% sebesar 59,12%, dan perlakuan dengan konsentrasi 50%:50% hasil yang didapatkan yaitu 59,96%. Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi sosis dengan penambah pasta wortel didapatkan nilai signifikan 0.000, dimana nilai yang didapatkan lebih kecil

($P < 0,05$) dari taraf Kepercayaan 95% yang artinya kadar air pada sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel berpengaruh nyata terhadap setiap perlakuan yang diberikan, sehingga dilakukan uji lanjut untuk melihat perbedaan antara setiap perlakuan. Dari hasil uji Duncan didapatkan empat kelompok perlakuan, sehingga hal ini menunjukkan keempat perlakuan memiliki perbedaan yang signifikan satu dengan yang lainnya. Kadar air yang diperoleh dari produk sosis ikan dengan penambahan pasta wortel dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi wortel serta daging ikan bandeng pada setiap perlakuan dimana semakin banyak konsentrasi wortel maka kandungan air yang terdapat pada produk akan semakin tinggi. Hal ini terjadi karena kandungan air yang terdapat pada wortel cukup tinggi yaitu 88,29%, serta dipengaruhi oleh proses pengukusan karena adanya pengikatan air. Hal ini sejalan dengan pernyataan dari (Marina *et al.*, 2018) Kadar air yang terdapat pada bahan pangan dipengaruhi oleh jumlah bahan utama yang digunakan, serta dipengaruhi oleh proses pengukusan karena uap panas yang dihasilkan cenderung meningkatkan kadar air pada bahan pangan. Kadar air yang didapatkan pada produk berkaitan dengan daya ikat air dengan kandungan protein, dimana semakin tinggi kadar protein pada suatu produk menyebabkan air yang terikat akan semakin meningkat (Kusnandar., 2010, Dalam Fitri (2016) Kadar air yang tinggi ini disebabkan oleh sifat penyerapan air yang tinggi yang berasal dari serat wortel pada setiap perlakuan (Mahdavi *et al.*, 2021)

III.2.2 Kadar Abu

Kadar abu merupakan residu organik yang terdapat pada suatu bahan pangan, yang berhubungan dengan kandungan mineral yang terdapat dari suatu bahan. Jumlah komposisi kadar abu yang dihasilkan tergantung dari bahan pangan yang digunakan.



Gambar 7. Hubungan Antara Perbandingan ikan bandeng dan pasta wortel terhadap Kadar Abu sosis

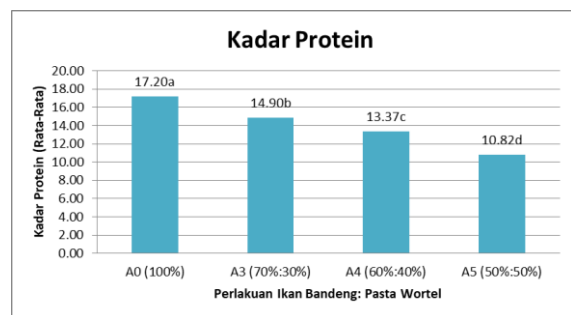
Hasil yang didapatkan berdasarkan **Gambar 7** menunjukkan bahwa kadar abu pada keempat perlakuan berkisar antara 2,68-2,88%, dimana hasil tertinggi terdapat pada perlakuan A5 (50% ikan bandeng: 50% pasta wortel) yaitu 2,88 dan nilai terendah pada perlakuan A4 (60% ikan bandeng: 40% pasta wortel) 2.68. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa nilai signifikan dari kadar abu yang dihasilkan yaitu 0,031 menunjukkan hasil yang didapatkan lebih rendah dari 0,05 ($P < 0,05$) sehingga dapat dikatakan bahwa hasil yang diperoleh berpengaruh nyata, sehingga dilakukan uji duncan dan didapatkan 2 kelompok dimana A3 tidak berbeda nyata dengan A0, A5 dan A4 tidak berbeda nyata dengan A3 tetapi A4 berbeda nyata terhadap A0 dan A5. Hal tersebut menunjukkan bahwa kadar

abu pada sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel cukup tinggi, apabila di dibandingkan dengan hasil penelitian (Sidu.,2018) untuk penelitian sosis ikan cakalang dengan penambahan wortel dan pati sagu sebesar 2.52%, namun lebih rendah dari penelitian (Prastica.,*et al* 2021) untuk fish cake ikan bandeng dan tuna yaitu sebesar 4.92-10.81% Hal ini menunjukkan semakin tinggi kandungan abu yang terdapat pada produk pangan menunjukkan semakin tinggi kandungan mineral yang terdapat pada bahan yang digunakan, sehingga dari hasil yang didapatkan pada perlakuan A5 dengan konsentrasi 50%:50% menunjukkan peningkatan nilai kadar abu karena konsentrasi yang digunakan seimbang sehingga menyebabkan tingginya kadar abu yang dihasilkan hal ini sesuai dengan pernyataan (Jaya.,2018) bahwa penambahan komposisi pasta wortel akan meningkatkan kadar abu pada sosis yang dihasilkan, dimana kadar mineral yang dominan pada wortel yaitu kalium 3.23% (Sidu.,2018), serta kadar abu yang terdapat pada lumatan daging ikan bandeng yaitu 1.7% (kencana., 2018) Hasil yang didapatkan ini tidak sesuai dengan standar SNI dimana kadar abu yang ditetapkan yaitu maksimal 2,5%. Tingginya kadar abu yang dihasilkan ini dipengaruhi oleh adanya tulang halus pada saat proses pengolahan ikan, serta habitat dari ikan bandeng yang digunakan juga dapat mempengaruhi kadar abu yang dihasilkan dimana kandungan Fe pada ikan bandeng air tawar yaitu 0.327mg dalam 100 gram jika dibandingkan dengan kandungan kadar mineral ikan bandeng air payau

yaitu 0,032mg dalam 100 gram, serta kadar mineral dominan pada ikan bandeng yaitu kalium sebesar 311,505 mg/100g bahan. (Hafiludin.,2015)

III.2.3 Protein

Protein merupakan salah satu makanan yang berperan penting dalam tubuh, karena berfungsi sebagai sumber energy serta sebagai zat pengatur dalam tubuh (Darwis *et al.*,2016). Komponen terbesar pada jaringan tubuh setelah air yaitu protein. Hasil analisa kadar protein pada berbagai perlakuan terhadap sosis disajikan pada **Gambar 8**



Gambar 8. Hubungan Antara Perbandingan ikan bandeng dan pasta wortel terhadap Kadar Protein sosis

