

**PENGARUH KONSENTRASI SURIMI IKAN BARAKUDA
(*Sphyraena barracuda*) DAN TEPUNG MIX TERHADAP NILAI
ORGANOLEPTIK DAN MUTU FISIKOKIMIA KEPITING KAMBU
KHAS PULAU SALEMO**

THE EFFECT OF SURIMI CONCENTRATION OF BARACUDA
FISH (*Sphyraena barracuda*) AND MIX FLOUR ON THE
ORGANOLEPTIC VALUE AND PHYSICOCHEMICAL QUALITY OF
KAMBU CRAB IN SALEMO ISLAND

**DESAK NYOMAN RIASTUTIK
G032211005**



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**PENGARUH KONSENTRASI SURIMI IKAN BARAKUDA
(*Sphyraena barracuda*) DAN TEPUNG MIX TERHADAP NILAI
ORGANOLEPTIK DAN MUTUFISIKOKIMIA KEPITING KAMBU
KHAS PULAU SALEMO**

Tesis

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar magister

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan

Disusun dan diajukan oleh

DESAK NYOMAN RIASTUTIK
G032211005

Kepada

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

TESIS

PENGARUH KONSENTRASI SURIMI IKAN BARAKUDA (*Sphyaena barracuda*) DAN TEPUNG MIX TERHADAP NILAI ORGANOLEPTIK DAN MUTU FISIKOKIMIA KEPITING KAMBU KHAS PULAU SALEMO

Disusun dan diajukan oleh

DESAK NYOMAN RIASTUTIK

NIM: G032211005

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Magister Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan

Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin

Pada tanggal 7 Februari 2023

dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Abu Bakar Tawali
NIP. 19630702 198811 1 001

Pembimbing Pendamping



Dr. Adiansyah Syarifuddin, S.TP., M.Si
NIP. 19770527 200312 1 001

Ketua Program Studi
Ilmu dan Teknologi Pangan



Dr. Adiansyah Syarifuddin, S.TP., M.Si
NIP. 19770527 200312 1 001



Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin



Prof. Dr. Ir. Salengke, M.Sc
NIP. 19631231 198811 1 005

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Desak Nyoman Riasutik

NIM : G032211005

Program studi : Ilmu dan Teknologi Pangan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang penulis tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, penulis bersedia menerima sanksi atas pembuatan tersebut.

Makassar, 07 Februari 2023

Yang menyatakan,



DESAK NYOMAN RIASTUTIK

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur dihadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa/Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat-Nya, sehingga tesis yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Surimi Ikan Barakuda (*Sphyræna barracuda*) dan Tepung Mix Terhadap Nilai Organoleptik dan Mutu Fisikokimia Kepiting Kambu Khas Pulau Salemo” telah memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Hasanuddin. Diskusi dan arahan pembimbing utama **Prof. Dr. Ir. Abu Bakar Tawali** dan **Dr. Adiansyah Syarifuddin, S.Tp., M.Si** sebagai pembimbing pendamping, saya mengucapkan berlimpah terima kasih kepada mereka. Terimakasih kepada **Prof. Dr. Ir. Jumriah Langkong, M.S**, **Prof. Dr. Ir. Hj. Mulyati M. Tahir, M.S** dan **Prof. Dr. Ir. H. Metusalach, M.Sc** selaku penguji yang telah meluangkan waktunya guna memberikan masukan dan petunjuk menuju kesempurnaan dalam penyusunan tesis ini.

Ucapan terimakasih terkhusus saya berikan kepada pembimbing utama saya Prof. Dr. Ir. Abu Bakar Tawali yang telah berkenan melibatkan saya dalam kegiatan pengabdian dan membantu pendanaan dalam kegiatan penelitian saya kali ini. Berkat dorongan dan saran yang diberikan sehingga saya bisa menyelesaikan studi tepat waktu.

Saya menyadari bahwa Tesis ini tidak akan berhasil tanpa bimbingan dan arahan dari berbagai pihak yang telah meluangkan waktu dalam penyusunan tesis ini. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Terkhusus **Aji** dan **Mama** (Orang tua) terimakasih banyak telah berjuang hingga saat ini, memberikan kebebasan kemanapun aku pergi, belajar setinggi apapun yang aku mau, aku tau ini tidak mudah tapi percayalah Tuhan akan membalas semuanya.
2. Kakak tercinta **Desak Putu Sukawati** dan **Dewa Made Astawa** yang dengan tulus ikhlas memberikan dorongan material dan spiritual demi kesuksesan dalam menyelesaikan studi magister ini.
3. Teman Seperjuangan Magister atau Rhizopus Oryzae yang paling sibuk berjuang bersama dalam menyelesaikan studi yaitu **Khadijah Diyah Kustini**, **Ria Rahmadani**, **Sunrixon Carmando Yuansah**, **Nur Indah Wahyuni**, **Stevano William Kakisina**, **Danirih**, **Dian Rahmat Yuneri**, **Sri Savitri Handayani**, dan **Binta Robert**.

