

**Kajian Penggunaan Tepung *Lawi-Lawi (Caulerpa lentillifera)* Pada Pembuatan Sosis Ikan Bandeng**

*Study of the Application of Lawi-lawi Flour (Caulerpa lentillifera) in Milkfish Sausage*

**Irmayanti Hakim<sup>1</sup>, Sriwati Malle<sup>2\*</sup>, Zaimar<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Alumni Program Studi Agroindustri, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan, Sulawesi Selatan

<sup>2</sup>Program Studi Agroindustri, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan, Sulawesi Selatan

---

**Article history:**

Received Mei 10, 2023

Accepted Juni 28, 2023

---

**Keyword:**

*Lawi-lawi flour, milkfish, sausage*

---

**\*Corresponding author:**

*sriwati@z@gmail.com*

---

**Abstrak:** Rumput laut *Caulerpa lentillifera* merupakan salah satu produk unggulan yang memiliki banyak manfaat. Salah satu strategi diversifikasi pengolahan rumput laut *Caulerpa lentillifera* adalah mengolahnya menjadi tepung *lawi-lawi*, yang dapat digunakan untuk membuat berbagai makanan olahan. Makanan yang diproses secara cepat dan praktis seperti sosis berbahan dasar surimi bandeng merupakan produk pangan yang dapat diformulasi dengan tepung *lawi-lawi*. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh penambahan tepung *Lawi-lawi* terhadap mutu sosis ikan bandeng. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu penambahan tepung *lawi-lawi* (A1=1% ; A2 =3% ; A3=5%). Setiap perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan sehingga diperoleh 9 sampel percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi sosis ikan bandeng yang diperkaya tepung *lawi-lawi* berpengaruh nyata terhadap uji gigit, aroma, warna, dan rasa, namun tidak berpengaruh nyata terhadap uji lipat dan uji ALT. Formulasi terbaik sosis ikan bandeng diperoleh pada penambahan tepung *lawi-lawi* 1% dengan nilai uji gigit 8,33 (daya lenting kuat), ALT, 32000 koloni/g, dan rasa sosis ikan bandeng 6,14 (agak suka).

**Abstract:** *Caulerpa lentillifera* seaweed is one of the superior products that has many benefits. One of the diversification strategies for processing *Caulerpa lentillifera* seaweed is to process it into *lawi-lawi* flour, which can be used to make various processed foods. Foods that are processed quickly and practically, such as sausages made from milkfish surimi are food products that can be formulated with *lawi-lawi* flour. The purpose of this study was to analyze the effect of adding *lawi-lawi* flour on the quality of milkfish sausage. This study used a completely randomized design (CRD), namely the addition of *lawi-lawi* flour (A1=1%; A2=3%; A3=5%). Each treatment was repeated 3 times to obtain 9 experimental samples. The results showed that the milkfish sausage formulation enriched with *lawi-lawi* flour had a significant effect on the bite test, aroma, color and taste, but had no significant effect on the folding test and ALT test. The best formulation of milkfish sausage was obtained from the addition of *lawi-lawi* flour 1% with a bite test value of 8.33 (strong resilience), ALT, 32000 colonies/g, and the taste of milkfish sausage 6.14 (rather like it).

---

**PENDAHULUAN**

Anggur laut *Caulerpa sp* adalah salah satu jenis rumput laut hijau yang tumbuh di perairan Selat Makassar. Masyarakat lokal mengenal *Caulerpa sp* dengan sebutan “lawi-lawi” yang dimanfaatkan sebagai sayuran segar bahkan telah menjadi salah satu menu favorit khas Sulawesi Selatan. *Caulerpa sp* segar didominasi air dan sangat mudah mengalami kerusakan.

*Caulerpa lentillifera* merupakan salah satu jenis rumput laut *Caulerpa* dengan rasa sangat mirip dengan telur salmon, tetapi segar dan harum, tanpa bau amis telur ikan (Huang et al., 2020). Makroalga hijau *Caulerpa lentillifera* merupakan sumber nutrisi yang menjanjikan untuk masa depan karena manfaat dan komposisinya untuk konsumsi manusia (Stuthmann et al., 2020). Ketertarikan pada *Caulerpa* sp yang dapat dimakan meningkat karena potensi manfaatnya efek pada kesehatan manusia (Sommer et al., 2022). Komponen nutrisi unggulan dalam *Caulerpa* sp adalah mineral, protein, lemak, dan karbohidrat. Kandungan PUFA sekitar 60,8% dari total asam lemak yang didominasi oleh asam linolenat, asam amino yang mendominasi protein *Caulerpa* sp adalah asam aspartat dan asam glutamat. *Caulerpa* sp juga sebagai sumber mineral yang baik, elemen penting, vitamin, dan kaya akan pigmen klorofil-a, klorofil-b, beta-karoten, dan caulerpin (Darmawan et al., 2020). Rumput laut *Caulerpa lentillifera* memiliki bahan kimia bioaktif yang dapat menghambat atau membunuh bakteri (Mukarramah et al., 2017). Sifat antioksidan *Caulerpa* sp. segar dari perairan Selat Makassar telah dilaporkan, namun belum informasi tentang sifat antioksidan dan antimikroba tepung dan ekstraksi *Caulerpa* sp dari perairan tersebut masih minim.