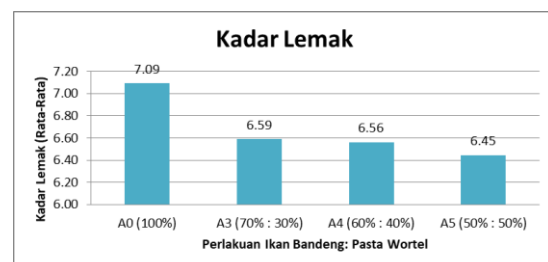
Berdasarkan **Gambar 8** hasil yang diperoleh dari analisis kadar protein yaitu pada produk sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel memiliki nilai kadar protein tertinggi pada A0 sebesar 17,20% dan kadar protein terendah A5 10.81%. Hasil analisis sidik ragam anova menunjukkan bahwa kandungan protein sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel berpengaruh nyata pada taraf 5% ($P < 0,05$) sehingga dilakukan uji duncan. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ikan bandeng dan

pasta wortel 100%:0%, 70%:30%, 60%:40%, 50%:50% berbeda nyata pada setiap perlakuan. Hasil kadar protein yang didapatkan menunjukkan bahwa A0 lebih tinggi dibanding dengan perlakuan yang diberikan, Hal ini dipengaruhi oleh jumlah daging ikan yang digunakan dimana semakin rendah penambahan daging ikan bandeng maka kandungan proteinnya semakin menurun hal ini sesuai dengan pernyataan dari Huda (2012) bahwa presentase daging yang digunakan mempengaruhi kadar protein yang dihasilkan. Hasil protein sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel lebih tinggi dibandingkan dengan sosis ikan komersial yaitu 8,18-10,77% (Huda *et al.*,2012), kadar protein yang dihasilkan ini sesuai dengan standart kadar protein sosis ikan yang ditetapkan oleh SNI 775:2013 dimana kadar protein sosis ikan yaitu 9%. Kadar protein ikan bandeng cukup tinggi dalam 100 gramnya mengandung protein 20-24% yang terdiri dari lisin 2,25% asam amino glutamate 1,23%, namun faktor lain yang dapat mempengaruhi kandungan protein yaitu pada saat pembuatan produk hal ini dipengaruhi oleh proses pengolahan menggunakan suhu tinggi seperti pada saat pengukusan, dimana terjadinya perubahan struktur protein sehingga menyebabkan denaturasi, namun setiap perlakuan dalam penelitian ini mengalami pemanasan yang sama sehingga hal ini dapat dikatakan bahwa terjadinya denaturasi karena adanya pemanasan bernilai sama, serta meningkatnya konsentrasi pasta wortel sehingga hal ini menyebabkan kadar protein sosis ikan menurun. Hal ini

sejalan dengan pernyataan dari (Dewi *et al.*,2019) bahwa kualitas dari ikan bandeng akan mengalami penurunan pada saat proses pengolahan terutama pada kandungan proteinnya, serta Menurut (Nukrumah *et al.*,2018) Rendahnya kadar protein yang didapatkan ini juga dapat dipengaruhi oleh musim penangkapan, serta habitat ikan yang digunakan dalam pembuatan produk juga mempengaruhi kandungan gizi seperti proksimat (Hafiludin.,2015)

III.2.4 Kadar Lemak

Lemak merupakan sumber energy yang efektif yang sangat penting oleh tubuh dimana terdiri dari unsur-unsur karbon (C), Hidrogen (H) dan oksigen. Pengujian kadar lemak dilakukan untuk mengetahui jumlah kadar lemak pada suatu produk yang dihasilkan, Kadar lemak yang terdapat pada bahan pangan sangat mempengaruhi mutu terutama untuk daya simpan dan ketengikan dari suatu produk. Selain karbohidrat dan protein lemak memiliki peranan dalam menentukan karakteristik bahan pangan (Asnurita *et al.*,2021).



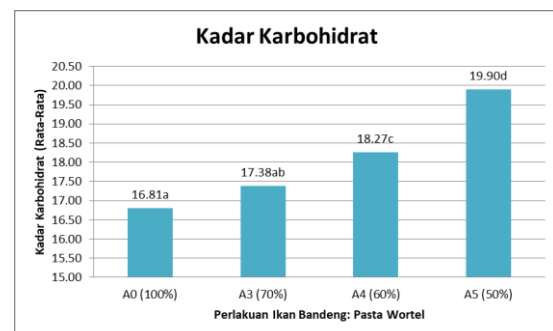
Gambar 9. Hubungan Antara Perbandingan ikan bandeng dan pasta wortel Terhadap Kadar Lemak sosis

Hasil yang didapatkan berdasarkan **Gambar 9** menunjukkan nilai tertinggi yaitu A0 7.09 dan terendah

yaitu A5 yaitu 6.56 Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan ikan bandeng dan pasta wortel tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% terhadap kadar lemak produk sosis yang dihasilkan, sehingga tidak dilakukan uji lanjut. Dimana rata-rata kadar lemak mengalami penurunan tetapi tidak signifikan karena adanya perbedaan konsentrasi dari setiap perlakuan dari hasil yang didapatkan berkisar antara 7,09-6,45. Hal ini disebabkan oleh bahan dasar yang digunakan pada pembuatan sosis memiliki kandungan lemak yang berbeda, daging ikan bandeng mengandung lemak 0,7%-0,8% (Hafiludin., 2015) sedangkan wortel 0,6% per 100 gram (Kemenkes.,2020) Sehingga menunjukkan penurunan hasil kadar lemak karena dipengaruhi oleh penurunan jumlah daging ikan yang digunakan. Kadar lemak yang dihasilkan dalam penelitian ini jauh lebih rendah dari penelitian yang dilakukan oleh (Artiningsih.,2021) dimana kadar lemak sosis ikan kembung dengan penambahan *puree* bit yaitu 9,36-9,61%. Kadar lemak yang dihasilkan ini juga dipengaruhi kandungan air pada sosis ikan bandeng dengan penambahan wortel, karena air yang terkandung pada suatu produk setelah dilakukan proses pengukusan akan menguap sehingga minyak yang ada pada bahan pangan tersebut menggantikan posisi air yang ada pada suatu produk yang dihasilkan (Sormin., 2020) Dari berbagai perlakuan, hasil yang didapatkan sesuai dengan Standar maksimum mutu sosis ikan yang ditetapkan oleh SNI 775:2013 yaitu 7%.

III.2.5 Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan senyawa makromolekul yang terdapat pada bahan pangan. Rata-rata 70-80% sumber energy untuk aktifitas manusia berasal dari karbohidrat. Selain itu juga karbohidrat juga berperan dalam menentukan karakteristik warna, rasa, serta tekstur pada bahan makanan. Kandungan karbohidrat yang terdapat pada sosis ikan dengan penambahan pasta wortel berasal dari penggunaan tepung tapioca, tepung terigu, telur, gula pasir yang menyebabkan kandungan karbohidrat bertambah. Kandungan karbohidrat ditentukan dengan menggunakan metode karbohidrat *by difference*.