4. Tim STP LPP **Kak Irwan S.TP., M.TP, Musdalifah, S.TP. Esperalda Maggie Natasia, S.TP, Ridwan Indrianto Tamuni, S,TP** yang menjadi Tim pengabdian yang selalu selalu kompak ketika ada panggilan mendadak dari STP dan selalu semangat membuat produk.
5. Bestieku yang baik hatinya **Nurul Fathanah S.TP., M.TP** partner sibuk mengerjakan proposal, jurnal, dan pengabdian bahkan tugas akhir tesis. **Sunrixon** yang membantu mengolah data dan analisa protein berkat bantuan kalian hingga tesis ini bisa selesai diwaktu yang tepat.
6. Teman rasa keluarga (Kos Stalking) **Indri Widya Ningsih, Eri Ardianingsih, Juni Antika, Gusti Ayu Sri Nurani** yang selalu menjadi bagian dalam keseharianku, teman curhat, teman cerita, dan teman menyelesaikan masalah.
7. **(Alm) Pian Sujatna Putra** yang telah memberiku pelajaran yang begitu berharga dalam kehidupan ini, mendampingiku berjuang selama 3 bulan untuk bertahan hidup melawan CKD membuatku sadar betapa pentingnya menjaga kesehatan dari pola makan dan minum.
8. Seluruh dosen pengajar dan staf di Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak memberikan informasi dan motivasi dalam menyelesaikan Tesis penelitian ini.
9. Seluruh mahasiswa Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan yang selalu berbagi informasi terkait administrasi, publikasi dan proses penyusunan tesis.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penyelesaian tesis ini.

Penulis menyadari segala keterbatasan penulis sehingga dalam penulisan tesis ini masih memiliki kekurangan dan kesalahan. Akhir kata, semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi pembaca, khususnya penulis.

Makassar, 7 Februari 2023



Desak Nyoman Riastutik

ABSTRAK

DESAK NYOMAN RIASTUTIK. **Pengaruh Konsentrasi Surimi Ikan Barakuda (*Sphyaena barracuda*) dan Tepung Mix Terhadap Nilai Organoleptik dan Mutu Fisikokimia Kepiting *Kambu* Khas Pulau Salemo.**

Kepiting *kambu* merupakan makanan khas dari Pulau Salemo, Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan, Indonesia. Kepiting *Kambu* kini sudah langka karena terbuat dari daging rajungan yang merupakan komoditas mahal. Salah satu upaya pemanfaatan hasil sampingan ini adalah dengan membuat kepiting *kambu* menggunakan surimi ikan barakuda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi surimi dan campuran tepung mix terhadap nilai organoleptik dan kualitas fisikokimia kepiting *kambu* yang dihasilkan. Formulasi kepiting *kambu* pada penelitian ini menggunakan 5% daging rajungan, 15% wortel dan 80% campuran surimi dan tepung dengan berbagai perbandingan. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perbandingan antara surimi dan tepung mix (Surimi:Tepung mix) yaitu 80%:0%, 70%:10%, 60%:20%, 50%:30%, dan 40%:40%. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah nilai organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Analisis fisik meliputi uji lipat, uji gigit, daya ikat air dan kekenyalan. Sedangkan mutu kimia yang diuji adalah kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat dan pH. Berdasarkan hasil penilaian organoleptik warna, aroma, rasa dan tekstur, penilaian panelis secara keseluruhan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, dengan skor tertinggi berkisar antara 5,39 hingga 5,52 dengan kriteria suka sedang. Sedangkan nilai uji fisikokimia menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada semua perlakuan untuk sifat fisik, dengan nilai uji lipat tertinggi 3.42 hingga 3.62, uji gigit 6.18 hingga 6.48, daya ikat air 58.45% hingga 64.79%, dan elastisitas 0.44 hingga 0.45 kg/cm²/detik. Untuk sifat kimiawi tidak terdapat perbedaan nyata antara perlakuan pada kadar abu 3.09 hingga 3.40%, kadar lemak 4.32% hingga 4.70%, dan pH 6.20 hingga 6.48 dan perbedaan nyata terhadap kadar air dengan nilai tertinggi 65,1% pada 80%:0%, protein dengan nilai tertinggi 10,75% pada 80%:0% dan karbohidrat dengan nilai tertinggi 29,42% pada 60%:20%.

Kata Kunci: *Cangkang rajungan, Pangkep, crab meat, Sulawesi Selatan*

ABSTRACT

DESAK NYOMAN RIASTUTIK. **The Effect of Surimi Concentration of Baracuda Fish (*Sphyraena barracuda*) and Mix Flour on the Organoleptic Value and Physicochemical Quality of Kambu Crab in Salemo Island**

Kambu crab is a special food from Salemo Island, Pangkep Regency, South Sulawesi, Indonesia. *Kambu* crab is now uncommon because it is made from crab meat which is an expensive commodity. One attempt to use this by-product is to make *kambu* crab using barracuda fish surimi. This study aimed to determine the effect of surimi concentration and flour mixture on the organoleptic value and physicochemical quality of the *kambu* crabs produced. The formulation of *kambu* crab in this study used 5% crab meat, 15% other ingredients and 80% a mixture of surimi and mixed flour with various ratios. The experimental design used in this study was a completely randomized design (CRD) with a ratio comparison between surimi and mixed flour (Surimi: Mixed flour), namely 80%:0%, 70%:10%, 60%:20%, 50%:30%, and 40%:40%. The parameters considered in this study were organoleptic values, including colour, aroma, taste and texture. The physical analysis included the folding test, bite test, water-holding capacity and elasticity. While chemical quality tested were water content, ash content, protein, fat, carbohydrates and pH. Based on the results of the organoleptic assessment of colour, aroma, taste and texture, the overall panellist assessment showed results that were not significantly different, with the highest score ranging from 5.39 to 5.52 with the criteria of liked moderately. While the physicochemical test values showed no significant difference in all treatments for physical characteristics, with the highest test value folding at 3.42 to 3.62, bite test at 66.18 to 6.48, water holding capacity at 58.45% to 64.79%, and elasticity at 0.44% to 0.45 kg/cm²/second. For the chemical characteristics, there was no significant difference between treatments for ash content at value between 3.09% to 3.40%, fat content 4.32% to 4.70%, pH 6.20 to 6.48 and significant difference for water content with the highest value of 65.1% in 80%:0%, protein with the highest 10.75% in 80%:0%, and carbohydrates with the highest value 29.42% in 60%:20%.