Berdasarkan uraian manfaat dari rumput laut *Caulerpa lentillifera* diatas maka perlu dilakukan pemanfaatan lebih lanjut sebagai bahan pangan seperti dalam bentuk tepung *lawi-lawi*. Informasi mengenai karakterisasi dan potensi tepung *lawi-lawi* telah dikaji oleh beberapa peneliti, namun penerapan tepung *lawi-lawi* menjadi produk siap konsumsi belum banyak dikaji sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji penggunaan tepung *lawi-lawi* dalam pembuatan sosis. Sosis merupakan salah satu olahan daging yang digiling antara lain daging sapi, ayam, dan daging ikan yang merupakan salah satu produk perikanan yang dapat menjadi alternatif pangan fungsional dan salah satu jenis makanan yang dikonsumsi oleh individu dari segala usia, karena ikan memiliki struktur daging yang lunak dan mudah dicerna oleh tubuh, ditambah dengan penambahan tepung (Wulandhari, 2007). Makanan yang diproses secara cepat dan praktis seperti sosis berbahan dasar surimi bandeng merupakan produk pangan yang dapat diformulasi dengan tepung *lawi-lawi*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan tepung *lawi-lawi* terhadap mutu sosis ikan bandeng.

## **METODE**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Juni 2022 di Workshop Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan dan Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan rumput laut *lawi-lawi* (*Caulerpa lentillifera*) yang diperoleh dari Kab.Takalar, ikan bandeng (*Chanos-chanos*) yang diperoleh dari Kab.Pangkep, bawang putih, lada, ketumbar, jahe, tepung tapioka, air es, pala, minyak sayur, garam dan telur. Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung rumput laut yaitu oven, mesin giling, baskom, gunting. Alat yang digunakan dalam pembuatan surimi yaitu baskom, talenan, pisau, timbangan, termometer, kain saring, mesin penggiling. Alat yang digunakan dalam pembuatan sosis yaitu pisau, talenan, baskom, kompor, panci, plastik (3,8 ×16) dan mesin pembuat adonan.

### **Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) diulang sebanyak 3 kali, yang terdiri dari satu faktor yaitu penambahan tepung *lawi-lawi* (A1=1% ; A2 =3% ; A3=5%).

### **Prosedur pembuatan tepung *Lawi-lawi***

Rumput laut direndam dan dilakukan pencucian selama 3-5 kali lalu dikeringkan dengan oven dengan suhu 50-60<sup>0</sup>C. Setelah kering, dihaluskan dengan mesin penggiling hingga diperoleh tepung *Lawi-lawi*.

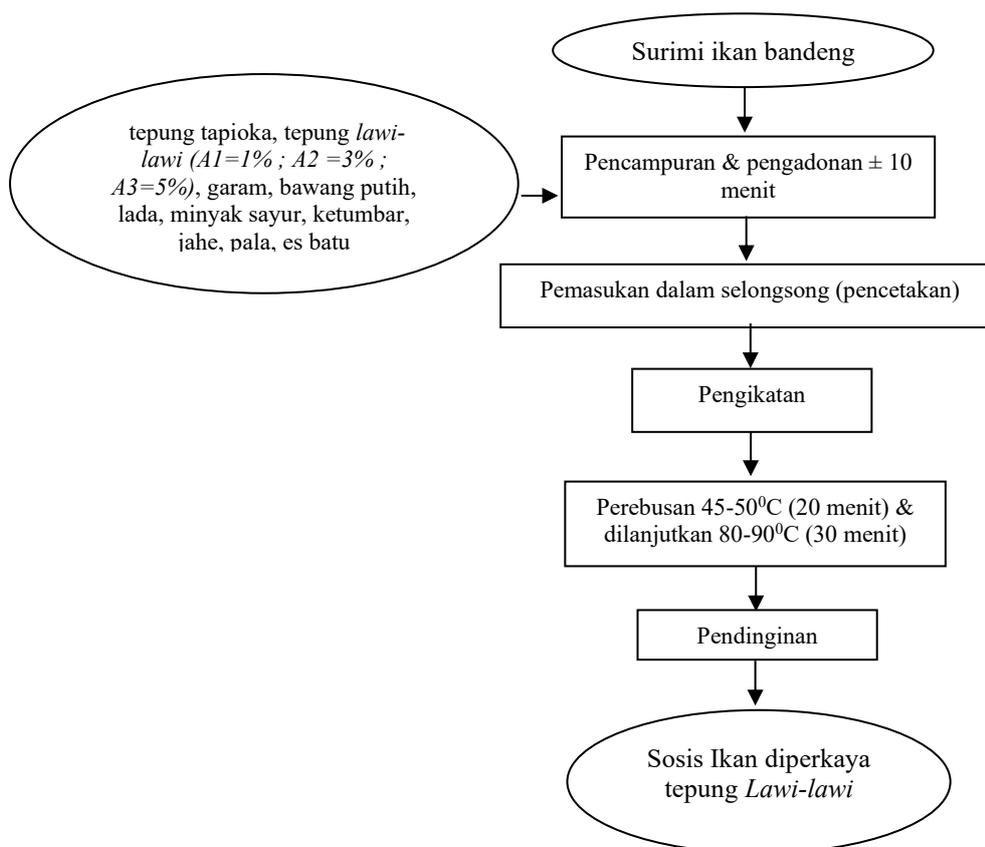
### **Prosedur pembuatan surimi ikan bandeng**

Ikan bandeng dilakukan penyiangan dan pencucian, pemisahan daging dan tulang dan dilanjutkan dengan pelumatan daging ikan dengan penggiling daging (food processor). Lumatan daging

ikan dileaching sebanyak tiga kali dalam air es bersuhu 4°C dengan pengadukan selama 10 menit. Perbandingan air/lumatan daging ikan adalah 3/1 (v/w), Lumatan Ikan disaring dengan menggunakan layer nilon dan dilakukan pengepresan.