Gambar 10. Hubungan Antara Perbandingan ikan bandeng dan pasta wortel terhadap Kadar Abu sosis

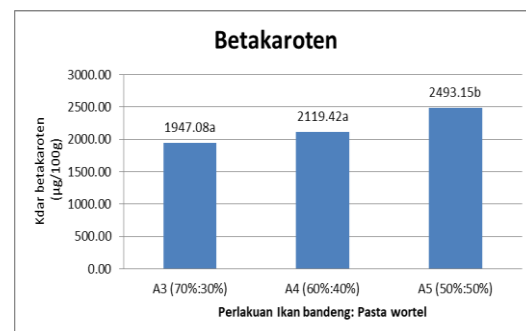
Hasil analisa karbohidrat pada sosis yang dihasilkan pada **Gambar 10** menunjukkan bahwa kadar karbohidrat dari setiap perlakuan berkisar antara 16,81%-19,90%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kadar karbohidrat pada sosis ikan dengan penambahan pasta wortel berbeda nyata ($P < 0,05$) yaitu 0,004. Sehingga dapat dilakukan Uji Duncan. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa A0 tidak berbeda

nyata dengan A3 tetapi A0 berbeda nyata dengan A4 dan A5 Penambahan pasta wortel menyebabkan kadar karbohidrat pada sosis semakin meningkat, hal ini disebabkan kandungan karbohidrat wortel lebih tinggi dibanding daging ikan. Dimana kandungan karbohidrat wortel dalam 100 gram yaitu 9,3%, sedangkan daging ikan merupakan polisakarida yang mengandung karbohidrat 1% hal ini dikarenakan kandungan air pada wortel yang tinggi menyebabkan kandungan karbohidrat cenderung meningkat. Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya (Chaerunnimah., *et al* 2021) kandungan karbohidrat pada sosis ikan gabus yaitu berkisar antara 18,52-20,14, sedangkan kandungan karbohidrat sosis ikan cakalang dengan menggunakan selongsong yang berbeda (Farida *et al.*, 2019) yaitu berkisar antara 7,34%-12,71%. Hasil yang didapatkan ini belum sesuai dengan kadar yang ditetapkan oleh SNI yaitu maksimal karbohidrat sosis ikan yaitu 9%, hal ini disebabkan oleh proses pengolahan. Bahan pangan memiliki korelasi yang negative terhadap kadar air dan kadar abu pada sosis, dimana semakin tinggi kadar air dan kadar abu menyebabkan kadar karbohidrat yang dihasilkan rendah, kemudian jika kadar air dan abu rendah maka kadar karbohidrat yang didapatkan akan semakin meningkat hal ini sejalan dengan pernyataan dari (Farida *et al.*, 2019) bahwa kandungan kadar air dan kadar abu yang dihasilkan mempengaruhi hasil karbohidrat. Kandungan karbohidrat pada sosis ikan juga dipengaruhi oleh bahan pengikat yang digunakan, yaitu tepung tapioca

dan tepung terigu dimana tepung tapioca mengandung amilopektin yang tinggi yaitu 83% dan tepung terigu sebesar 74%, sehingga menyebabkan kandungan karbohidrat pada sosis meningkat

III.2.6 Uji Betakaroten

Betakaroten merupakan suatu senyawa hidrokarbon, dimana terdapat ikatan ganda yang menyebabkan betakaroten peka terhadap oksidasi, Sosis ikan dengan penambahan wortel dari 3 hasil terbaik dari perlakuan dilakukan analisis kadar betakaroten. Kandungan betakaroten yang terdapat pada sosis diharapkan dapat menjadi penunjang dalam kebutuhan gizi serta dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh.



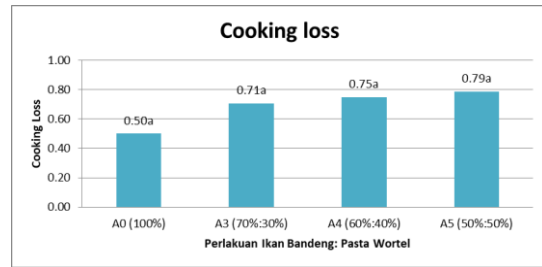
Gambar 11. Hubungan Antara Perbandingan ikan bandeng dan pasta wortel Terhadap Kadar Betakaroten sosis

Berdasarkan hasil yang didapatkan berdasarkan **Gambar 11** menunjukkan bahwa rerata yang didapatkan yaitu 1947.08-2493.15, dimana nilai tertinggi pada perlakuan A5 (50% ikan bandeng : 50% wortel) yaitu 2493.15 kemudian terendah pada perlakuan A3 (70% ikan bandeng : 30% wortel) 1947.08 hal ini berbanding lurus dengan penambahan pasta wortel

pada setiap perlakuan terhadap sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel, hal ini terjadi karena wortel basah mengandung betakaroten 7,125 $\mu\text{g}/100\text{g}$, sehingga hal ini yang menyebabkan terjadinya peningkatan terhadap kadar betakaroten. Hasil yang didapatkan berdasarkan sidik ragam menunjukkan formulasi penambahan pasta wortel terhadap sosis berpengaruh nyata dimana ($P < 0,05$) terhadap kadar betakaroten dari sosis yang dihasilkan, sehingga dilakukan uji lanjut dimana dari hasil yang didapatkan menunjukkan A3 (70% ikan bandeng: 30% pasta wortel) tidak berbeda nyata dengan A4 (60% ikan bandeng: 40% pasta wortel) tetapi A3 berbeda nyata dengan A5 (50% ikan bandeng: 50% pasta wortel). Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya (Febrianti *et al.*, dengan menggunakan ikan belanak dengan penambahan pasta wortel kadar betakaroten yang didapatkan yaitu 833,9, μg dengan penambahan wortel 20 gram, kemudian pada pembuatan *Carrot cake* nilai betakarotennya itu 18,94 mg/kg.