Keywords: *Crab shell, Pangkep, Crab meat, South Sulawesi*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	iv
UCAPAN TERIMAKASIH	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Hipotesis.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kepiting Kambu.....	4
2.2 Surimi	5
2.3 Rajungan dan Limbah Rajungan	5
2.4 Ikan Barakuda	6
2.5 Tepung Tapioka	8
2.6 Tepung Sagu.....	9
2.7 Wortel	11
2.8 Kerangka berpikir.....	12
BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Prosedur pembuatan Kepiting Kambu	13
3.4 Rancangan Penelitian	17
3.5 Parameter Uji	17
3.6 Analisis Data	21

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Nilai Organoleptik.....	22
4.1.1. Warna.....	22
4.1.2. Aroma.....	24
4.1.3. Rasa.....	25
4.1.4. Tekstur.....	26
4.2 Uji Fisik.....	27
4.2.1. Uji lipat.....	27
4.2.2. Uji gigit.....	29
4.2.3. Daya ikat air.....	30
4.2.4. Kekenyalan.....	31
4.3 Uji Kimia.....	33
4.3.1. Kadar air.....	33
4.3.2. Kadar abu.....	34
4.3.3. Kadar lemak.....	35
4.3.4. Kadar protein.....	37
4.3.5. Kadar karbohidrat.....	38
4.3.6. pH.....	40
BAB V. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Nomor Urut	Halaman
1. Kandungan kimia ikan barakuda	7
2. Kandungan gizi tepung tapioka per 100 g	8
3. Komposisi kimia tepung sagu 100 gram.....	10
4. Komposisi kandungan gizi wortel per 100 g bahan	11
5. Formulasi pembuatan kepiting kambu	17
6. Rekapitulasi penilaian organoleptik.....	22

DAFTAR GAMBAR

Nomor urut	Halaman
1. Kepiting kambu	4
2. Kepiting rajungan	6
3. Ikan barakuda	7
4. Kerangka pikir	12
5. Diagram alir pembuatan surimi.....	15
6. Diagram alir pembuatan kepiting kambu.....	16
7. Histogram nilai uji hedonik warna kepiting kambu	23
8. Histogram nilai uji hedonik aroma kepiting kambu.....	24
9. Histogram nilai uji hedonik rasa kepiting kambu	25
10. Histogram nilai uji hedonik rasa kepiting kambu	26
11. Histogram nilai uji lipat kepiting kambu	28
12. Histogram nilai uji gigit kepiting kambu	29
13. Histogram nilai daya ikat air kepiting kambu	30
14. Histogram nilai kekenyalan kepiting kambu	32
15. Histogram nilai kadar air kepiting kambu	33
16. Histogram nilai kadar abu kepiting kambu	34
17. Histogram nilai kadar lemak kepiting kambu.....	36
18. Histogram nilai kadar protein kepiting kambu	37
19. Histogram nilai kadar karbohidrat kepiting kambu	39
20. Histogram nilai kadar pH kepiting kambu.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor urut	Halaman
Lampiran 1. Hasil analisis ANOVA nilai organoleptik	52
Lampiran 1.1. Warna	52
Lampiran 1.2. Aroma	53
Lampiran 1.3 Rasa.....	54
Lampiran 1.4 Tekstur	55
Lampiran 2. Hasil analisis ANOVA mutu fisik	56
Lampiran 2.1. Uji lipat	56
Lampiran 2.2. Uji gigit	57
Lampiran 2.3. Daya Ikat Air	58
Lampiran 2.4. Kekenyalan	59
Lampiran 3. Hasil Analisis ANOVA Mutu Kimia	60
Lampiran 3.1. Kadar air	60
Lampiran 3.2. Kadar abu	61
Lampiran 3.4. Kadar lemak.....	62
Lampiran 3.3. Kadar protein	63
Lampiran 3.5. Kadar Karbohidrat	64
Lampiran 3.6 pH	65
Lampiran 4. Data normalitas uji kimia perlakuan	66
Lampiran 5. Lembar penilaian uji lipat.....	67
Lampiran 6. Lembar penilaian uji gigit.....	68
Lampiran 7. Lembar penilaian penilaian hedonik.....	69
Lampiran 8. Dokumentasi penelitian	73

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki sumber daya perikanan dan kelautan yang melimpah baik secara kuantitas maupun keanekaragamannya. Salah satu komoditi unggulan Indonesia adalah produk olahan kepiting dan rajungan. Tahun 2017 volume produksi kepiting atau rajungan mencapai 169.795 ton atau naik 74% dibandingkan tahun sebelumnya yang mana penyumbang terbesar salah satunya berasal dari provinsi Sulawesi Selatan yang berkontribusi 22% dari total produksi nasional (KKP, 2019). Proses penangkapan rajungan diperaian Sulawesi Selatan banyak dilakukan oleh masyarakat yang berasal dari Kabupaten Pangkep terutama daerah Pulau Salemo. Masyarakat menjual hasil tangkapan rajungannya kepada masyarakat yang berada disekitar Pelabuhan Labakkang atau pelaku industri pengolahan rajungan kupas di Kabupaten Pangkep.