### Prosedur pembuatan sosis ikan bandeng dengan penambahan tepung *Lawi-lawi*

Untuk membuat sosis, semua bahan sosis dan tepung *Lawi-lawi* dicampurkan sesuai dengan perlakuan. Setelah adonan tercampur rata, diuleni lalu adonan dimasukkan ke dalam casing dan kencangkan (sesuai panjang yang diinginkan). Perebusan sosis dalam air panas (45-50°C) selama 20 menit, kemudian dilanjutkan merebus pada 80-90°C selama 30 menit untuk menyelesaikan memasaknya. Dengan mengontrol suhu, dapat dipastikan bahwa sosis dimasak dengan sempurna. Sosis yang telah matang kemudian didinginkan. Diagram alir pembuatan sosis dengan penambahan tepung *Lawi-lawi* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan sosis ikan Bandeng dengan penambahan tepung *Lawi-lawi*

### Parameter Uji

#### Uji Lipat

Uji lipat merupakan pengujian *folding* yang dilakukan dengan cara mencacah sampel dengan ketebalan 3 mm yang merupakan salah satu pengujian kualitas sosis ikan untuk memeriksa retakan gel ikan, letakkan potongan sampel dari ibu jari ke jari telunjuk dan lipat. Tabel 1 menampilkan contoh lembar penilaian uji lipat.

Tabel 1. Tingkatan mutu uji lipat

Mutu	Keterangan
5	Tidak retak setelah dilipat menjadi seperempat lingkaran
4	Tidak retak setelah dilipat menjadi setengah lingkaran
3	Retak berangsur-angsur setelah dilipat setengah lingkaran
2	Langsung retak setelah dilipat menjadi setengah lingkaran
1	Pecah apabila ditekan dengan jari

### Uji Gigit

Salah satu teknik untuk menilai kekuatan gel sosis sebagai produk setengah jadi adalah uji gigitan. Tujuh panelis terlatih melakukan tes gigitan dengan antara gigi seri atas dan bawah saat menggigit sampel (2 pria dan 5 wanita). Tabel 2 menunjukkan ilustrasi lembar penilaian uji gigit.

Tabel 2. Tingkat mutu uji gigit

Nilai	Keterangan
10	Daya lenting amat sangat kuat
9	Daya lenting amat kuat
8	Daya lenting kuat
7	Daya lenting agak kuat
6	Daya lenting diterima
5	Daya lenting agak diterima
4	Daya lenting agak lemah
3	Daya lenting lemah
2	Daya lenting amat lemah
1	Tidak ada daya lenting, seperti bubur

### Uji Organoleptik (BSN, 2015)

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk sosis bandeng dengan penambahan tepung rumput laut. 30 panelis semi tidak terlatih digunakan dalam penelitian ini. Menggunakan metode uji hedonik, yang mempertimbangkan warna, aroma, tekstur, dan rasa. Para panelis diminta untuk menilai pendekatan menggunakan tingkat preferensi mereka. Skor berkisar dari 9 (amat sangat suka), 8 (sangat suka), 7 (suka), dan 6 (agak suka), 5 (netral), 4 (agak tidak suka), 3 (tidak suka), 2 (sangat tidak suka), 1 (amat tidak suka).

### Uji ALT (BSN, 2015)

Sampel uji ditimbang sebelum ditempatkan dalam plastik atau wadah steril lainnya dan dihomogenkan dalam larutan *Buffered Fosfat Butterfield*. Homogenat ini memiliki pengenceran  $10^{-1}$ , kemudian untuk membuat pengenceran  $10^{-2}$ , diambil 1 mL menggunakan pipet steril dan ditambahkan 9 mL larutan BFP. Kemudian sampai mencapai pengenceran  $10^{-5}$ , homogenat ini dihomogenkan kembali, kemudian setelah dilakukan pengenceran masing-masing sebanyak dua kali diambil masing-masing 1 mL pengenceran dan diletakkan dalam cawan petri. 15-20 mL PCA harus ditambahkan ke cawan petri yang sudah memiliki sampel di dalamnya. Setelah sampel dan media benar-benar homogen, gerakkan dengan gerakan memutar searah jarum jam. Kisaran jumlah koloni satu wadah adalah 25–250 koloni.

