

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 234/Pengolahan Hasil Perikanan  
Bidang Fokus : Kemandirian dan Ketahanan Pangan dan Kesehatan  
Kluster Penelitian : Penelitian Utama

**LAPORAN KEMAJUAN PENELITIAN  
PROGRAM DOSEN WAJIB MENELITI**



**PEMANFAATAN GELATIN KULIT IKAN TENGGIRI (*Scomberomorus commersonni*) SEBAGAI SUMBER PROTEIN ALTERNATIF YANG HALAL  
PADA PENGOLAHAN BEBERAPA JENIS PERMEN LUNAK**

**Dibiayai oleh :**

**DIPA Universitas Lambung Mangkurat Tahun Anggaran 2021  
Nomor : SP DIPA - 023.17.2.677518/2021 Tanggal 23 November 2020  
Universitas Lambung Mangkurat  
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan  
Sesuai dengan SK Rektor Universitas Lambung Mangkurat  
Nomor : 697/UN8/PG/2021 Tanggal 22 Maret 2021**

**TIM PENELITI**

**Dr. Ir. Hj. Agustiana, MP 0008086302**

**Ir. Hj Siti Aisyah, MS 0015126105**

**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
SEPTEMBER 2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENELITIAN PROGRAM DOSEN WAJIB MENELITI**

**Judul Penelitian** : Pemanfaatan Gelatin Kulit Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersonni*) sebagai Sumber Protein Alternatif yang Halal pada Pengolahan Beberapa Jenis Permen Lunak

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 234/Pengolahan Hasil Perikanan  
Bidang Fokus : Kemandirian dan Ketahanan Pangan dan Kesehatan

**Klaster Penelitian** : Penelitian Utama

**Ketua Peneliti**

a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Hj. Agustiana, MP (L/P)\*  
b. NIDN/NIDK : 0008086302  
c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
d. Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan  
e. Nomor HP : 081385779888  
f. Alamat surel (*e-mail*) : Agustianathp@ulm.ac.id

**Anggota Peneliti (1)**

a. Nama Lengkap : Ir. Hj Siti Aisyah, MS  
b. NIDN/NIDK : 0015126105  
c. Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat

**Mahasiswa yang Terlibat**

a. Nama Lengkap /NIM (1) : Delia Ermina Anggraini/1710711120001  
b. Nama Lengkap /NIM (2) : Aolia Ramadhani/1710711320001

**Lama Penelitian** : 1 (satu) tahun

**Biaya Penelitian Keseluruhan** : Rp 75.000.000

Biaya Penelitian :  
- diusulkan : Rp 75.000.000  
- dana institusi lain : Rp - /in kind tuliskan -  
Biaya Luaran Tambahan : Rp -

Mengetahui: Banjarbaru, 30 September 2021  
Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan : Ketua Peneliti,  
Universitas Lambung Mangkurat

Dr. Ir. Hj. Agustiana, MP  
NIP. 196308081989032002

Dr. Ir. Hj. Agustiana, MP  
NIP. 196308081989032002

Menyetujui:  
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat  
Universitas Lambung Mangkurat

Prof. Dr. Ir. H. Danang Biyatmoko, M.Si  
NIP. 196805071993031020

## IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

**1. Judul Penelitian : Pemanfaatan Gelatin Kulit Ikan Tenggiri (*Scomberomorus Commersonni*) sebagai Sumber Protein Alternatif yang Halal pada Pengolahan Beberapa Jenis Permen Lunak**

**2. Tim Peneliti :**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Jabatan</b>	<b>Bidang Keahlian</b>	<b>Instansi Asal</b>	<b>Alokasi Waktu (Jam/Minggu)</b>
<b>1</b>	<b>Dr. Ir. Hj. Agustiana, MP</b>	<b>Ketua</b>	<b>Pengolahan Limbah Hasil Perikanan</b>	<b>Universitas Lambung Mangkurat</b>	<b>20</b>
<b>2</b>	<b>Ir. Hj. Siti Aisyah, MS</b>	<b>Anggota</b>	<b>Ilmu dan Teknologi Hasil Perikanan</b>	<b>Universitas Lambung Mangkurat</b>	<b>20</b>

**3. Objek Penelitian penciptaan (jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian) :** Kulit ikan tenggiri diekstrak dengan cara asam sehingga diperoleh gelatin kemudian diolah menjadi produk permen lunak dengan berbagai bahan tambahan yaitu: madu, minyak zaitun, sari kurma, susu kambing, susu kedelai, labu, anggur dan alpokat

**4. Masa Pelaksanaan**

**Mulai : bulan April tahun 2021**

**Berakhir: bulan Desember tahun 2021**

**5. Usulan Biaya PNP Ditjen Penguatan Risbang**

**Tahun ke-1 : Rp. 75.000.000**

**6. Lokasi Penelitian (lab/studio/lapangan) :** laboratorium (Lab PHP FPK ULM, Lab PPMHP, Balai Industri Banjarbaru, Lab Terpadu IPB, Undip dan UGM serta lapangan (Banjarbaru, Kabupaten Banjar, Kotabaru)

**7. Instansi lain yang terlibat (jika ada, dan uraikan apa kontribusinya) :** Lab PPMHP, Balai Industri Banjarbaru, Institut Pertanian Bogor, Universitas Diponegoro dan Universitas Gadjah Mada berkontribusi sebagai pendukung dalam menganalisis bahan dan produk yang dihasilkan dari penelitian

**8. Skala perubahan dan peningkatan kapasitas sosial kemasyarakatan dan atau pendidikan yang ditargetkan :** kegiatan penelitian difokuskan pada pengujian permen lunak gelatin kulit ikan tenggiri secara fisika, kimia, mikrobiologi dan organoleptik, belum mengarah ke penerapan pada masyarakat