Hasil samping berupa cangkang rajungan dari pengolahan rajungan kupas tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal. Proporsi bagian tubuh rajungan setelah proses pengupasan akan menghasilkan limbah cangkang 52,59%, daging 35,68%, dan jeroan 11,73% (Suwandi *et al.*, 2019). Jika produksi rajungan mencapai 500 kg/hari maka limbah cangkang yang dihasilkan sekitar 262,59 kg/hari. Jika cangkang rajungan tidak dimanfaatkan lebih lanjut dapat menyebabkan masalah pencemaran lingkungan, sehingga perlu upaya untuk mengatasi masalah tersebut.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah memanfaatkannya menjadi produk kepiting kambu yang merupakan makanan khas kabupaten Pangkep yang kini mulai langka. Kepiting kambu terbuat dari daging rajungan dicampur dengan berbagai sayuran dan bumbu lalu dimasukkan kembali ke dalam cangkangnya kemudian dikukus dan digoreng. Pembuatan kepiting kambu pada penelitian ini dilakukan dengan cara mensubstitusi surimi ikan barakuda dan mengurangi konsentrasi daging rajungan serta penambahan bumbu-bumbu dan tepung mix untuk mendapatkan tekstur yang kompak dan sedikit kenyal dan tidak hancur ketika digoreng.

Surimi digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan berbagai produk *fish jelly* karena memberikan bentuk dan tekstur gel yang baik. Umumnya bahan baku surimi adalah ikan laut berdaging putih karena memiliki sifat kekenyalan atau gel dan warna yang sangat baik seperti ikan kurisi, ikan swangi,

ikan beloso, ikan barakuda, ikan kuniran dan ikan gulamah (Wawasto *et al.*, 2020). Pembuatan surimi menggunakan protein miofibrilar yang diekstraksi oleh garam serta fosfat yang berperan dalam pembentuk gel, pengemulsi lemak, serta pengikat air yang baik, sebagian besar bertanggung jawab atas sifat pembentuk tekstur produk yang dihasilkan (Walayat *et al.*, 2020). Tidak hanya itu, surimi mempunyai kelebihan ialah tidak mempunyai bau dan rasa sehingga bisa dijadikan produk tiruan dengan mengkombinasikan *essence* (biang) aroma serta rasa makanan laut tertentu ke dalam surimi.

Penelitian ini menggunakan ikan barakuda sebagai bahan baku dalam pembuatan kepiting kambu. Ikan barakuda merupakan salah ikan pelagis yang belum termanfaatkan secara maksimal dan memiliki harga yang murah di pasaran. Berdasarkan hasil observasi di pasar Pabean, ikan barakuda (*Sphyræna Jello*) dijual dengan harga Rp. 24.000/kg. Namun ikan barakuda diketahui memiliki aroma amis yang cukup kuat sehingga perlu dijadikan surimi terlebih dahulu. Umumnya pencucian surimi dilakukan sebanyak 3-4 kali selama 10 menit dan ditambahkan garam 0.2% dalam air pencucian (Hall dan Ahmad, 1992). Ikan barakuda memiliki kandungan protein berkisar 14.71-20.79% (Meshrama *et al.*, 2021; Sali *et al.*, 2020), sehingga sangat potensi digunakan sebagai bahan baku surimi kepiting kambu.

Pembuatan kepiting kambu berbasis surimi ikan merupakan salah satu alternatif untuk pengembangan produk lokal modern. Selama ini kepiting kambu dibuat menggunakan telur atau daging rajungan, sedangkan penangkapan rajungan yang akan bertelur dilarang oleh pemerintah sesuai peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan nomor 17 tahun 2021, sementara daging rajungan merupakan komoditi mahal yang dieskpor. Oleh karena itu dilakukan penelitian diversifikasi produk perikanan melalui pembuatan kepiting kambu berbahan dasar surimi ikan barakuda dan dilakukan pengujian untuk mengetahui kualitas organoleptik dan fisikokimia organoleptik kepiting kambu yang dihasilkan. Melalui pemanfaatan hasil samping cangkang rajungan beserta surimi ikan barakuda diharapkan dapat memaksimalkan potensi hasil perikanan didaerah Pangkep, Sulawesi Selatan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Apakah perbedaan konsentrasi surimi dalam pembuatan kepiting kambu memberikan pengaruh terhadap uji organoleptik produk?
2. Bagaimana pengaruh menggunakan surimi dengan penambahan tepung mix terhadap kualitas fisikokimia kepiting kambu?