III.2.7 *Cooking loss*

Cooking loss digunakan untuk melihat jumlah cairan yang hilang setelah proses pemasakan karena menurunnya daya ikat. *Cooking loss* dapat terjadi karena zat makanan yang terdapat pada bahan pangan mengalami degradasi pada bahan pangan yang tidak tahan panas sehingga zat yang terdapat pada bahan makanan terurai menjadi zat yang lebih sederhana



Gambar 12. Hubungan Antara Perbandingan ikan bandeng dan pasta wortel Terhadap Kadar *Cooking loss* sosis

Dari hasil yang didapatkan pada **Gambar 12** menunjukkan rerata yaitu 0.50-0.79 dimana nilai terendah yaitu pada perlakuan A0 dengan perlakuan 100% ikan bandeng: 0% pasta wortel, hal ini disebabkan oleh konsentrasi daging yang digunakan dimana semakin tinggi konsentrasi daging maka kandungan protein yang dihasilkan akan semakin tinggi, hal ini sesuai dengan hasil yang dapatkan dimana semakin tinggi nilai protein yang dihasilkan menyebabkan nilai *cooking loss* semakin kecil. *Cooking loss* tertinggi pada perlakuan A5 (50% ikan bandeng: 50% pasta wortel) hal ini disebabkan oleh semakin tinggi penambahan konsentrasi wortel menyebabkan kandungan air semakin meningkat sehingga menyebabkan daya ikat air menjadi menurun, Hasil yang didapatkan ini sesuai dengan pernyataan dari (Palendeng., *et al* 2016) bahwa semakin tinggi konsentrasi pasta wortel menyebabkan nilai *cooking loss* semakin meningkat. Konsentrasi ikan yang tinggi menyebabkan kadar protein meningkat hal ini menyebabkan daya ikat air semakin besar, sehingga nilai *cooking loss* akan semakin menurun, karena kemampuan dalam mengikat air semakin

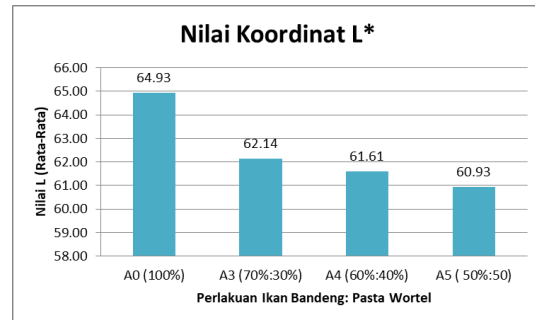
besar. Hasil yang didapatkan berdasarkan sidik ragam tidak berbeda nyata ($P>0.05$) sehingga tidak dilakukan uji lanjut. Nilai *Cooking loss* yang didapatkan ini lebih rendah dari penelitian sebelumnya (Eudes., *et al* 2021) mengenai sosis frankfurter dengan penambahan pasta wortel berkisar antara 2,30%-2,87.

III.2.8 Uji Warna

III.3.8.1 Nilai Koordinat L*

Warna merupakan suatu aspek yang sangat penting yang menjadi salah satu factor parameter penerimaan produk suatu makanan seperti tekstur, citarasa, serta aroma. Pengamatan uji warna dilakukan dengan menggunakan *Colorimeter*. Nilai Koordinat *Lightness* (L*) menunjukkan warna gelap hingga putih terang dengan nilai berkisar 0-100. Kecerahan warna sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel berkisar antara 60,93-64,93. Dari hasil yang didapatkan pada **Gambar 13** tingkat kecerahan tertinggi yaitu pada perlakuan A0 (100% ikan bandeng : 0% pasta wortel) yaitu tanpa penambahan pasta wortel, kemudian terendah pada perlakuan A5 (50% ikan bandeng: 50% pasta wortel) hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan pasta wortel menyebabkan tingkat kecerahan semakin rendah, karena kandungan pigmen karoten semakin tinggi menyebabkan warna yang dihasilkan semakin pekat, serta pengaruh suhu pada saat pemanasan pada saat pengukusan juga mempengaruhi warna yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan pernyataan dari (Sari.,2018) bahwa konsentrasi penggunaan pasta wortel menyebabkan kandungan pigmen karoten yang dihasilkan semakin tinggi. Berdasarkan hasil analisa sidik ragam diketahui bahwa perlakuan penambahan pasta wortel berpengaruh nyata terhadap warna yang dihasilkan ($P < 0.05$), sehingga dilakukan uji Duncan. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan A3 (70% ikan bandeng : 30% pasta wortel)

,A4 (60% ikan bandeng:40% pasta wortel) ,dan A5 (50% ikan bandeng: 50% wortel) sangat berpengaruh nyata terhadap A0 (100% ikan bandeng).

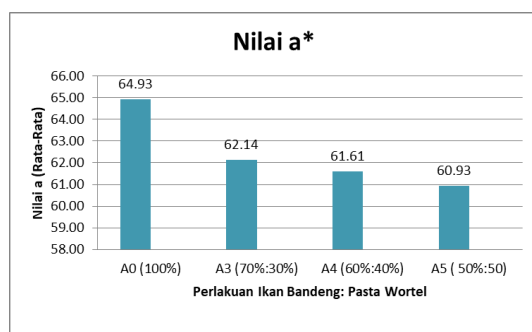


Gambar 13. Hubungan Antara Perbandingan ikan bandeng dan pasta wortel Terhadap uji warna Nilai L pada sosis sosis

III.3.8.2 Nilai Koordinat a*

Hasil yang didapatkan berdasarkan Nilai koordinat a* pada **Gambar 14** menunjukkan semakin tinggi nilai yang dihasilkan maka warna yang dihasilkan cenderung merah, nilai a+ dari 0-100. Hasil Nilai a yang didapatkan berkisar antara 0.05-1.66, nilai terendah yaitu pada perlakuan A0 (100% ikan bandeng: pasta wortel 0%) nilai tertinggi pada perlakuan A4 (60% ikan bandeng: 40% Pasta Wortel) hal ini menunjukkan bahwa penambahan pasta wortel menyebabkan warna cenderung kemerah-merahan. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan pasta wortel berpengaruh nyata pada taraf uji ($P < 0.05$) terhadap intensitas warna merah pada sosis yang dihasilkan, sehingga dilakukan uji Duncan. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa sosis A0 tanpa penambahan pasta wortel berbeda nyata dengan perlakuan yang dilakukan

yaitu A3,A4,A5. Perbedaan intensitas warna yang dihasilkan dipengaruhi oleh penambahan konsentrasi wortel yang digunakan, warna yang dihasilkan ini karena adanya kandungan betakaroten pada daging wortel yang memberikan warna kuning kemerahan. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari (Ratnah L., *et al* 2022) bahwa peningkatan konsentrasi pasta wortel menyebabkan kandungan betakaroten yang tinggi membawa warna kuning orange. Interaksi antara daging ikan dan pasta wortel jika semakin banyak menyebabkan warna yang dihasilkan menjadi orange kekuningan yang pekat sehingga pada perlakuan A5 hasil yang didapatkan menurun, karena pigmen kuning yang berasal dari wortel sangat mendominasi warna sosis yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan pernyataan dari (Akbariansyah.,*et al* 2021) bahwa semakin tinggi penambahan wortel menyebabkan warna yang dihasilkan semakin pekat