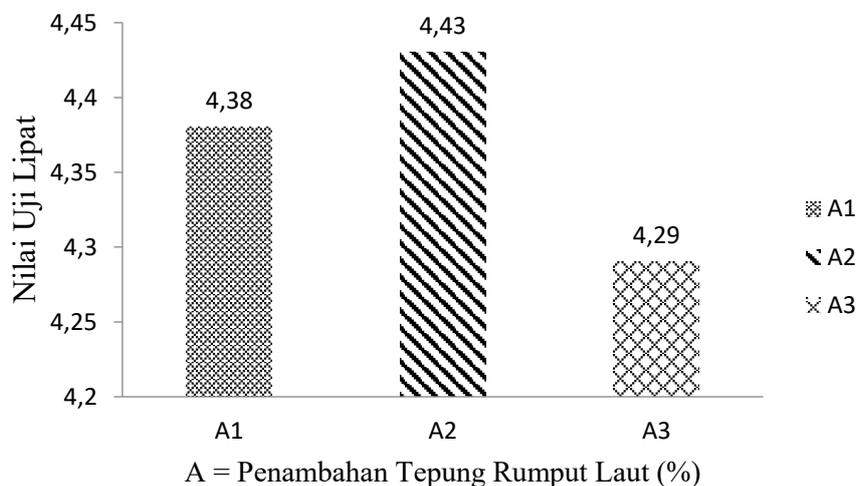
### Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of variance*) untuk menguji pengaruh faktor terhadap parameter analisis. Analisis data menggunakan software SPSS V. 20, analisis varians dilakukan terhadap data yang diamati kemudian dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji beda jarak berganda Duncan jika hasilnya menunjukkan pengaruh yang nyata atau sangat signifikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Lipat

Uji lipat digunakan untuk mengetahui tingkat kekenyalan suatu produk. Secara umum, uji pelipatan terkait tekstur produk dengan kekuatan gel yang tinggi akan menghasilkan fraksi yang menunjukkan ikatan gel yang lemah pada produk. Sebaliknya, produk kekuatan gel tinggi fleksibel dan kompak (Dinigrat, 2019).



Gambar 2. Nilai uji lipat sosis ikan Bandeng

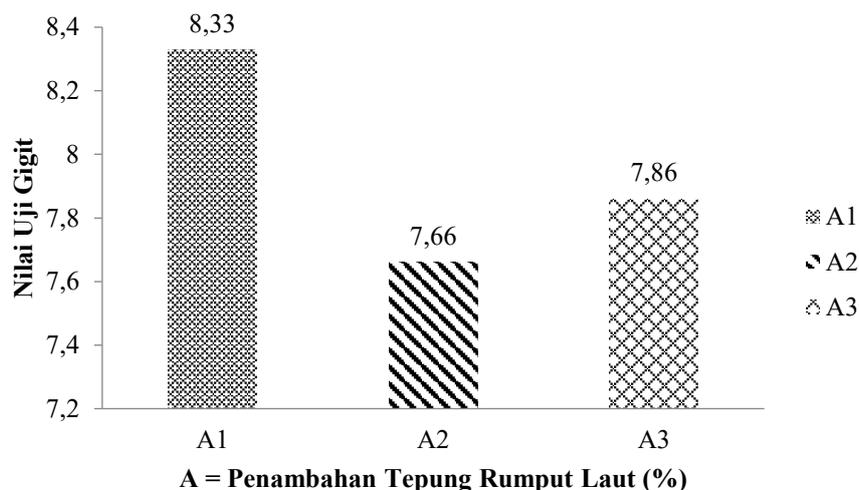
Berdasarkan Gambar 2, uji lipat terhadap sosis ikan bandeng dengan perlakuan penambahan berbagai konsentrasi tepung rumput laut *lawi-lawi* berada pada kisaran 4,29–4,43 (tidak retak setelah dilipat menjadi setengah lingkaran). Dari hasil uji lipat diperoleh bahwa semakin banyak persentase tepung rumput laut yang ditambahkan, maka nilai uji lipat sosis ikan bandeng yang dihasilkan semakin menurun. Hal ini disebabkan rumput laut menyumbang air lebih banyak karena komposisi hidrokoloid penyerapan air yang tinggi (Amaliah *et al.*, 2016).

Berdasarkan analisis sidik ragam terhadap uji lipat sosis ikan bandeng yang dihasilkan menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung *lawi-lawi* tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap uji lipat. Hal ini disebabkan karena kapasitas tepung *lawi-lawi* untuk berinteraksi dengan makromolekul bermuatan, seperti protein, yang mempengaruhi perkembangan gel, pengendapan, dan stabilisasi. Tes pelipatan akan menentukan seberapa baik produk gel akan terlipat dan sebaliknya (Rahmawati *et al.*, 2014).

### Uji Gigit

Uji Gigit dilakukan untuk mengetahui tingkat persetujuan panelis terhadap kekenyalan sosis bandeng dengan penambahan tepung *lawi-lawi*. Berdasarkan Gambar 3, uji gigit terhadap sosis ikan bandeng dengan perlakuan penambahan berbagai konsentrasi tepung *lawi-lawi* berada pada kisaran 7,66–8,33 (daya lenting kuat). Dari hasil uji gigit yang didapatkan sosis ikan bandeng mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya konsentrasi tepung rumput laut. Hal ini disebabkan oleh variabel pemrosesan lain yang mempengaruhi elastisitas, seperti suhu, pH, dan jenis aditif (garam, tepung/pati, dan lain-lain), protein non-otot mengganggu pembentukan gel dengan mencegah ikatan silang aktomiosin yang mengakibatkan penurunan kekuatan gel (Megawati *et al.*, 2014).