**9. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu seni (uraikan tidak lebih dari 50 kata, tekankan pada gagasan fundamental dan orisinal yang akan mendukung pengembangan seni dan penyajiannya) :** mengembangkan hasil samping industri amplang berupa kulit ikan tenggiri menjadi gelatin yang dapat dijadikan sebagai sumber alternatif protein halal yang kemudian diolah menjadi produk permen dengan

penambahan berbagai bahan (madu, zaitun, kurma, susu kambing, susu kedelai, labu, anggur dan alpokat) yang berfungsi sebagai pangan fungsional

**10. Kontribusi mendasar pada pembangunan nilai budaya, karakter, dan kebutuhan praktis lainnya (uraikan tidak lebih dari 50 kata, tekankan pada sifat aplikatifnya / bukan akademik) : produk yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki nilai fungsional bagi tubuh sehingga dapat dikembangkan menjadi produk unggulan ULM**

**11. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran (tuliskan nama terbitan berkala ilmiah internasional bereputasi, nasional terakreditasi, atau nasional tidak terakreditasi dan tahun rencana publikasi) : jurnal internasional bereputasi LWT Food Science and Technology**

**12. Rencana luaran HKI, buku, purwarupa atau luaran lainnya yang ditargetkan, tahun rencana perolehan atau penyelesaiannya : pada tahun 2021 penelitian ini direncanakan akan menghasilkan luaran berupa paten, buku referensi ber-ISBN, produk olahan pangan fungsional unggulan ULM, dokumentasi dalam bentuk foto, video dan poster serta jurnal internasional bereputasi dan prosiding internasional**

## RINGKASAN

Permen lunak merupakan makanan selingan semi basah dengan tekstur kenyal yang memiliki kadar gula tinggi, namun dapat dijadikan sebagai media pengantar berbagai komponen nutrisi bagi tubuh seperti protein, vitamin, mineral dan antioksidan. Permen lunak kebanyakan berbahan dasar gelatin, sehingga gelatin halal sangat diperlukan untuk menjamin keamanan dalam mengkonsumsi permen lunak. Hal ini penting dilakukan dengan memanfaatkan kulit ikan yang merupakan hasil samping industri hasil perikanan menjadi gelatin ikan. Terutama kulit ikan tenggiri yang merupakan hasil samping industri pengolahan amplang, kerupuk, bakso, dan empek-empek yang potensial. Pemanfaatan gelatin ikan untuk diolah menjadi permen lunak perlu penambahan sukrosa dan komponen tambahan yaitu perisa alami yang mengandung zat gizi dan memiliki sifat fungsional. Penelitian ini menggunakan delapan macam komponen tambahan yaitu madu, minyak zaitun, sari kurma, susu kambing, susu kedelai, labu, anggur dan alpokat.

Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui penambahan masing-masing komponen yang tepat pada pengolahan permen lunak gelatin kulit ikan tenggiri dilihat dari pengujian fisika yaitu uji gigit, kimia yaitu proksimat termasuk karbohidrat dan gula pereduksi, organoleptik, mikrobiologi yaitu TPC, kontaminasi *E.coli* dan *Salmonella*. Selanjutnya pada tahun kedua penelitian bertujuan untuk mengetahui daya simpan permen lunak dengan penambahan pengawet kitosan menggunakan pengemas plastik polietilen dan aluminium foil pada suhu ruang selama maksimal 4 bulan kemudian diamati perubahan proksimat, TPC dan cemaran kapang dan khamir.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedelapan jenis permen gelatin dapat diunggulkan dengan keistimewaannya masing-masing dilihat dari pengujian fisika, kimia, mikrobiologi dan organoleptik. Luaran penelitian yang telah dicapai yaitu menghasilkan produk permen lunak gelatin terbaik dengan penambahan masing-masing komponen yang tepat dan selanjutnya diusahakan memiliki daya simpan yang lebih lama dibandingkan permen lunak sejenis yang ada dipasaran dengan penambahan kitosan sebagai pengawet. Hasil penelitian berupa jurnal yang dipublikasikan pada jurnal internasional bereputasi (LWT Food Science and Technology), diseminarkan pada seminar internasional (International Conference of Fisheries and Marine 2021), dan buku referensi berISBN dengan judul “Permen Lunak Gelatin”, dokumentasi berupa foto, video kegiatan yang telah diunggah ke laman youtube dan poster kegiatan penelitian. Beberapa pengujian permen lunak gelatin yang akan dilakukan

pada tahun ini yaitu uji pH,  $A_w$ , warna, kekenyalan, komponen fitokimia, aktifitas antioksidan, serta cemaran kapang dan khamir.

Kata Kunci : *gelatin, ikan tenggiri, permen lunak, proksimat, organoleptik, mikrobiologi*

## **PRAKATA**

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya kepada tim peneliti sehingga kegiatan penelitian ini dapat berjalan sesuai rencana dan laporan kemajuan penelitian selesai tepat waktu. Kegiatan penelitian ini merupakan salah satu kewajiban Tridharma Perguruan Tinggi yang harus dilaksanakan oleh dosen, melalui program yang diselenggarakan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Lambung Mangkurat (LPPM ULM) yaitu Program Dosen Wajib Meneliti (PDWM) dengan pendanaan dari Penghasilan Negara Bukan Pajak (PNBP) tahun 2021. Dengan adanya program ini dapat meningkatkan produktifitas dosen di lingkungan ULM untuk berkarya terutama pada bidang penelitian dengan menghasilkan buku referensi, jurnal internasional, prosiding internasional maupun paten, sehingga tim peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada lembaga yang telah memberikan support yang begitu besar demi lancarnya kegiatan penelitian ini. Tak lupa ucapan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu tim peneliti dalam melaksanakan penelitian.