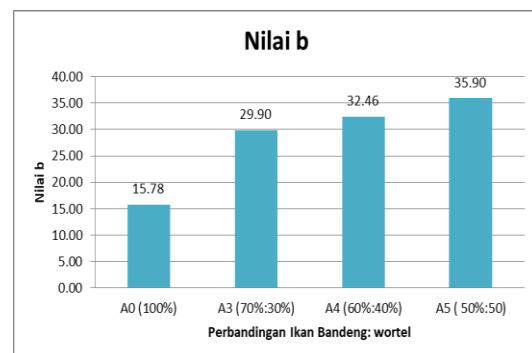


Gambar 14. Hubungan Antara Perbandingan ikan bandeng dan pasta wortel Terhadap uji warna Nilai a* pada sosis sosis

III.3.8.3 Nilai Koordinat b*

Hasil yang didapatkan berdasarkan Nilai koordinat b* pada

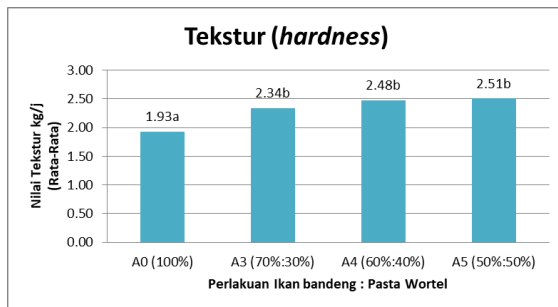
Gambar 15 yang didapatkan ini menunjukkan kuning, apabila hasil yang didapatkan positif berkisar antara 0-70 menunjukkan sampel sosis ikan memiliki warna kuning, dari hasil yang didapatkan yaitu berkisar 15,78-35.89, pada **Gambar 15** terlihat bahwa penambahan pasta wortel dan pengurangan konsentrasi daging meningkatkan nilai b* yang dihasilkan secara signifikan, semakin besar nilai b* maka warna yang dihasilkan cenderung berwarna kuning. Dari hasil sidik ragam yang dilakukan didapatkan hasil yang berpengaruh nyata ($P < 0.05$), sehingga dilakukan uji lanjut dimana hasil yang didapatkan menunjukkan A0 berbeda nyata dari A3 dan A4, dan berbeda nyata dari A5 sehingga dari hasil yang didapatkan ini menunjukkan bahwa kandungan betakaroten pada wortel menyebabkan warna yang dihasilkan menjadi orange kekuningan



Gambar 15. Hubungan Antara Perbandingan ikan bandeng dan pasta wortel Terhadap uji warna Nilai b* pada sosis

III.2.9 Tekstur (hardness)

Tingkat kekerasan pada penelitian ini dilakukan menggunakan pengujian organoleptic metode hedonic serta dengan menggunakan alat penetrometer, pada parameter ini dilakukan untuk melihat tingkat kekerasan dari sosis yang dihasilkan. Prinsip dari penetrometer yaitu Semakin tinggi nilai penetrometer yang dihasilkan maka tekstur sosis akan semakin lembek, dan sebaliknya (Gumansalangi *et al.*,2019)



Gambar 16. Hubungan antara perbandingan tekstur menggunakan Alat penetrometer pada sosis ikan

Berdasarkan **Gambar 16** Hasil tertinggi yang didapatkan terdapat pada perlakuan A5 (50% ikan bandeng: 50% pasta wortel) yaitu 2,50 dan terendah pada perlakuan A0 (100% ikan bandeng: 0% pasta wortel), hal ini disebabkan oleh meningkatnya kandungan air yang terdapat pada sosis yang dihasilkan. Kandungan air yang terdapat pada produk mempengaruhi tingkat kekerasan dan keempukan dari produk yang dihasilkan, dimana semakin tinggi penambahan pasta wortel menyebabkan tekstur yang dihasilkan menjadi halus dan lunak, namun tingkat kekompakan cenderung menurun, sehingga

berdasarkan hasil pengujian organoleptic metode hedonic yang dilakukan, tingkat kesukaan panelis yaitu pada perlakuan A3 (70% ikan bandeng: 30% pasta wortel). Hal ini karena tekstur yang dihasilkan kompak lembut, serta padat. Berdasarkan hasil sidik ragam pada menunjukkan penambahan pasta wortel pada sosis ikan berbeda nyata, dimana ($P < 0.05$). Sehingga di lakukan uji lanjut pada perlakuan perlakuan dimana A0 berbeda nyata dengan perlakuan A3, A4 dan A5.

IV. PENUTUP

IV.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Perlakuan terbaik yang diperoleh dari kelima perlakuan berdasarkan uji organoleptic metode hedonic yaitu pada perlakuan ikan bandeng: pasta wortel yaitu (70:30)%, (60%:40%), (50%:50%) dengan nilai berturut-turut 3.54, 3.41, 3.30
2. Karakteristik fisikokimia tiga formulasi terbaik berdasarkan tingkat kesukaan sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel yaitu kadar air (56,05%-59.96%), kadar abu (2.68%-2.88%), Kadar Protein 10,82%-17.20%, Kadar Lemak (6.45%-7.09%) ,Kadar karbohidrat (16.81%-19.90%), Betakaroten (1947.08 $\mu\text{g/g}$ -2493.15 $\mu\text{g/g}$), *Cooking loss* (0,50%-0,79%), warna L^* 60.93-64.93, a^* 60,93-64,93, b^* 15,78-35,90, Tekstur 1.93-2.51 kg/j