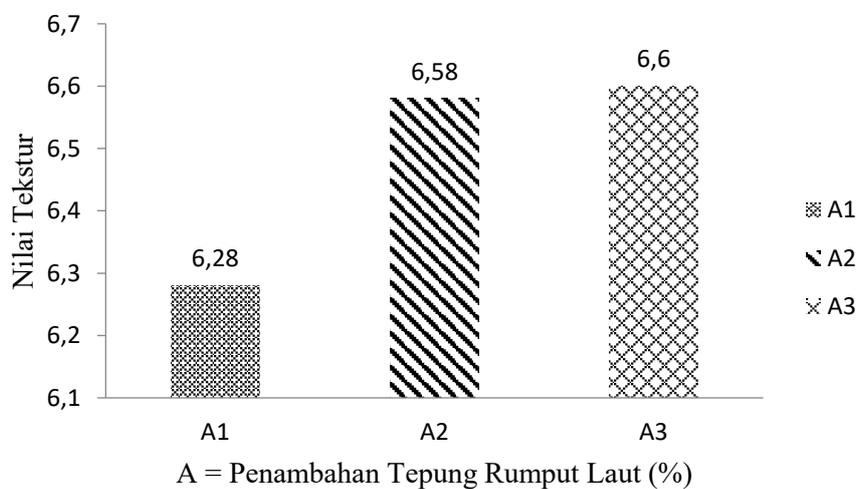
Berdasarkan analisis sidik ragam terhadap uji gigit sosis ikan bandeng yang dihasilkan menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung *lawi-lawi* menunjukkan pengaruh nyata terhadap uji gigit sosis ikan bandeng. Hal ini disebabkan semakin tinggi kualitas dan kuantitas protein, semakin baik pula pembentukan gelnya, dan aditif mempengaruhi elastisitas produk, efeknya tergantung pada tingkat masing-masing aditif, dan tingkat yang sangat tinggi sebenarnya dapat mengurangi rasa produk, karena kualitas dan kuantitas protein yang tinggi memiliki dampak yang signifikan terhadap pembentukan gel, semakin baik kualitas dan kuantitas protein maka semakin baik pula pembentukan gelnya. (Setyaningsih, 2018).



Gambar 3. Nilai uji gigit sosis ikan Bandeng

### Hasil Organoleptik Tekstur

Tekstur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi adopsi suatu produk oleh konsumen, tujuan dari evaluasi tekstur adalah untuk memastikan penerimaan panelis terhadap derajat atau kekenyalan suatu produk yang dapat dinilai melalui sentuhan, yaitu dengan memberikan rangsangan sentuhan (Sipahutar *et al.*, 2021). Tekstur adalah salah satu kualitas bahan yang dapat dirasakan oleh kulit.



Gambar 4. nilai tekstur sosis ikan Bandeng

Berdasarkan Gambar 4, uji organoleptik terhadap tekstur sosis ikan bandeng dengan perlakuan penambahan berbagai konsentrasi tepung *lawi-lawi* berada pada kisaran 6,28–6,6. Dari tekstur yang didapatkan sosis bandeng meningkat dengan persentase tepung rumput laut yang digunakan. Hal ini disebabkan ketika tepung rumput laut ditambahkan secara berlebihan, itu bisa menjadi basah dan mengikat molekul air dalam jumlah berlebihan, memberikan produk jadi tekstur yang umumnya lebih lembut (Sipahutar *et al.*, 2021).

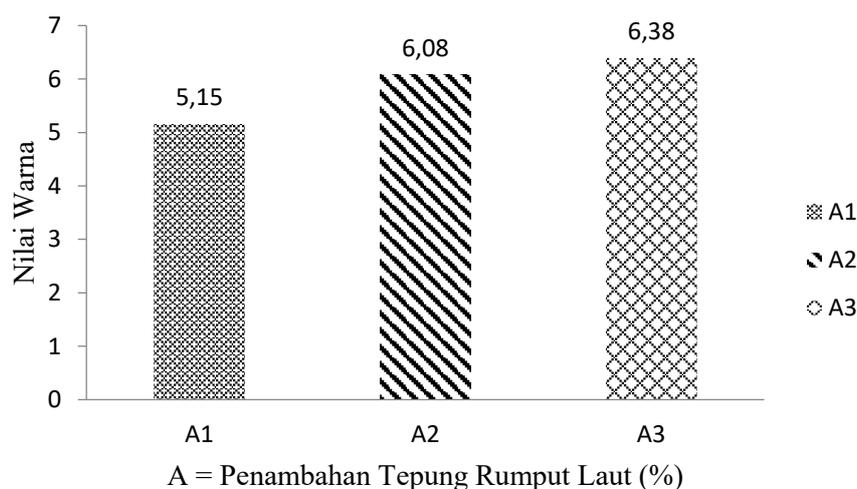
Berdasarkan analisis sidik ragam terhadap tekstur sosis ikan bandeng yang dihasilkan menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung *lawi-lawi* menunjukkan pengaruh sangat nyata

terhadap uji organoleptik tekstur sosis ikan bandeng. Hal ini disebabkan terlalu banyaknya protein *sarkoplasma* yang terlarut dalam penambahan karagenan (Nurwin *et al.*, 2019).

Berdasarkan uji lanjut Duncan diperoleh tekstur sosis ikan bandeng dengan konsentrasi penambahan tepung *lawi-lawi* berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena variasi penambahan tepung *lawi-lawi* yang berbeda yang menyebabkan perubahan tekstur yang cukup signifikan pada sosis.

### Warna

Warna merupakan faktor penting yang mengevaluasi kualitas atau tingkat penerimaan bahan makanan. Meskipun suatu makanan menawarkan banyak nutrisi, rasa yang enak, dan tekstur yang baik, namun akan tetap kurang menarik jika warnanya tidak menarik. Ketika seorang pelanggan menilai bahan makanan, warna adalah salah satu aspek visual yang membentuk kesan awal mereka, (Nurwin *et al.*, 2019).