Kemungkinan masih ada kekurangan pada penulisan laporan kemajuan penelitian ini, oleh karena itu tim peneliti dengan senang hati menerima kritik dan saran demi kesempurnaan laporan. Akhir kata semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua.

Banjarbaru, September 2021

Tim Peneliti

## DAFTAR ISI

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM	i
RINGKASAN	iii
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	13
BAB 4. METODE PENELITIAN	14
BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	20
BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA	22
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN-LAMPIRAN	27

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Target Capaian	4
Tabel 2.1. Standar Mutu Gelatin	5
Tabel 2.2. Komposisi Asam Amino Gelatin Tulang Ikan Hasil Optimasi dan Gelatin Sapi Komersial	7
Tabel 2.3. Syarat Mutu Permen Lunak (SNI 3547.02-2008)	12
Tabel 5.1. Hasil Pengujian Proksimat, Karbohidrat dan Gula Pereduksi Permen Lunak Gelatin Kulit Ikan Tenggiri	20
Tabel 5.2. Hasil Pegujian Mikrobiologi Permen Lunak Gelatin Kulit Ikan Tenggiri	21
Tabel 5.3. Hasil Capaian Luaran Penelitian	21
Tabel 6.1. Jadwal Rencana Tahap II	22

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Ikan Tenggiri dan Gelatin Ikan	14
Gambar 4.2. Delapan Macam Komponen Tambahan Permen Lunak	14
Gambar 4.3. Prosedur Pengolahan Gelatin Kulit Ikan Tenggiri	16
Gambar 4.4. Prosedur Pengolahan Permen Lunak Gelatin Kulit Ikan Tenggiri	17
Gambar 4.5. Prosedur Penyimpanan Permen Lunak	18
Gambar 5.1. Hasil Pengujian Organoleptik Permen Lunak Gelatin Kulit Ikan Tenggiri	20

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	27
Lampiran 2. Kontrak Penelitian	29
Lampiran 3. Pemakalah Oral pada Seminar Internasional	35
Lampiran 4. Draft Jurnal Internasional Bereputasi	40
Lampiran 5. Draft Buku Referensi ber-ISBN	44
Lampiran 6. Poster Kegiatan Penelitian	49
Lampiran 7. Video Kegiatan Penelitian	50

## BAB 1. PENDAHULUAN

Gelatin merupakan protein hasil hidrolisis kolagen tulang dan kulit yang banyak digunakan untuk berbagai keperluan industri, baik industri pangan maupun non-pangan karena memiliki sifat yang khas, yaitu dapat berubah secara reversibel dari bentuk sol ke gel, mengembang dalam air dingin, dapat membentuk film, mempengaruhi viskositas suatu bahan, dan dapat melindungi sistem koloid. Pada suhu 71°C gelatin mudah larut dalam air dan membentuk gel pada suhu 49°C.

Industri yang paling banyak memanfaatkan gelatin adalah industri pangan yaitu lebih dari 60% dari total produksi gelatin digunakan dalam industri pangan seperti dessert, permen, jelly, es krim, produk-produk susu, roti, kue, dan sebagainya. Gelatin juga digunakan sebagai pembentuk busa (*whipping agent*), pengikat (*binder agent*), penstabil (*stabilizer*), pembentuk gel (*gelling agent*), perekat (*adhesive*), peningkat viskositas (*viscosity agent*), pengemulsi (*emulsifier*), *finning agent*, *crystal modifier*, dan *thickener*.

Gelatin memiliki sifat larut air sehingga dapat diaplikasikan untuk keperluan berbagai industri diantaranya industri pangan 60%, industri fotografi 20%, industri farmasi dan kosmetik 10% dan industri kertas dan lainnya. Menurut Anonim (2008), aplikasi sejumlah gelatin pada industri pangan 60% dan non pangan 40%, dikontribusikan oleh gelatin yang bersumber dari babi sebanyak 40% dan sapi (termasuk tulang dan kulit) sebesar 60%. Belum banyak industri yang memanfaatkan hasil samping hasil perikanan berupa kulit dan tulang ikan untuk dijadikan gelatin.

Penggunaan gelatin dari babi menimbulkan permasalahan bagi masyarakat pemeluk agama islam dan penggunaan bahan gelatin dari sapi menimbulkan masalah bagi umat hindu selain itu penggunaan limbah babi dan sapi menimbulkan kekhawatiran bagi masyarakat untuk mengkonsumsinya karena adanya penyakit flu babi dan sapi gila. Terlebih lagi belum terjaminnya kehalalan produk turunan sapi dikarenakan cara penyembelihannya.

Alternatif mendapatkan sumber gelatin yang aman dan halal untuk dikonsumsi yaitu dapat dilakukan dengan memanfaatkan kulit ikan yang merupakan limbah dari industri hasil perikanan. Komposisi kimia kulit pada umumnya terdiri dari air 64%, protein 33%, lemak 2% dan mineral 1% (Gustavon, 1956). Kulit ikan secara histologis dapat dibagi menjadi tiga lapisan yaitu lapisan epidermis, lapisan dermis atau corium atau cutis, dan lapisan sub dermis atau sub corium atau sub cutis (Judomidjojo, 1984). Lapisan corium merupakan bagian kulit yang paling banyak mengandung kolagen (Zubaidah, 1995). Salah satunya adalah kulit ikan yang berpotensi sebagai bahan baku gelatin adalah kulit ikan tenggiri.