IV.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya agar melakukan pendugaan umur simpan terhadap sosis yang dihasilkan dan penentuan kemasan yang tepat untuk produk.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC]_Association Official Analytical Chemistry. 2005. *Official Methods of Analysis*. Arlington: New York.
- [BSN]Badan Standarisasi Nasional. 2013. Sosis Ikan. Standarisasi Nasional Indonesia (SNI) 7758:2013. Badan Standar Nasional, Jakarta, Indonesia. Diakses pada tanggal 17 oktober 2021
- A.dernawati.,Aniek,W.2009.Variasi Perbandingan Tepung dan gula terhadap kualitas dendeng jantung pisang. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. Vol (2) 2
- Adiningsih, N,R., 2012. Evaluasi kualitas nugget tempe dari berbagai varietas tempe. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Afiyaturrohmah. 2018. Karakteristik fisikokimia nugget ikan bandeng (*chanos Chanos*) dengan penambahan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) segar. Skripsi
- Akbariansyah.F.,Bahar.A.,Handajani.S., Suwardiah.D.S.,2021. Pengaruh penambahan *puree* wortel dan jumlah santan terhadap sifat organoleptic jenang jubung. *Jurnal tata boga*. Univeristas Surabaya
- Asnurita., Jeki.S., Pura D.P. 2021. Karakteristik Sosis tempe yang terbuat dari berbagai jenis tepung terhadap kandungan gizinya. *Jurnal Katalisator*. 6 (2) 164-181
- Assadad, L., B. S.B. Utomo. 2011. Pemanfaatan garam dalam industry pengolahan produk perikanan. *Squalen*. Vol (6):26-37
- Auliah., A. 2012. Formulasi Kombinasi Tepung sagu dan Jagung Pada pembuatan Mie. *Jurnal Chemica*. Vol 13(2) 33-38
- Chaerunnimah.,Amir.A.,Retno.S.L.,Ad am.A.2021. Analisis zat gizi dan organoleptic olahan sosis ikan gabus sebagai pangan alternative mencegah stunting. *Jurnal Kesehatan Manarang*.7 (2)130-134
- Dewi.E.N., Purnamayanti L., Kurniasih.R.A.. 2019. Karakteristik Mutu ikan bandeng (*chanos chanos forsk*). *JPHPI*. 22(1)
- Eudes.F.,Ma.T.Z.,Atuna.R.A.,Salifu.R.,Nubalanaan.BA.,Amagion.F.K., Han.S-Y.,2021.Physicochemical, Oxidative Stability and Sensory Properties of Frankfurter-Type Sausage as Influenced by the Addition of Carrot (*Daucus carota*) Paste. *Article Foods*. <https://doi.org/10.3390/foods10123032>
- Fajri. 2011. Pengaruh Penambahan Jagung dan Wortel pada pembuatan otak-otak ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) terhadap mutu organoleptic. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin
- Farida.,Amaliah.N. 2019. Pengaruh Jenis selongsong terhadap karakteristik kimia mikrobiologi dan sensori daging ikan cakalang. *Journal of tropical agrifood*. 1(2):79-85

- Febriyanti, V., Elly, Y.S., Sri,H. 2021. Pengaruh substitusi pasta wortel dan tepung tapioca sebagai bahan pengisi terhadap sifat fisikokimia dan sensori sosis ikan belanak.
- Feng, X., Tjia, J.Y., Zhou, Y., Liu, Q., Fu, C., Yang, H. 2020. Effects of Tocopherol Nanoemulsion Addition on Fish Sausage Properties and Fatty Acid Oxidation. *LWT Food Science and Technology*, 118: 1-8
- Fitri,A., Anandito,R,B,K., Siswanti. 2016. Penggunaan daging dan tulang ikan bandeng (*Chanos chanos*) Pada Stik ikan sebagai makanan ringan berkalsium dan berprotein tinggi. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*.9 (2)
- Fona, Z., Eka ,K., Raudah. 2017. Pengembangan unit usaha nugget sehat dipoliteknik negeri lhokseumawe. *Jurnal ilmiah pengabdian kepada masyarakat kepada masyarakat*. Vol (3) 15-122
- Hafiluddin., Perwitasari,Y., Budiarto,S. 2014. Analisis kandungan gizi dan bau lumpur ikan bandeng (*Chanos chanos*) dari dua lokasi yang berbeda. *Jurnal Kelautan*. 7(1)
- Hapsari, A, S. 2017. Potensi umbi bawang merah (*allium cepa l*) untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan histamine pada ikan kembung. Skripsi. Universitas atmajaya Yogyakarta
- Harper, B. A. 2013.Understanding interactions in wet alginatefilm formation used for in-linefood processesPhD thesis (Guelph, Ontario, Canada).
- Hasanah, S,K,N., Purwidiani,N., Romadhoni,T,F.,Kristiastuti,D., Puspitasari,I,H., Sutiadiningsih A. 2021. Innovation of milk fish sausage with the addition of moringa leaf puree as a healthy food. *Advances in engineering research*. Vol 209
- Ishak F., 2021. Pengaruh Jenis dan level penggunaan telur yang berbeda terhadap kualitas organoleptic sosis telur.Skripsi. Universitas Hasanuddin
- Jaya, F,M. Indah A,Y.2018. Formulasi surimi ikan patin dan puree wortel yang berbeda terhadap mutu proksimat nugget ikan.
- Kencana,I,P., Darmanto,YS., Sumardianto. Pengaruh Penambahan Lumatan Daging Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*), Nila (*Oreochromis niloticus*), dan Bandeng (*Chanos chanos forsk*) Terhadap Karakteristik Mie Kering Tersubstitusi Mocaf. *Jurnal ilmu pangan dan hasil pertanian*. 1(1)
- Lakahena. V,N,J. 2016. Pengaruh Penambahan konsentrasi tepung tapioca terhadap komposisi gizi dan evaluasi sensori nugget daging merah ikan madidihang. *Jurnal ilmiah Agribisnis dan Perikanan*. Vol 9 (1)
- Lestari R.,MustikaN. 2020. Pengaruh penambahan wortel terhadap mutu dan organoleptic dan kadar serat nugget ikan tongkol (*Euthynus aletrates*). *Proceeding of Seminar kesehatan perintis*. Padang : Vol 3(1) 2622-2256
- Lutfiyah,A. 2020. Kandungan gizi Nugget Bandeng dengan tambahan