1.3 Tujuan

Penyusunan penelitian ini mempunyai tujuan yaitu sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis pengaruh penggunaan konsentrasi surimi ikan barakuda yang berbeda dan tepung mix terhadap nilai organoleptik kepiting kambu.
2. Untuk menganalisis pengaruh mutu fisikokimia kepiting kambu yang dihasilkan menggunakan perbedaan konsentrasi surimi dan tepung mix

1.4 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Melalui hasil penelitian ini pembaca akan mendapatkan informasi mengenai formulasi yang tepat antara penggunaan surimi dan penambahan tepung mix.
2. Mengetahui kualitas organoleptik dan fisikokimia kepiting kambu yang dihasilkan sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan produk pangan lokal modern.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

- H_0 = Perlakuan perbedaan konsentrasi surimi dan tepung mix tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai organoleptik dan fisikokimia Kepiting Kambu
- H_1 = Perlakuan perbedaan konsentrasi surimi dan tepung mix memberikan pengaruh nyata terhadap nilai organoleptik dan fisikokimia Kepiting Kambu

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kepiting Kambu

Kepiting kambu merupakan makanan khas yang berasal dari Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan yang terbuat dari daging rajungan dicampur dengan bumbu-bumbu kemudian diisi ke dalam cangkang selanjutnya dikukus atau digoreng. Kambu dalam bahasa Makassar memiliki arti yaitu “Isi”, sehingga kepinging kambu juga bisa disebut sebagai kepinging isi. Beberapa produk dengan nama kambu merupakan makanan yang berasal dari Sulawesi Selatan yang menggunakan teknik yang sama seperti bolu kambu (bandeng isi) merupakan suatu produk yang terbuat dari daging ikan itu sendiri yang digiling dicampur dengan rempah-rempah kemudian diisi ke dalam ikan bandeng selanjutnya digoreng (Nur dan Haeruddin, 2017).

Pembuatan kepinging kambu tidak jauh berbeda dengan pembuatan juku kambu (ikan isi) di mana proses pembuatannya meliputi ikan segar dibersihkan kemudian dipukul-pukul untuk memudahkan dalam mengeluarkan daging dan tulang. Daging ikan yang telah dikeluarkan kemudian dikukus selanjutnya dicampurkan dengan bumbu dan rempah-rempah kemudian dimasukkan kembali ke dalam ikan. Ikan yang sudah diisi dicelupkan ke dalam telur kemudian digoreng. Selain itu produk lain yang menyerupai kepinging kambu adalah ketam isi atau biasa disebut kepinging isi. Ketam isi merupakan makanan yang berbahan dasar kepinging yang isinya dikeluarkan dari cangkangnya dan dicampur dengan bumbu kemudian dimasukkan ke dalam cangkangnya dan digoreng (Ratnasari *et al.*, 2020). Penggunaan cangkang rajungan dalam pembuatan kepinging kambu menjadi ciri khas dari produk itu sendiri. Penelitian sebelumnya pembuatan Sikuyu kambu menggunakan cangkang rajungan sebagai cetakan sekaligus variasi untuk memberi ciri khas produk yang bersangkutan, bahan yang digunakan kentang dan daging rajungan (Balitbangda, 2016).



Gambar 1. Kepiting Kambu

2.2 Surimi

Surimi merupakan produk antara semi basah (Konsentrat protein ikan) yang diperoleh melalui proses pencucian daging ikan secara berulang hingga didapatkan protein larut garam berupa miofibril (Laksono *et al.*, 2019). Surimi dibuat dari daging ikan giling yang telah diekstraksi dengan air yang digunakan sebagai bahan-bahan baku dasar dalam pembuatan komaboko (produk gel ikan), sosis, *fish* nugget, ikan dan lain-lain. Selain itu, surimi juga dapat menjadi bahan baku untuk menjadi produk lain seperti empek-empek, otak-otak, bakso dan kripik ikan. Surimi yang baik adalah surimi yang memiliki warna putih, rasa khas ikan, dan memiliki kemampuan gel yang kuat. Surimi yang bagus berasal dari bahan baku ikan yang segar.

Laksono (2012) melaporkan bahwa jenis ikan yang umum digunakan oleh industri surimi di Indonesia adalah ikan ekor kuning, tiga wajah, mata besar, selar, dan kuniran. Jenis-jenis ikan lain yang dapat memiliki ukuran relatif besar di antaranya kembung, tongkol, malong/remang/cunang, baung laut, manyung, tamban, dan pepetek belum dilirik sebagai bahan baku surimi. Daging ikan yang digunakan sebaiknya memiliki diameter 3-5 mm, ukuran dan tekstur daging ikan akan berpengaruh terhadap surimi yang dihasilkan (Part, 2000)

Santoso *et al.* (2009) menyatakan bahwa kekuatan gel dari surimi dapat menjadi variabel yang tetap dan besarnya sangat bergantung dari komposisi ikan yang digunakan untuk pembuatan surimi, kondisi penangkapan, habitat hidup, penanganan, pengolahan serta kondisi penyimpanan. Hasil penelitian Sarie *et al.* (2018) menunjukkan bahwa surimi ikan bandeng memiliki karakteristik gel surimi terbaik dengan nilai 4 termasuk dalam kategori grade A daripada ikan belida (*Chitala sp.*), ikan nila (*Oreochromis niloticus*), ikan biji nangka (*Upeneus moluccensis*). Susanti *et al.* (2019) menyampaikan bahwa surimi ikan lele hasil ozonasi memiliki kekuatan gel lebih besar daripada tanpa ozonasi, di mana kekuatan gel semula 579,83 g.mm meningkat 12.81% setelah ozonasi dilakukan.