Ikan tenggiri umumnya digunakan sebagai bahan baku olahan hasil perikanan, menurut Ilyas (1983), bagian yang dapat dimakan dari ikan tenggiri adalah sebesar 55% dari beratnya, berdaging putih dan mudah dipisahkan dari tulangnya sehingga umumnya di Kalimantan Selatan banyak dimanfaatkan untuk berbagai olahan seperti amplang, kerupuk, nugget, abon dan bakso. Bentuk olahan lainnya seperti empek-empek, batagor, siomay dan tekwan merupakan produk yang memanfaatkan daging ikan tenggiri sedangkan bagian kulitnya tidak dimanfaatkan dan hanya merupakan limbah yang terbuang sia-sia. Dengan demikian maka perlu dilakukan penelitian untuk memanfaatkan kulit ikan tenggiri sebagai sumber gelatin yang kemudian diaplikasikan pada beberapa produk panganan kecil (cemilan / kudapan) seperti permen.

Permen sangat lekat dengan keseharian terutama anak-anak. Permen merupakan makanan kecil yang mengasyikkan dengan bentuk, warna serta rasa yang beragam. Secara umum, permen yang banyak beredar di kalangan masyarakat terbagi dalam dua jenis yaitu permen keras (*hard candy*) dan lunak (*soft candy*).

Permen lunak ditandai dengan teksturnya yang lunak. Jenis permen ini bukan untuk dihisap melainkan dikunyah. Permen lunak seperti jelly memiliki karakteristik umum *chewy* (kenyal) yang bervariasi, dari agak lembut hingga agak keras (Farida, 2008). Permen lunak merupakan campuran kristal sukrosa, sirup glukosa, air, pembentuk gel (*gelling agent*) yang dapat membuat gel lunak dan meleleh pada saat dikunyah dimulut serta bahan tambahan seperti flavor dan zat pewarna. Dapat pula ditambahkan zat gizi guna meningkatkan sifat fungsional permen lunak. Komponen yang dapat ditambahkan antara lain madu, zaitun, kurma, coklat, vanilla, mint, susu (sapi, kambing, dan kedelai), umbi dan batang (wortel, labu, ubi dan lidah buaya), buah (sirsak, alpokat, dengen, jeruk, jambu biji, lemon, nanas, apel, strawberry, mangga, kweni, mengkudu dan markisa), bunga (rosella, melati, mawar dan kecombrang), herbal (jahe, kayu manis, cengkah, kunyit asam, dan daun kemangi) dan masih banyak lagi lainnya.

Berdasarkan bahan campurannya, permen lunak terbagi menjadi tiga jenis. Ketiga bahan tersebut adalah gum, carragenan (rumput laut) dan gelatin. Gelatin dipandang memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan dua bahan campuran gum dan carragenan. Karena gelatin ternyata memiliki kekenyalan yang khas. Gelatin lebih disukai oleh produsen sebagai bahan campuran produknya. Namun sebagian besar gelatin merupakan produk turunan dari hewan terutama babi. Selain kekenyalan yang khas, gelatin dari babi juga dianggap lebih murah

dibandingkan bahan lainnya. Tetapi belakangan gelatin dari sapi pun sudah mulai diproduksi dan kehalalannya juga masih harus terus dipantau.

Oleh karena itu alternatif gelatin halal sangat diperlukan. Hal ini dapat dipenuhi dengan menggunakan gelatin ikan. Selain untuk memperbaiki tekstur permen lunak, gelatin terutama gelatin ikan juga merupakan sumber protein hewani halal yang baik bagi anak-anak. Dengan kenyataan yang ada, Hermanianto (2009), masyarakat harus selalu kritis, terlebih lagi pada produk permen karena merupakan makanan yang sangat digemari oleh anak-anak, sehingga harus benar-benar diperhatikan dan dicermati status kehalalannya.

Dari pernyataan diatas maka sangat perlu kiranya untuk melakukan penelitian mengenai permen lunak dari beberapa sumber zat gizi (karbohidrat, protein, lemak) dan penambah rasa (flavor) dengan menggunakan gelatin kulit ikan tenggiri sebagai pembentuk tekstur dan sumber protein alternatif yang halal.

Urgensi penelitian yaitu dengan banyaknya limbah kulit ikan tenggiri dari industri pengolahan amplang, kerupuk, bakso dan empek-empek seharusnya dapat dimanfaatkan menjadi gelatin, yang selanjutnya diolah menjadi berbagai macam permen lunak yang sangat disukai dan dapat dijadikan sebagai media untuk membawa berbagai macam zat gizi (karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, antioksidan, probiotik, antihipertensi, antidiabetes) karena mudah dikonsumsi terutama oleh anak-anak. Pada penelitian ini digunakan delapan macam komponen tambahan dalam pengolahan permen lunak gelatin yaitu madu, zaitun, kurma, susu kambing, susu kedelai, labu, anggur dan alpokat.

Tujuan penelitian pada tahun pertama untuk mengetahui penambahan masing-masing komponen yang tepat pada pengolahan permen lunak gelatin kulit ikan tenggiri dilihat dari pengujian proksimat, karbohidrat, pH, Aw, total gula, gula pereduksi, total padatan terlarut, elastisitas, warna, organoleptik, uji lipat, uji gigit, gugus fungsi, profil asam amino, berat molekul, morfologi permukaan, cemaran logam berat, TPC, kontaminasi *E.coli* dan *Salmonella*, serta cemaran kapang dan khamir. Dilanjutkan dengan penelitian tahun kedua untuk mengetahui daya simpan permen lunak dengan penambahan pengawet kitosan menggunakan pengemas plastik polietilen dan aluminium foil pada suhu ruang selama maksimal 4 bulan kemudian diamati perubahan proksimat, TPC dan cemaran kapang dan khamir.