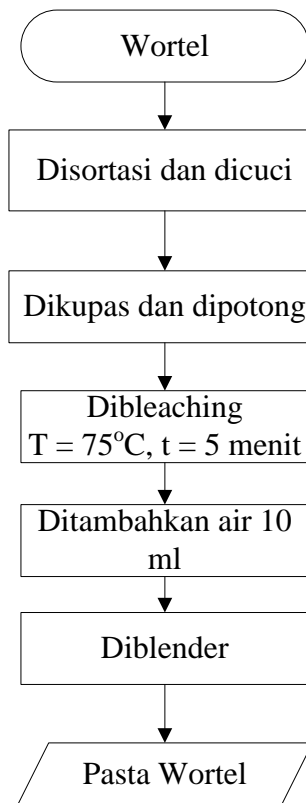
- tepung mocaf. Artikel. Universitas Ngudi Waluyo.
- Mahdavi, E., Peiman, A. 2021. Effect of natural antioksidans and vegetable fiber on quality properties of fish sausage produced from silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*). *Italian jurnal of food science*. Vol 33 (SP1): 117-126
- Martiana, P.A. 2015. Eksperimen pembuatan sosis ikan lele dumbo dengan penambahan wortel. Skripsi. Universitas Negeri Semarang
- Meliasari, D., Lilis S., Deny S,S., 2016. Pengaruh imbalanced susu skim dan tepung jamur tiram putih (*Plaurotus ostreatus*). Fakultas Peternakan. Universitas padjajaran
- Palendeng F,C., Lucia C,M., Frans L. 2016. Karakteristik fisiko-kimia dan sensori sosis ayam petelur afkir yang difortifikasi dengan pasta dari wortel. *Jurnal ilmu dan teknologi pangan*. Vol(4) 2
- Pertiwi, A. R., & Hartayanie, L., 2012. Pengembangan produk pangan dari mikroalga laut *S.Platensis*. Berdasarkan sifat fungsional dan molekuler proteinnya. *Jurnal Teknologi pangan*. Universitas Katolik Soegijapranata.Semarang.
- Prasctica.E.E.,Masithah,E,D.,Pursetyo.K. T.,2021. Evaluation of sensory quality and nutritional value of fish cakes made by tuna fish (*euthynnus affinis*)and milk fish (*chanos chanos*). *Jurnal World veterinary*.11(1):119-123
- Purnawati,R,T. 2015.Karakteristik sensori dan fisikokimia sosis lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang dibuat dengan variasi jenis dan konsentraso bahan pengikat. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Univeristas Jember
- Putra, S,P. 2020. Pengaruh substitusi tepung mocaf dan penambahan puree wortel terhadap sifat organoleptic stick wortel.*E-Jurnal tata boga*.Vol 9(1) 665-674
- Rahayuningsih.C.K., Astuti.S.S.E. 2017. Proses Pengolahan Ikan bandeng terhadap Kadar protein. *Jurnal penelitian Kesehatan*. 15(1)
- Ratnawati.L.,Indrianti.N.Ekafitri.R.,Mayasti.N.K.I. 2022. *The effect of addition pumpkin and carrot puree on the physicochemical and textural properties of mocaf biscuit as complementary food*. International Conference on Green Agro-industry and Bioeconomy.doi:10.1088/17551315/733/1/012120
- Reddy, M. N. K., M, Shashi. K.,GV, B. R., N, Krishnaiah., N Anitha R., D, Maheswara R., 2020. Storage Stability of vacuum packaged turkey meat sausage incorporated with carrot and wadish paste during refrigerated storage. *International journal of chemical studies*. 8 (4): 1054-1058
- Restu.,2019. Studi Pengolahan sosis ikan kerandang (*channa pleurophthalma*) dengan bahan pengisi kacang merah (*phaseolus vulgaris l*). *Ziraa'ah*. Vol 44(3) 259-266
- Riska. 2018. Pengaruh komposisi tepung terigu, tepung dangke dan tepung sagu terhadap nilai gizi dan

- kesukaan biscuit. Skripsi. Universitas Hasanuddin.
- Rozalia.D.,Mismawati.M.,Irawan.I.,Diachanty.S.,Zuraida.I.2022.Karakteristik fisikokimia dan penerimaan konsumen terhadap pempek ikan lele dengan penambahan *puree* wortel. *Media Teknologi Hasil Perikanan*. 10(1):34-42
- Salman, Y., Novita,S., Shaliha N,R. 2015. Pengaruh Proporsi daging ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dan wortel (*daucus carota L*) terhadap kadar protein, kalsium dan daya trima stik ikan nugget. *Jurkessia*. Vol 5(3)
- Sam, F,E., Ma, T,-Z., Atuna, R,A.,Salifu, R.,Nubalanaan B.-A., Amangloh, F,K., Han S.-Y.2021. Physicochemical, oxidative stability and sensory properties of frankfurter-type sausage as influenced by additional of carrot (*Daucus carota*) paste. *Foods*,10,3032. <https://doi.org/10.3390/foods10123032/>
- Saputri.,N.E.Hidayah.,N.,Muttalib.,P,S. 2021. Komposisi Nilai Gizi Pempek Ikan Tenggiri (*Scomberomorus Commersonii*) Dengan Penambahan Wortel (*Daucus carota*).*Jurnal Ilmu Kesehatan*. 15 (2): 143-149
- Saragih, R.2015. Nugget jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) sebagai alternative pangan sehat vegetarian. *Jurnal WIDYA kesehatan dan lingkungan*. Vol 1(2): 90-95
- Setyawan,G,A,S.2019.Ratio Antara Tepung Tapioka Dengan Ikan Bandeng Terhadap Sifat Fisika Kimia Dan Organoleptik Bakso Ikan. Skripsi.Universitas Semarang
- Shittu,T., Rajo,A., Sanni, L. 2007. *Bread from composite cassava-wheat flour: Effect of baking time and temperature on some physical of bread loaf. Food research internasional*, 40: 280-290
- Sidu, S., Engelen,A., Hasan, Abd,A. 2018. Sosis Ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis L*) dengan penambahan wortel (*Daucus carota*) dan pati sagu (*Metroxylon sp*). *Journal of agritech science*. 2 (2)
- Sihmawati, R, R., Sitti M. 2021. Tingkat kesukaan konsumen terhadap sosis ikan tuna dengan penambahan labu madu dan tepung tapioca. *Jurnal eksekutif*. Vol 18(1)
- Simbolon, M,V,T.,Usman. P., Fajar R. 2016. Kajian Pembuatan Nugget dari jantung pisang dan tepung kedelai dengan penambahan ikan gabus (*Opicephalus striatus*).*JOM Faperta*. Universitas Riau.
- Sitepu S, U,M. 2018. Pemanfaatan ikan bandeng wortel dan jagung manis pada pembuatan nugget, kandungan gizi dan daya trimanya. Skripsi. Universitas Sumatra Utara. Medan
- Sormin,R,B,D.,Gasperz,F.,Woriwun,S.2020. Karakteristik Nugget Ikan Tuna (*Thunnus sp.*) dengan penambah ubi ungu (*ipomoea batatas*). 9(1):1-9
- Srihari, E., Farid S,L. Dian D. Natalia F. 2015. Ekstrak Bawang Putih bubuk dengan menggunakan proses spray drying. *Jurnal Teknik Kimia*. Vol (9) 2