2.3 Rajungan dan Limbah Rajungan

Klasifikasi dan rajungan menurut Gerdenia (2006), rajungan termasuk ke dalam:

Kingdom	: Animalia
Sub Kingdom	: Eumetazoa
Grade	: Bilateria
Divisi	: Eucoelomata

Section	: Prostostomia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Crustasea
Sub Kelas	: Malacostraca
Ordo	: Decapoda
Sub Ordo	: Reptantia
Seksi	: Brachyura
Sub Seksi	: Branchyrrhyncha
Famili	: Portunidae
Sub Famili	: Portunninae
Genus	: Portunus
Spesies	: <i>Portunus pelagicus</i>



Gambar 2. Kepiting Rajungan (*Portunus pelagicus*) (a) Jantan dan (b) Betina (Gardenia, 2006)

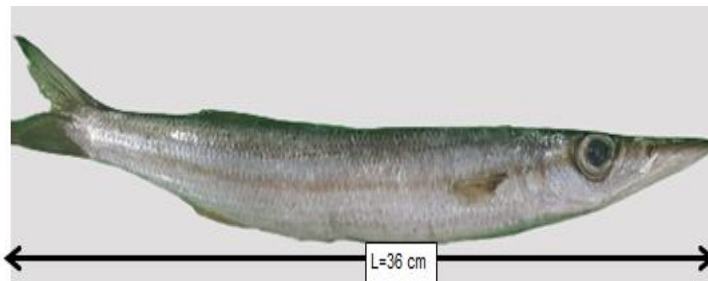
Rajungan merupakan jenis *crustacea* komoditi perikanan laut yang bernilai ekonomis penting yang memiliki pasaran ekspor yang tinggi (Ihsan, 2018). Cangkang rajungan mengandung kadar air 10,16%, kadar abu 56,10%, lemak 2,88%, protein 12,90%, kalsium 10,12% mg/100 gram (Khasanah dan Hartati, 2016). Produksi rajungan yang besar menyisakan jumlah limbah rajungan yang cukup besar sekitar 50-60% adalah berupa cangkang (Amalia *et al.*, 2021). Limbah cangkang rajungan dapat dimanfaatkan sebagai kitin dan kitosan untuk kebutuhan nutrisi pangan, kosmetik, farmasi, dan pertanian (Azizi *et al.*, 2020). Selain itu pemanfaatan limbah rajungan dapat diolah menjadi produk pangan berupa petis rajungan, kaldu rajungan dan kerupuk rajungan. Pemanfaatan limbah rajungan dapat memberikan nilai tambah produk sehingga memberikan nilai ekonomi bagi pengelola (Faruqi, 2020).

2.4 Ikan Barakuda

Ikan barakuda Ikan Barakuda merupakan salah satu jenis komoditas perikanan yang mempunyai nilai ekonomis di Indonesia. Barakuda adalah

anggota genus *Sphyraena*, satu-satunya genus dalam familia *Sphyraenidae*.
 Klasifikasi dan morfologi Ikan barakuda menurut Karmila (2017) meliputi:

- Kingdom : Animalia
- Filum : Chordata
- Sub-filum : Vertebrata
- Kelas : Actinopterygii
- Ordo : Perciformes
- Subordo : Sphyraenoidei
- Famili : Sphyraenidae
- Genus : *Sphyraena*
- Spesies : *Sphyraena Barracuda*



Gambar 3. Ikan Barakuda (*Sphyraena Barracuda*)

Barakuda dikenal berwujud menyeramkan dan berukuran tubuh besar, yaitu sampai panjang enam kaki dan lebar satu kaki. Tubuhnya panjang dan ditutupi oleh sisik yang halus. Ikan ini dapat ditemukan di samudra tropis dan subtropis di seluruh dunia. Potensi ikan barakuda khususnya di Sulawesi Selatan cukup berlimpah dan kurang digemari oleh masyarakat untuk dikonsumsi dalam bentuk segar (Karmila, 2017). Kandungan kimia ikan barakuda dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kandungan kimia ikan barakuda

No	Komponen	Jumlah
1	Kadar air	77,39-80,69%
2	Kadar abu	1,05-1.30%
3	Protein	14.71-20.79%
4	Lemak	0.19-1.30%
5	Karbohidrat	3.12%

Sumber : Meshrama *et al.*, 2021; Sali *et al.*, 2020

Kandungan pro vitamin A pada ikan barakuda tidak ada sedangkan kandungan serat kasar pada ikan barakuda sangat kecil yaitu 0,558% sehingga komponen gizi ini merupakan faktor pembatas pada daging ikan barakuda (Pradana, 2013). Beberapa hasil penelitian mengenai pengolahan ikan barakuda

menjadi *fish Jelly* meliputi Fatmawati *et al.* (2018) mengenai bakso surimi ikan alu-alu (*Sphyræna genie*) penambahan rumput laut memberikan hasil terbaik pada konsentrasi surimi 65%.

2.5 Tepung Tapioka

Tepung tapioka merupakan pati yang diekstrak dengan air dari ubi kayu, kemudian disaring, hasil saringan kemudian diendapkan. Bagian yang mengendap kemudian dikeringkan dan digilingkan untuk mendapatkan butiran pati yang halus berwarna putih (Syarif *et al.*, 2021). Menurut Steenis *et al.*, (2003) singkong secara taksonomi diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae;
 Divisi : Spermatophyta;
 Sub Divisi : Angiospermae;
 Kelas : Dicotyledoneae;
 Ordo : Euphorbiales;
 Famili : Euphorbiaceae;
 Genus : Manihot;
 Spesies : *Manihot esculenta C.*

Ubi kayu tergolong polisakarida yang mengandung pati dengan kandungan amilopektin yang tinggi tetapi lebih rendah daripada ketan yaitu amilopektin 83% dan amilosa 17%, sedangkan buah-buahan termasuk polisakarida yang mengandung selulosa dan pektin (Winarno, 2004). Selain itu, tapioka mempunyai karakteristik gel yang cukup kuat dan transparan yang sangat mendukung sebagai komponen bahan pengisi serta perekat (Herawati, 2012). Kandungan nilai gizi tepung tapioca dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Kandungan gizi tepung tapioka per 100 g