Luaran penelitian adalah mendapatkan produk permen lunak gelatin terbaik dengan penambahan masing-masing komponen yang tepat. Selain itu juga memiliki daya simpan yang lebih lama dibandingkan permen lunak sejenis yang ada dipasaran dengan penambahan

kitosan sebagai pengawet. Hasil penelitian akan dipublikasikan pada jurnal internasional bereputasi (LWT Food Science and Technology), prosiding pada seminar internasional (International Conference on Food Science and Engineering), dan buku referensi berISBN dengan judul “Permen Lunak Gelatin Kulit Ikan Tenggiri”, dokumentasi foto, video kegiatan dan poster serta pendaftaran paten. Target Capaian pada Tabel 1.1.

**Tabel 1.1. Target Capaian**

No	Janis Luaran			
	Kategori	Sub Kategori	Wajib	Tambahan
1	Artikel Ilmiah dimuat di jurnal	Internasional bereputasi	V	
		Nasional terakreditasi		
2	Artikel Ilmiah dimuat di prosiding	Internasional terindeks		V
		Nasional		
3	<i>Invite speaker</i> dalam temu ilmiah	Internasional		
		Nasional		
4	<i>Visitting lecturer</i>	Internasional		
5	Hak Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten	V	
		Paten Sederhana		
		Hak Cipta		
		Merek Dagang		
		Rahasia Dagang		
		Desain Produk Industri		
		Indikasi Geografis		
		Perlindungan Varietas Tanaman		
		Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu		
6	Teknologi Tepat Guna			V
7	Model/Purwarupa/Desain/Karya Seni/Rekayasa Sosial		V	
8	Buku Ajar (ISBN)		V	
9	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)			8

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Gelatin

Gelatin yang berbentuk lembaran dan butiran sebelum digunakan perlu direndam terlebih dahulu (Lees dan Jackson, 1983). Gelatin memiliki sifat dapat berubah secara *reversible*, memiliki bentuk sol ke gel dan tidak larut dalam air dingin (Stainsby, 1977). Gelatin jika direndam dalam air dingin akan mengembang dan menjadi lunak, berangsur-angsur menyerap air 10 kali bobotnya. Gel gelatin mulai leleh pada suhu 27-34°C (Poppe, 1992). Jika dipanaskan pada suhu 71°C, gelatin akan larut karena pecahnya agregat molekul dan cairan yang tadinya bebas menjadi terperangkap sehingga larutan menjadi kental. Jumlah gelatin yang dibutuhkan untuk menghasilkan gel yang diinginkan berkisar antara 5-12% tergantung dari kekerasan produk akhir yang diinginkan (Lees dan Jackson, 1983).

Mutu gelatin secara umum dapat dinilai dari sifat fisik dan kandungan unsur-unsur mineral tertentu yang terdapat dalam gelatin. Standar mutu gelatin menurut SNI disajikan pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1. Standar Mutu Gelatin**

Karakteristik	Syarat
Warna	Tidak berwarna
Bau, rasa	Normal (diterima konsumen)
Kadar air	Maks. 16 %
Kadar abu	Maks. 3,25 %
Logam berat	Maks. 50 mg/kg
Arsen	Maks. 2 mg/kg
Tembaga	Maks. 30 mg/kg
Seng	Maks. 100 mg/kg
Sulfit	Maks. 1000 mg/kg

Sumber: SNI 06-3735-1995

Sumber gelatin halal yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit ikan tenggiri. Ikan tenggiri umumnya disukai oleh masyarakat, biasanya ikan tenggiri dijual sebagai ikan segar, ikan kering ataupun telah diolah menjadi produk lain. Berdasarkan kandungan lemaknya ikan tenggiri mempunyai kadar lemak rendah. Kandungan nutrisi ikan tenggiri menurut Borgstrom (1971), adalah : Protein 28,7 %; Lemak 2,2 %; Air 66,4 %; Abu 1,4 – 3,4 %.

Gelatin disebut *miracle food*. Hal ini disebabkan karena gelatin memiliki fungsi yang masih sulit digantikan dalam industri pangan maupun obat-obatan. Salah satu keunggulan yang paling terkenal adalah bisa memiliki sifat *melting in the mouth*. Ini sifat yang paling

disukai oleh hampir semua pengusaha industri pangan. Menurut Less dan Jeckson dalam Minarni (1996), jumlah gelatin yang diperlukan untuk menghasilkan gel yang memuaskan berkisar antara 5-12 % tergantung dari kekerasan akhir produk yang diinginkan.

Suhu pemanasan yang digunakan untuk melarutkan gelatin sekurang-kurangnya 49°C atau biasanya pada suhu 60-70°C. Bila larutan gelatin dilarutkan dalam larutan gula maka digunakan suhu larutan gula di atas 82°C (Jones, 1977). Pelarutan gelatin di bawah suhu pelarutan minimum (49°C) akan meningkatkan penyerapan air, sehingga volume gelatin akan bertambah menjadi beberapa kali dari volume semula dan menjadi kaku seperti karet, sedangkan suhu yang lebih tinggi akan menghambat penyerapan air (Bogue, 1922 diacu dalam Hadi, 2005).

Prihatiningsih (2014) menghasilkan gelatin dari kulit ayam dengan kondisi optimum menggunakan asam laktat 3% dan lama ekstraksi 48 jam dengan karakteristik fisikokimia yaitu Kekuatan Gel 81,20 g bloom; Nilai pH 3,8%; Kadar Air 0,23%; Kadar Abu 0,10%; Kadar Protein 87,60%; dan Kadar Lemak 3,81%.