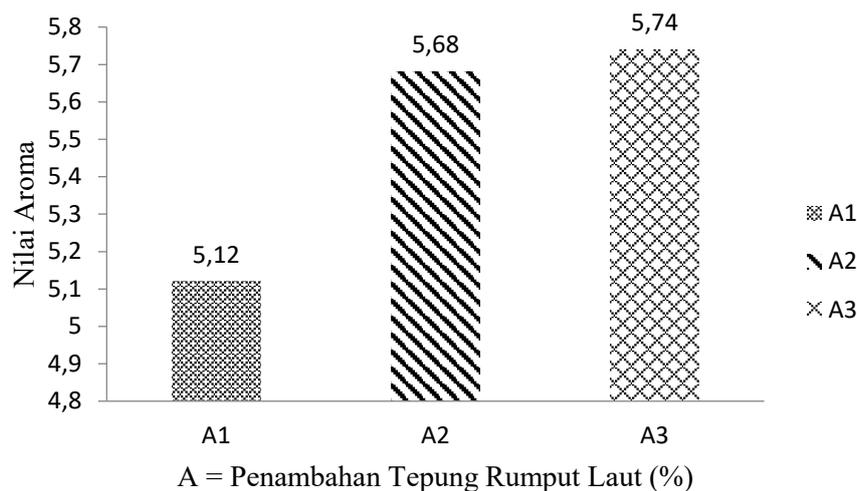
Gambar 5. Nilai warna sosis ikan Bandeng

Berdasarkan Gambar 5, uji organoleptik terhadap warna sosis ikan bandeng dengan perlakuan penambahan berbagai konsentrasi tepung *lawi-lawi* berada pada kisaran 5,15–6,38. Dari hasil warna yang didapatkan banyaknya warna yang dihasilkan tergantung dari konsentrasi tepung rumput laut yang ditambahkan pada sosis bandeng. Hal ini disebabkan penggunaan tepung rumput laut pada sosis yang jumlahnya dapat mempengaruhi warna produk jadi, semakin banyak tepung *lawi-lawi* yang digunakan semakin hijau warna sosis yang dihasilkan. Menurut Meilgard (2017) dan Nurwin *et al.*, (2019), warna merupakan salah satu fitur estetika produk yang sering mempengaruhi seberapa disukai suatu produk oleh konsumen secara keseluruhan.

Berdasarkan analisis sidik ragam terhadap warna sosis ikan bandeng yang dihasilkan menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung *lawi-lawi* menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap warna sosis ikan bandeng. Hal ini disebabkan oleh penambahan bahan pengisi dan pengikat serta konsentrasi tepung *lawi-lawi*. Hal ini dikarenakan tepung *lawi-lawi* dapat membuat gel lebih kuat dan membuat sosis tampak lebih padat. Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurwin *et al* (2019) pada pembuatan sosis dengan penambahan karagenan.

### Aroma

Aroma merupakan elemen yang membentuk cita rasa makanan seperti bau, rasa, dan rangsangan oral yang merupakan empat bau utama yaitu harum, asam, tengik, dan gosong, serta kombinasi berbagai bahan merupakan mayoritas bau yang mencapai hidung dan otak. Rempah-rempah yang dicampur ke dalam adonan sebagian besar bertanggung jawab atas aroma produk kuliner. Aromanya akan menjadi lebih kuat saat menambahkan lebih banyak bumbu. Menurut (Nurwin *et al.*, 2019), akan timbul aroma alami karena adanya perubahan struktur lipid, protein, dan karbohidrat sehingga dapat terdeteksi bau yang terlalu gurih.



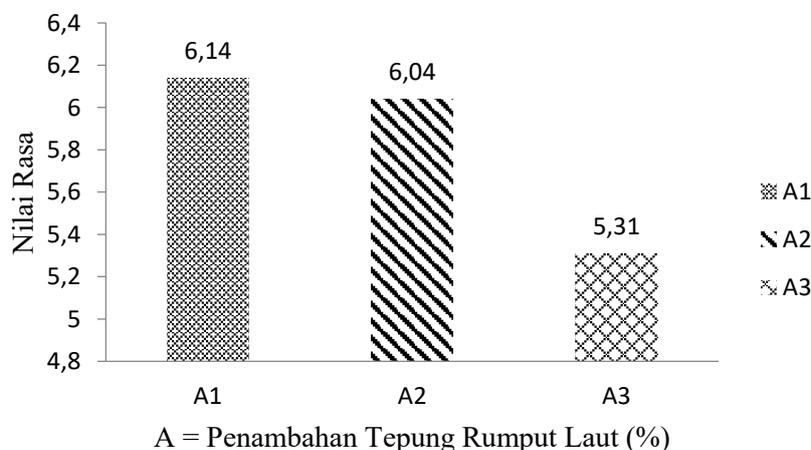
Gambar 6. Nilai aroma sosis ikan Bandeng

Berdasarkan Gambar 6, uji organoleptik terhadap aroma sosis ikan bandeng dengan perlakuan penambahan berbagai konsentrasi tepung rumput laut berada pada kisaran 5,12–5,74. Dari hasil aroma yang didapatkan aroma sosis bandeng meningkat seiring dengan meningkatnya laju penambahan konsentrasi tepung rumput laut. Hal ini disebabkan oleh aroma yang dihasilkan pada sosis ikan bandeng menimbulkan aroma yang khas dari rumput laut *Caulerpa*.