No	Komponen	Jumlah
1	Kadar air	9.85-10.95%
2	Abu	0.28-0.31%
3	Lemak	0.15-0.19%
4	Protein	1.18-1.24%
5	Karbohidrat	87.20-88.23%
6	Amilosa	17%
7	Amilopektin	83%

Sumber : Ijioma *et al.*, 2016; Rickard *et al.*, 1992

Penggunaan tepung tapioka 100% memiliki kapasitas pengembangan lebih tinggi yaitu berkisar 5.28-9.2281 (g/g) dan membentuk gel yang lebih kuat dibanding dengan substitusi tepung biji almond tropis (Adeboye *et al.*, 2019). Kandungan pati yang lebih tinggi dalam bahan akan berkaitan dengan proses gelatinisasi saat terjadi pemanasan. Ketika pati tergelatinisasi didinginkan, rantai amilosa dan amilopektin yang terputus secara bertahap berasosiasi kembali ke dalam struktur beraturan yang berbeda dalam proses yang disebut retrogradasi (Wang dan Copeland, 2013).

Retrogradasi pati biasanya akan diikuti dengan meningkatnya viskositas dan kekeruhan pasta (Hoover *et al.*, 2010). Salah satu karakteristik fisik tapioka adalah kemampuan menjadi gel setelah dimasak. Penggunaan bahan pengikat bertujuan untuk membantu proses gelatinisasi, sehingga menghasilkan produk dengan nilai organoleptik yang baik dan dapat mempengaruhi komposisi gizi nugget yang dihasilkan (Lekahena, 2016). Hasil penelitian Zulkarnain (2013) penggunaan tepung tapioka 25% menghasilkan bakso ikan lele lebih baik dengan bentuk bulat seragam, tekstur kenyal, aroma dan rasa yang gurih.

2.6 Tepung Sagu

Sagu merupakan tanaman asli dari Indonesia yang biasa tumbuh di daerah rawa, aliran sungai atau daerah berair yang tidak tinggi kadar garam. Menurut Ruddle *et al.* (1978) kedudukan taksonomi tanaman sagu adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Angiospermae
Ordo : Spadiciflorae
Famili : Palmae
Genus : *Metroxylon*
Spesies : *Metroxylon sago Rottb*

Tumbuhan sagu merupakan tanaman yang berbunga hanya satu kali (*hapaxanthic*). Kemunculan bunga akan didahului dengan hilangnya sebagian duri yang ada dipelepah, kemudian pelepah menguning dan munculah bunga berukuran kecil ditandai dengan pembekakan pucuk dan keluar jantung pada pangkal tangkai bunga (Louhenapessy, 2010). Pati sagu banyak diaplikasi dalam produk pangan kering atau semi basah. Namun pada olahan semi basah pati sagu memiliki sifat retrogradasi yang menghambat pengembangan produk.

Retrogradasi merupakan proses kristalisasi pati sagu ketika mengalami pemanasan yang menyebabkan proses gelatinisasi.

Retrogradasi terjadi ketika molekul pati yang tergelatinisasi bergabung kembali membentuk struktur tertentu dan merupakan proses larutnya rantai linear polisakarida dan mengurangi proses kelarutan molekul. Fenomena retrogradasi menghasilkan hasil ikatan hidrogen antara molekul pati yang mempunyai gugus hidroksil dari sisi penerima hydrogen (Karnetta *et al.*, 2014). Pati yang memiliki retrogradasi rendah memiliki kemampuan dalam mempertahankan tekstur dalam penyimpanan (Copeland *et al.*, 2009). Pati sagu diketahui memiliki kandungan amilosa 27% dan amilopektin 73% (Mandei, 2016). Semakin tinggi kandungan amilosa pati akan memiliki sifat kering, kurang lekat dan sifat higroskopis yang tinggi sehingga sifat retrogradasi tinggi.

Pati sagu memiliki viskositas lebih tinggi jika dibandingkan dengan larutan pati dari serelia. Untuk mendapatkan viskositas yang sama, konsentrasi tepung sagu yang dibutuhkan lebih sedikit daripada tepung serelia (Harsanto, 1986). Suhu gelatinisasi tergantung konsentrasi suspensi pati, semakin tinggi konsentrasi suspensi pati maka suhu gelatinisasi yang dibutuhkan semakin tinggi. Hal ini terjadi karena tiap jenis pati berbeda-beda, antara 52^o-78^oC (Haryanto dan Pangloli, 1992). Kandungan nilai gizi tepung sagu dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini:

Tabel 3. Komposisi kimia tepung sagu 100 gram

No	Komponen	Jumlah
1	Kadar air	13.51-17.37%
2	Abu	0.73-1.67%
3	Protein	0.11-0.27%
4	Lemak	0.65-0.87%
5	Karbohidrat	81.07-83%
6	Amilosa	23.95-26.95%
7	Amilopektin	43.69-48.41%

Sumber : Liestianty *et al.*, 2016

Tepung sagu memiliki ciri fisik yang mirip dengan tepung tapioka. Jumlah tepung yang diberikan paling banyak 15% dari berat daging dan idealnya hanya 10% (Wibowo, 2000). Pati sagu memiliki granula pati berbentuk oval, elips dan bulat. Ahmad *et al.*, (1999) diameter granula pati sagu memiliki ukuran berkisar 15-50 μ m di mana tingkat kristalinitasnya termasuk tipe-C. Kristalinitas tipe-C merupakan gabungan dari kristalin tipe-A dan tipe-B yang bergabung kemudian membentuk struktur padatan yang tidak beraturan (amorf). Ukuran pati sagu yang

cukup besar mempengaruhi ikatan hydrogen yang terjadi antara rantai molekul yang berdampingan mengakibatkan mudah putus selama pemanasan (Wattanachant *et al.*, 2002).