Masirah (2018) menganalisis sifat fisikokimia gelatin tulang ikan bandeng dengan hasil kadar abu 1,08%; suhu leleh  $31,50 \pm 0,71$ ; suhu gelling  $14,41 \pm 1,41$ ; dan viskositas  $5,90 \pm 0,42$  tidak berbeda dengan gelatin sapi komersial yaitu kadar abu 0,98%; suhu leleh  $34,50 \pm 0,71$ ; suhu gelling  $19,00 \pm 1,41$ ; dan viskositas  $6,75 \pm 0,35$ . Sedangkan kadar air 1,58%; protein 84-90%; lemak 15,00%; kekuatan gel 337,46 g bloom; warna (nilai Lightnes (L) 59,60; redness (a) 24,80 dan yellowness (b) 21,18); nilai pH  $5,55 \pm 0,07$  menunjukkan hasil yang berbeda dengan gelatin sapi komersial yaitu kadar air 4,07%; protein 91,85%; lemak 1,89%; kekuatan gel 410,39 g bloom; warna (nilai Lightnes (L) 72,15; redness (a) 22,30 dan yellowness (b) 13,15); nilai pH  $6,35 \pm 0,21$ . Pengamatan mikrostruktur menggunakan SEM memperlihatkan gelatin tulang bandeng memiliki rongga (sponge) lebih besar dan banyak dibandingkan gelatin sapi komersial yang memiliki struktur lebih padat dan kompak serta berukuran lebih kecil. Komposisi asam amino gelatin disajikan pada Tabel 2.2.

**Tabel 2.2. Komposisi Asam Amino Gelatin Tulang Ikan Hasil Optimasi dan Gelatin Sapi Komersial**

No	Jenis Asam Amino	Gelatin Tulang Ikan Bandeng (%b/b)	Gelatin Sapi Komersial (%b/b)
1	Valin	1,54	1,81
2	Threonin	1,95	1,68
3	Lisin	3,00	3,10
4	Serin	2,89	2,96
5	Isoleusin	1,16	1,33
6	Alanin	7,59	6,25
7	Histidin	0,50	0,73
8	Phenilalanin	1,88	1,97
9	Glutamat	7,38	9,90
10	Tirosin	0,40	0,52
11	Prolin	10,47	11,23
12	Arginin	6,88	7,19
13	Glisin	20,07	21,66
14	Leusin	2,16	2,58
15	Aspartat	3,85	3,36
16	Metionin	1,46	0,90
17	Sistin	0,01	0,01

Sumber : Masirah (2018)

Beberapa penelitian tentang gelatin kulit ikan diantaranya oleh Irvan (2019) mengenai gelatin kulit ikan kakap, payus dan nila yang ditambahkan pada produk chikuwa,

## 2.2. Madu

Madu adalah campuran dari gula dan senyawa lainnya. Sehubungan dengan karbohidrat, madu terutama fruktosa (sekitar 38,5%) dan glukosa (sekitar 31,0%), sehingga mirip dengan sirup gula sintetis diproduksi terbalik, yang sekitar 48% fruktosa, glukosa 47%, dan sukrosa 5%. Karbohidrat madu yang tersisa termasuk maltosa, sukrosa, dan karbohidrat kompleks lainnya. Seperti semua pemanis bergizi yang lain, madu sebagian besar mengandung gula dan hanya mengandung sedikit jumlah vitamin atau mineral. Madu juga mengandung sejumlah kecil dari beberapa senyawa dianggap berfungsi sebagai antioksidan, termasuk chrysin, pinobanksin, vitamin C, katalase, dan pinocembrin. Komposisi spesifik dari sejumlah madu tergantung pada bunga yang tersedia untuk lebah yang menghasilkan madu. Analisa madu secara umum: Fruktosa:38.2%; Glukosa:31.3%; Maltosa:7.1%; Sukrosa:1.3%; Air:17.2%; Gula paling tinggi:1.5%; Abu (analisis kimia):0.2%; Lain-lain:3.2%. Kekentalan madu adalah sekitar 1,36 kilogram per liter. Atau sama dengan 36% lebih kental daripada air (Wikipedia, 2013 a).

Permen madu adalah permen lunak yang terbuat dari gelatin dan madu. Madu adalah pemanis tertua yang pertama kali dikenal dan digunakan oleh manusia jauh sebelum mengenal gula. Madu merupakan bahan pemanis yang optimal dalam pembuatan produk, seperti selai. Madu adalah cairan yang menyerupai sirup, madu lebih kental dan berasa manis, dihasilkan oleh lebah dan serangga lainnya dari nektar bunga. Rasa manis madu disebabkan oleh unsur monosakarida fruktosa dan glukosa, dan memiliki rasa manis yang hampir sama dengan gula.

Handoyo (2007), mengolah permen jelly gelatin madu dengan persentase 75% gelatin dan 75% madu. Hasil penelitian kadar air 17,12%, tekstur 6,53 mm/g/s, gula reduksi 20,89%, protein 2,73%, kadar abu 3,19%, rendemen 74,18% kesukaan 2,07 (tidak suka), kenampakan 3,47 (agak menarik), rasa 3,87 (enak). Ramadhan (2012) juga telah melakukan penelitian mengenai permen madu propolis.

### **2.3. Zaitun**

Zaitun adalah merupakan jenis species tanaman yang tertua di dunia. Sejarah menunjukkan pohon zaitun mempunyai pelbagai kegunaan khusus dalam bidang pengobatan sejak zaman purba Mesir. Daunnya hijau terang dan buah yang masak ranum berwarna ungu kehitaman serta amat kaya dengan vitamin A, B1, B2, C, D, E, K, dan zat besi (Wikipedia, 2013 c). Minyak Zaitun Extra Virgin memiliki kandungan polifenol yang cukup tinggi. Satu liter minyak zaitun mengandung 200-800ml polifenol (Payauw, 2008).