Berdasarkan analisis sidik ragam terhadap aroma sosis ikan bandeng yang dihasilkan menunjukkan bahwa perlakuan 1% (A1), 3% (A2) dan 5% (A3) menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap aroma sosis ikan bandeng. Hal ini disebabkan oleh ketika rumput laut ditambahkan menciptakan aroma yang bagus dan dikenali yang biasanya disukai untuk aroma yang tidak dikenal (Panjaitan, 2020).

### Rasa

Rasa merupakan salah satu penunjang konsumen yang mempengaruhi terhadap permintaan pemasaran suatu produk. Empat rasa utama yang dapat dideteksi oleh indera perasa adalah asin, asam, manis, dan pahit serta zat kimia dengan jumlah dan interaksi dengan bahan lain, mempengaruhi rasa. Asam amino merupakan salah satu unsur yang berkontribusi terhadap bau dan rasa, (Nurwin *et al.*, 2019). Rasa manis, gurih, bahkan pahit pada makanan dapat dipengaruhi oleh asam amino yang terkandung dalam protein ikan. Salah satu unsur yang berkontribusi terhadap rasa dan aroma adalah asam amino. Rasa manis, gurih, bahkan pahit pada makanan dapat dipengaruhi oleh asam amino yang terkandung dalam protein ikan.



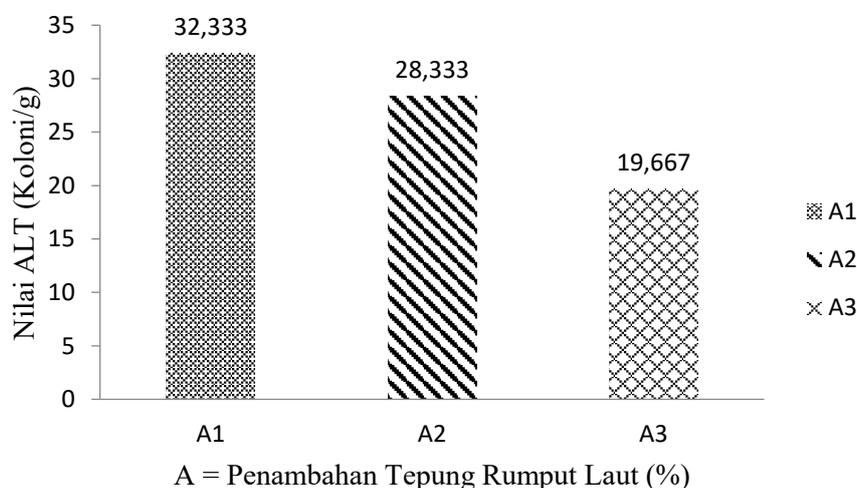
Gambar 7. Nilai uji organoleptik rasa sosis ikan Bandeng

Berdasarkan Gambar 7, uji organoleptik terhadap rasa sosis ikan bandeng dengan perlakuan penambahan berbagai konsentrasi tepung *lawi-lawi* berada pada kisaran 5,3–6,14. Dari hasil rasa yang dihasilkan rasa sosis bandeng menurun seiring dengan penambahan tepung rumput laut dengan persentase yang lebih besar. Hal ini disebabkan dalam teknologi pangan, rasa sosis yang sebagian besar berasal dari rumput laut *Caulerpa* dan protein ikan mengandung asam amino yang dapat mengubah rasa menjadi lebih gurih, asam, atau bahkan pahit (Nurwin et al., 2019).

Berdasarkan analisis sidik ragam terhadap rasa sosis ikan bandeng yang dihasilkan menunjukkan bahwa penambahan tepung *lawi-lawi* menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap warna sosis ikan bandeng. Hal ini disebabkan bahan-bahan penyusun makanan seperti protein, lemak, dan karbohidrat berpengaruh terhadap cita rasa dan berbagai elemen, termasuk zat kimia, konsentrasi, dan interaksi dengan bahan lain mempengaruhi rasa (Desrosier, 1998).

### Angka Lempeng Total (ALT)

Teknik yang sering digunakan untuk menentukan ada tidaknya bakteri dalam sediaan yang diperiksa adalah uji angka lempeng total.



Gambar 8. Nilai uji ALT sosis ikan Bandeng

Berdasarkan Gambar 8, uji ALT terhadap sosis ikan bandeng dengan perlakuan penambahan berbagai konsentrasi tepung *lawi-lawi* berada pada kisaran 1900–3200 koloni/g (SNI 2015). Semakin tinggi penambahan tepung *lawi-lawi* terhadap sosis ikan bandeng maka semakin sedikit koloni yang didapatkan. Hal ini disebabkan karena potensi rumput laut *Caulerpa* sebagai antibakteri. Flavonoid, tanin fenol, steroid, dan saponin, antara lain zat bioaktif yang terdapat dalam rumput laut *Caulerpa*, berpotensi sebagai zat antibakteri, yaitu zat yang dapat menghambat atau membunuh bakteri dalam dosis kecil (Nurwin et al., 2019). Manfaat *Caulerpa* sp dalam bidang kesehatan diidentifikasi memiliki senyawa bioprospeksi yang menunjukkan berbagai bioaktivitas seperti anti kanker, insektisida, anti bakteri, anti inflamasi, anti diabetik, dan anti plasmodial (Darmawan et al., 2020).