2.7 Wortel

Wortel (*Daucus carota*) adalah tanaman penyimpan karbohidrat dalam jumlah besar untuk dapat tumbuh dan berbunga. Wortel tergolong memiliki kandungan serat yang tinggi yaitu 4% (Rusilanti dan Kusharto, 2007). Serat wortel memiliki total yang tinggi sebesar 46,95%, dengan serat pangan tidak larut yaitu 41,29% dan serat pangan larut 5,66% sehingga wortel termasuk sayuran dengan serat tidak larut yang tinggi (Muchtadi, 2001). Serat tidak larut berperan penting dalam pencegahan disfungsi alat pencernaan (Almatzier, 2001).

Sebagai bahan pangan, umbi wortel mengandung nilai gizi yang tinggi. Kandungan gizi yang terdapat pada umbi wortel dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4. Komposisi Kandungan Gizi Wortel per 100 g Bahan

No	Jenis Zat Gizi	Jumlah
1	Energi (Kkal.)	41
2	Protein (g)	0,93
3	Lemak (g)	0,24
4	Karbohidrat (g)	9,58
5	Serat (g)	2,8
6	Gula total (g)	4,74
7	Pati (g)	1,43
8	Air (g)	88,29
9	Fosfor (mg)	35
10	Kalium (mg)	320
11	Vitamin A (SI)	835
12	Vitamin B1 (mg)	0,066
13	Vitamin B2 (mg)	0,058
14	Vitamin B3 (mg)	0,983
15	Vitamin C (mg)	5,9

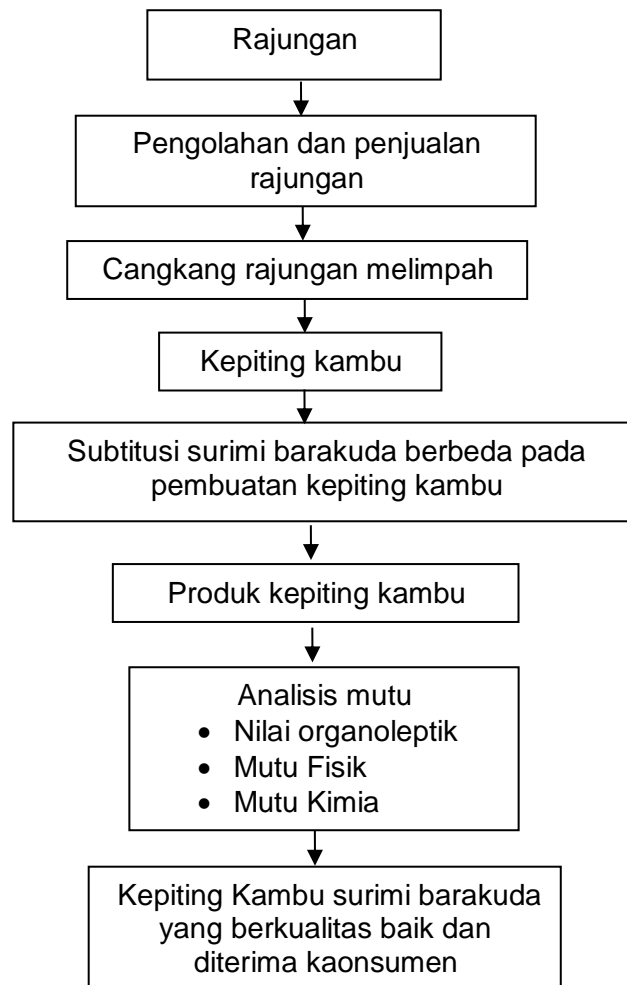
Sumber: *USDA National Nutrient Database for Standard Reference*

Hasil penelitian Jaya dan Yusanti (2018) menunjukkan formulasi 80% surimi ikan Patin dan 20% bubur wortel menghasilkan komposisi gizi yang memenuhi standar mutu nugget berdasarkan nilai kadar air 60,86%, kadar abu 2,13%, kadar lemak 1,31% dan kadar protein 6,33%. Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan Lestari dan Mustika (2020) menunjukkan kualitas nugget ikan tongkol dengan penambahan wortel formulasi terbaik pada perlakuan C (50 gr ikan tongkol : 50 gr wortel). Kadar serat tertinggi sebesar 2,16% pada perlakuan

D yaitu nugget dengan 50 gr ikan tongkol : 60 gr wortel dan kadar serat terendah sebesar 1,63% pada perlakuan A yaitu nugget dengan 50 gr ikan tongkol dan tanpa penambahan wortel.

2.8 Kerangka Pikir

Produk kepiting kambu dibuat dengan mensubstitusi surimi sebagai bahan baku utama dan penambahan tepung mix untuk mendapatkan tekstur yang lebih kenyal. Produk yang dihasilkan akan dilakukan pengujian mutu berupa nilai organoleptik, fisikokimia kepiting kambu.



Gambar 4. Kerangka berpikir