### **2.4. Kurma**

Buah yang dihasilkan oleh pohon kurma dikenal sebagai buah kurma. Bentuk buahnya lonjong-silinder dengan panjang 3-7 cm, berdiameter 2-3 cm dan ketika masih muda warnanya merah cerah ke kuning terang, tergantung dari jenisnya. Kurma memiliki biji tunggal yang ukuran panjangnya sekitar 2-2,5 cm dan tebalnya 6-8 mm. Nilai nutrisi per 100 g (3.5 oz) yaitu : Energi 1.180 kJ (280 kcal); Karbohidrat 75g; Gula 63g; Dietary fibre 8g; Lemak 0.4g; Protein 2.5g; Air 21g; Vitamin C 0.4mg (1%); Manganese 0.262 mg (Wikipedia, 2013 b). Kurma dapat dibuat menjadi pudding, roti, cake, biskuit, permen, es krim, dan campuran sereal. Buah kurma segar juga dapat dibuat menjadi jus, cuka, wine, bir, gula, sirup, madu, acar, pasta, dan perasa makanan (Noer, 2012).

### **2.5. Susu Kambing**

Kandungan susu kambing yaitu dalam 100 ml terdapat kalori 7,6 Kcal; protein 3,3g; lemak 4,1g; mineral 0,77g. Selain itu juga mengandung kasein, laktalbumin, laktosa, kalsium, fosfor, magnesium, kalium, natrium, zat besi, tembaga, iodium, mangan dan zink. Vitamin

pada susu kambing yaitu vitamin A, vitamin D, thiamine, riboflavin, nicotinic-acid, pantothenic-acid, vitamin B6, folic-acid, biotin, vitamin B12, dan vitamin C. Susu kambing memiliki kandungan asam caproic, caprylic, capric dan lauric yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan susu sapi. Kandungan asam palmitic dan stearic nya lebih rendah (Maheswari dan Noor, 2008). Penelitian permen susu kambing telah dilakukan oleh Susilawati dan Dewi (2011).

## **2.6. Susu Kedelai**

Susu Kedelai adalah bahan makanan serta minuman yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Susu Kedelai mengandung energi sebesar 41 kilokalori, protein 3,5 gram, karbohidrat 5 gram, lemak 2,5 gram, kalsium 50 miligram, fosfor 45 miligram, dan zat besi 1 miligram. Selain itu di dalam Susu Kedelai juga terkandung vitamin A sebanyak 200 IU, vitamin B1 0,08 miligram dan vitamin C 2 miligram. Hasil tersebut didapat dari melakukan penelitian terhadap 100 gram susu kedelai, dengan jumlah yang dapat dimakan sebanyak 100 % (Anonim, 2012).

Susu kedelai atau sari kedelai adalah semacam minuman yang dibuat daripada kacang kuning, dinamakan demikian karena minuman ini berwarna putih kekuningan mirip dengan susu. Susu kacang memiliki komposisi yang mirip dengan susu yaitu : 3,5% protein, 2% lemak, serta 2,9% karbohidrat (Wikipedia, 2013 d). Sabrina (2011), melakukan penelitian permen susu kedelai. Burhanuddin (2013), juga telah menambahkan susu bubuk kedelai ke dalam permen coklat, dengan hasil terbaik 8% susu bubuk kedelai.

## **2.7. Labu**

Buah labu berwarna oranye karena mengandung beta-karotena (salah satu provitamin A dan juga sebagai antioksidan). Jika dipotong, buah ini mempunyai penampang yang mirip bintang, berbiji besar dan berwarna coklat atau putih. Daging buahnya renyah, rasanya manis dan sedikit asam (Wikipedia, 2013 e). Warna kuning atau oranye daging buahnya pertanda kandungan karotenoidnya sangat tinggi. Karotenoid dalam buah labu sebagian besar berbentuk beta karoten. Kandungan labu diantaranya vitamin A dan betakaroten, vitamin C, zat besi dan kalium. Karbohidrat adalah komponen kimia terbesar labu kuning setelah air. Karbohidrat yang banyak terdapat dalam buah-buahan dan sayur-sayuran adalah pati, gula, pektin, dan selulosa (Meyer, 1973).

## **2.8. Anggur**

Anggur merupakan tanaman buah berupa perdu merambat yang termasuk ke dalam keluarga Vitaceae. Buah ini biasanya digunakan untuk membuat jus anggur, jelly, minuman

anggur, minyak biji anggur dan kismis, atau dimakan langsung. Buah ini juga dikenal karena mengandung banyak senyawa polifenol dan resveratol yang berperan aktif dalam berbagai metabolisme tubuh, serta mampu mencegah terbentuknya sel kanker dan berbagai penyakit lainnya. Aktivitas ini juga terkait dengan adanya senyawa metabolit sekunder di dalam buah anggur yang berperan sebagai senyawa antioksidan yang mampu menangkal radikal bebas.

Nilai nutrisi per 100 g (3.5 oz) anggur menurut Wikipedia (2013 f) yaitu : Energi 288 kJ (69 kcal); Karbohidrat 18.1g; Gula 15.48g; Serat pangan 0.9g; Lemak 0.16g; Protein 0.72g; Thiamine (Vit. B1) 0.069mg (5%); Riboflavin (Vit. B2) 0.07mg (5%); Niacin (Vit. B3) 0.188mg (1%); Pantothenic acid (B5) 0.05mg (1%); Vitamin B6 0.086mg (7%); Folate (Vit. B9) 2µg (1%); Vitamin B12 0µg; (0%) Vitamin C 10.8mg (18%); Vitamin K 22µg (21%); Calcium 10mg (1%); Iron 0.36mg (3%); Magnesium 7mg (2%); Manganese 0.071mg (4%); Phosphorus 20mg (3%); Potassium 191mg (4%); Sodium 3.02mg (0%); Zinc 0.07mg (1%).