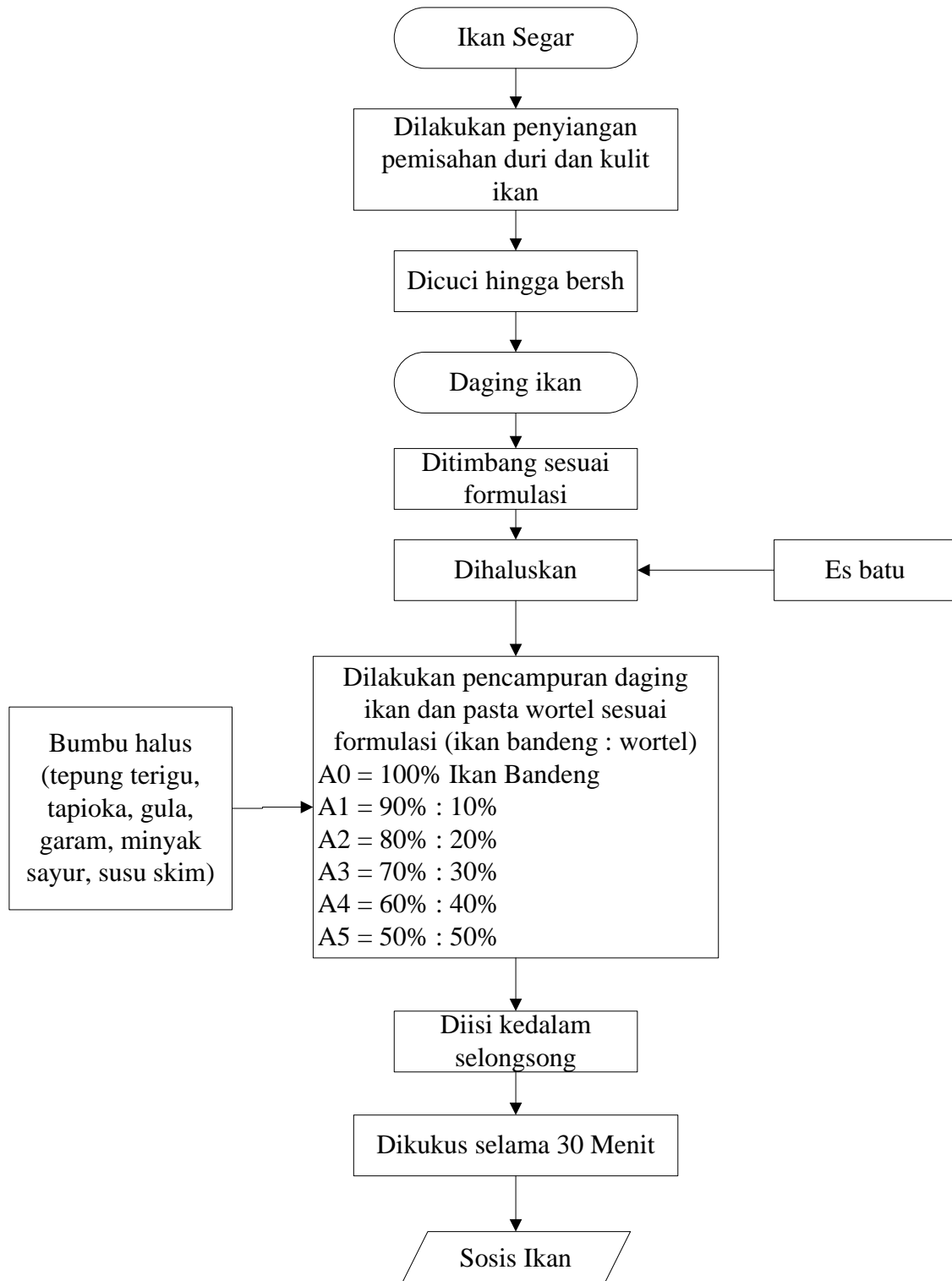
- Susanto, E. 2010. Pengolahan bandeng (*Channos Channos*) duri lunak. Semarang. Universitas Diponegoro.
- Tangkere, E.S., Friets S.R., Merri R. 2019. Penambahan Wortel (*Daucus Carota L*) Pada Naget ayam Uji sensori pada wanita Gmim Eben haezer Winagun dua. *Jurnal Mipa* 8(3)212-216
- Ulumiyah.C. 2015. Pengaruh berbagai konsentrasi filtrate lengkuas (*Alpinia galangal*) Pada perendaman ikan bandeng (*Chanos Chanos*) terhadap jumlah bakteri sebagai sumber belajar biologi. Skripsi. Universitas Muhammadiyah.
- Umami, M.R. Guntor., 2017. Eksperimen sosis sayur hasil olahan dari sayur brokoli dan wortel. *Jurnal Teknologi Agro Industri*. 4 (2)

LAMPIRAN

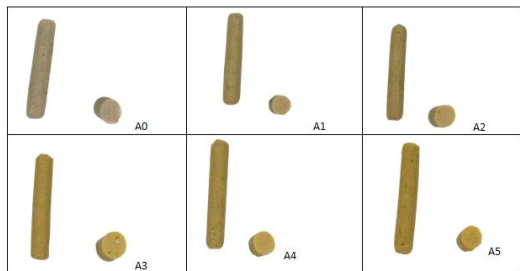
Lampiran 1. Diagram Alir pembuatan pasta wortel



Lampiran 2. Diagram Alir Pembuatan sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel



Lampiran 3. Dokumentasi Produk Sosis ikan bandeng dengan penambahan pasta wortel:



Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Bahan utama pembuatan Sosis



Bahan Tambahan



Pengukusan sosis

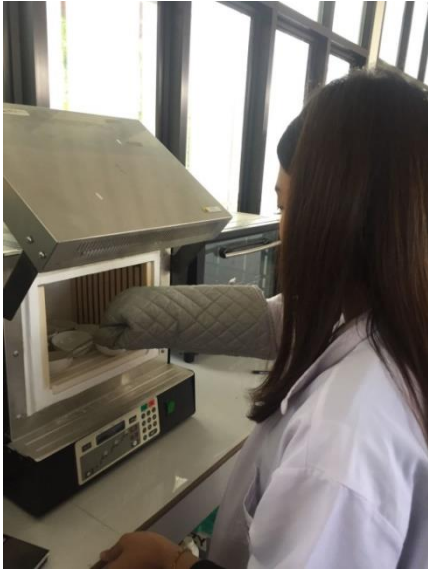
Produk Sosis



Lampiran 12.b Pengujian Organoleptik



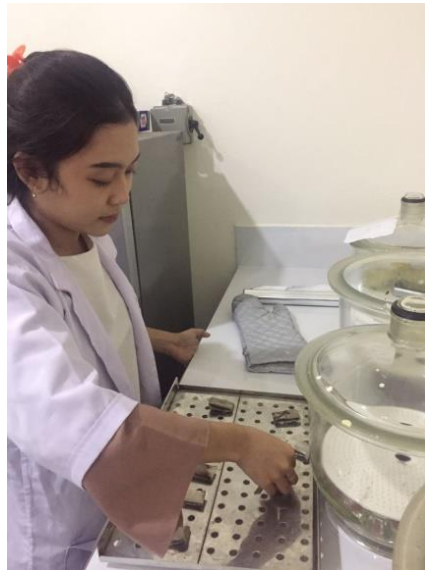
Lampiran 12.c Pengujian Karakteristik Sosis



Pengujian Kadar Abu



Pengujian Kadar Air





Pengujian lemak



Pengujian Protein



Pengujian Betakaroten