Berdasarkan analisis sidik ragam terhadap sosis ikan bandeng yang dihasilkan menunjukkan bahwa penambahan tepung *lawi-lawi* tidak pengaruh nyata terhadap ALT sosis ikan bandeng. Hal ini disebabkan karena variasi penambahan tepung *lawi-lawi* yang berbeda, semakin tinggi penambahan konsentrasi tepung *lawi-lawi* maka jumlah total mikroba juga semakin rendah.

### KESIMPULAN

Penambahan tepung rumput laut *lawi-lawi* berpengaruh nyata terhadap uji gigit, tekstur, aroma, warna dan rasa sosis ikan bandeng namun tidak berpengaruh nyata terhadap uji lipat dan uji ALT. Sosis ikan bandeng dengan penambahan 1% tepung rumput laut *lawi-lawi* merupakan perlakuan terbaik. Karakteristik sosis ikan bandeng yang diperkaya dengan tepung rumput laut *Caulerpa lentillifera*

dengan konsentrasi 1% yaitu nilai uji gigit 8,33 (daya lenteng kuat), uji lipat 4,43 (tidak retak setelah dilipat menjadi setengah lingkaran), ALT 3200 koloni/g, tekstur 6,6 (agak suka), warna 6,38 (agak suka), aroma 5,74 (agak suka), dan rasa 6,14 (agak suka).

## DAFTAR PUSTAKA

- Amaliah, S., Munandar, A. & Haryati, S. (2016). Pengaruh penambahan bubuk rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) terhadap karakteristik bakso ikan Payus (*Elops hawaiiensis*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 6(1), 40-50.
- Badan Standarisasi Nasional [BSN]. (2015). Uji Organoleptik. SNI-2346. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional [BSN]. (2015). SNI 01-2332.3-2015. Uji ALT. SNI 01-2332. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Darmawan, M., Fajarningsih, N.D., Sihono, & Irianto, H.E. (2020). Caulerpa: Ecology, Nutraceutical and Pharmaceutical Potential. In: Nathani, N.M., Mootapally, C., Gadhvi, I.R., Maitreya, B. & Joshi, C.G. (Eds) *Marine Niche: Applications in Pharmaceutical Sciences*. Springer, Singapore.
- Desrosier, N.W (1998). *The Technology of Food Preservation*. Fourth edition. AOI Publishing Company.
- Huang, X., Lin, S., Cai, P., Jiang, Z., Ding, B., Shi, L. & Huang, B. (2020). Optimization of total protein extraction from *Caulerpa Lentillifera* based on response surface methodology. *CEED 2019. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 435(1), p.012029. doi: 10.1088/1755-1315/435/1/012029
- Megawati, M.T. & Swastawati, F. (2014). Pengaruh pengasapan dengan variasi konsentrasi liquid smoke tempurung kelapa yang berbeda terhadap kualitas ikan Bandeng (*Chanos chanos forsk*) asap. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4), 127-132.
- Mukarramah, M., Wahyuni, W. & Emilia, E. (2017). Low fat high protein sosis berbahan dasar *Lawi-Lawi (Caulerpa racemosa)* sebagai inovasi kuliner sehat khas makassar dan makanan alternatif bagi anak penderita obesitas. *Hasanuddin Student Journal*, 1(1), 50-55.
- Nurwin, A.F., Dewi, E.N. & Romadhon, R. (2019). Pengaruh penambahan tepung karagenan pada karakteristik bakso Kerang Darah (*Anadara granosa*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 1(2), 39-46.
- Panjaitan, P.S., Panjaitan, T.F., Siregar, A.N. & Sipahutar, Y.H. (2020). Karakteristik mutu tortilla dengan penambahan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*). *Aurelia Journal*, 2(1), 73-86.
- Rahmawati, D.S., Zuraida, I. & Hasanah, R. (2014). Pemanfaatan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) pada pengolahan bakso ikan. *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis*, 19(2), 33-42.
- Setyaningsih, T.A.Y. (2018). Protein, Antioksidan dan Uji Sensoris Sosis Ulut Sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*) dengan Pewarna Bayam Merah (*Amaranthus tricolor*). Disertasi. STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta.
- Sipahutar, Y.H., Ma'roef, A.F., Febrianti, A.A., Nur, C., Savitri, N. & Utami, S.P (2021). Karakteristik sosis ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan penambahan tepung Rumput Laut (*Gracilaria* sp). *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 15(1), 69-84.
- Sommer, J., Kunzman, A., Stuthmann, L.E. & Springer, K. (2022). The antioxidative potential of sea grapes (*Caulerpa lentillifera*, *Chlorophyta*) can be triggered by light to reach comparable values of pomegranate and other highly nutritious fruits. *Plant Physiology*, 27(1), 186–191. doi: 10.1007/s40502-021-00637-6
- Stuthmann, L.E., Springer, K. & Kunzmann, A. (2020). Cultured and packed sea grapes (*Caulerpa lentillifera*): effect of different irradiances on photosynthesis. *Journal of Applied Phycology*, 33:1125–1136. doi: 10.1007/s10811-020-02322-x
- Wulandhari, N.W.T. (2007). Optimasi Formulasi Sosis Berbahan Baku Surimi Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dengan Penambahan Karagenan (*Eucheuma*) dan Susu Skim untuk Meningkatkan Mutu Sosis. Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.