## **2.9. Alpokat**

Alpokat termasuk dalam keluarga Lauraceae ini, fungsinya tak sekadar sebagai pengenyang perut karena kandungan lemak tak jenuhnya, tetapi juga sebagai antioksidan. Buah berbentuk oval ini juga mengandung vitamin E dan A dalam jumlah besar. Alpokat juga dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol darah dengan kandungan flavonoid dan tannin dengan kadar yang besar. Alpokat dapat diandalkan sebagai penetral radikal bebas dan mengurangi kerusakan sel dalam tubuh. Pada umumnya buah alpokat hanya dikonsumsi sebagai campuran dari minuman atau diolah menjadi kosmetik, padahal ada nilai lebih jika diolah lagi menjadi suatu produk makanan yang bisa dikonsumsi orang dimanapun mereka berada. Salah satunya adalah dengan memanfaatkannya menjadi permen.

Kandungan alpokat yaitu terdapat 18 asam amino esensial yang diperlukan bagi tubuh untuk membentuk protein lengkap. Berbeda dengan protein dalam daging yang sulit untuk dicerna, protein alpukat sangat mudah diserap oleh tubuh karena juga mengandung serat.

Alpokat menyediakan jenis lemak sehat yang dibutuhkan tubuh Anda. Seperti minyak zaitun, alpokat dapat meningkatkan kadar HDL (kolesterol "baik"). Kolesterol HDL dapat membantu melindungi terhadap kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Bahkan kolesterol tipe ini juga dapat membantu mengatur kadar trigliserida serta mencegah

diabetes. Penelitian telah menunjukkan bahwa asam oleat dalam alpokat dapat meningkatkan kesehatan jantung. Asam oleat merupakan asam lemak utama dalam alpokat.

Alpokat merupakan sumber terbaik dari karotenoid dan phytonutrient. Alpokat, juga dikenal sebagai buah yang menawarkan beragam jenis karotenoid tidak hanya seperti beta-karoten, alfa-karoten dan lutein, tetapi juga varietas yang kurang dikenal dari jenis phytonutrient seperti neoxanthin, zeaxanthin, chrysanthemaxanthin, neochrome, beta-cryptoxanthin dan violaxanthin. Kombinasi unik dari buah alpokat seperti Vitamin C dan E, karotenoid, selenium, seng, pitosterol dan omega-3 asam lemak membantu mencegah peradangan.

Penelitian permen alpokat diantaranya Muslihah dan Susilo (2012), proses pembuatan permen antioksidan dilakukan dengan cara yaitu 200 mL ekstrak etanol dimasak hingga mendidih dan kemudian ditambah dengan 50 mL air untuk menghilangkan etanol yang masih tertinggal di dalam ekstrak tersebut. Kemudian ditambahkan dengan 100 g gula dan 0,75 g glukosa. Dalam proses ini, dilakukan pengadukan hingga mengental setelah mengental, adonan permen ditambahkan dengan 5 tetes essen, kemudian dicetak.

## **2.10. Permen Lunak**

Permen lunak atau permen jelly adalah salah satu jenis permen / kembang gula bertekstur lunak yang diproses dengan penambahan hidrokoloid, seperti agar, gum, pektin, pati, karaginan, gelatin dan lain-lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur, sehingga menghasilkan produk yang kenyal, harus dicetak dan diproses aging terlebih dahulu sebelum dikemas (SNI 3547.2-2008). Karakteristik mutu pada permen jelly ditinjau dari tekstur dan kekenyalannya sebagai faktor utama pembentuk permen jelly. Namun faktor dari warna, aroma dan rasa masih tetap menjadi perbandingan dalam pembentukan permen jelly.

Menurut Alinkonis (1979) yang dikutip oleh Romlah (1997) dibandingkan dengan permen keras, pembuatan permen lunak lebih kompleks dan rumit, baik dari segi bahan baku dan prosesnya. Dalam pembuatan permen jelly, gelatin (protein) didispersikan dalam air dan dipanaskan sampai membentuk sol. Molekul-molekul gelatin akan menjadi kompak dan tergulung apabila didinginkan, kemudian terbentuk ikatan-ikatan silang antara molekul-molekul yang berdekatan sehingga membentuk suatu pertautan atau jaringan. Sol akan berubah menjadi gel dan gel tersebut memiliki bentuk yang padat dan tidak cair (Gaman dan Sherrington, 1990).

Menurut Rosita (2005) komposisi yang tepat dalam pembuatan permen jelly adalah 10% gelatin dan 35% sukrosa. Penelitian gelatin yang digunakan untuk produk permen jelly

telah dilakukan oleh Hasniati (2012), menggunakan gelatin 7% pada pengolahan permen jelly buah dengan, perbandingan sari buah dengan sukrosa 60% : 40% menghasilkan permen jelly terbaik. Rahmi (2012), menghasilkan permen jelly rosella dengan penambahan gelatin sebanyak 18%. Sedangkan Maryani (2010), menghasilkan permen jelly terbaik menggunakan 10% gelatin tulang ikan nila, dengan kriteria kekenyalan (14,20 N); kadar air (17,06%); Aw (0,785); pH (4,78); kadar gula total (48,23%); nilai hedonik (8,13) dan tidak mengandung bakteri *Escherichia coli*.

Berbagai macam permen lunak gelatin yang akan diolah pada penelitian ini menggunakan delapan komponen tambahan masing-masing yaitu madu, sari kurma, minyak zaitun, susu kambing, susu kedelai, labu, anggur, dan alpokat. Syarat mutu permen lunak ditampilkan pada Tabel 2.3.

**Tabel 2.3. Syarat Mutu Permen Lunak (SNI 3547.02-2008)**

No	Kriteria Uji	Satuan	Jelly
1	Keadaan - Rasa - Bau		Normal Normal
2	Kadar air	% fraksi massa	Max 20
3	Kadar abu	% fraksi massa	Max 3
4	Gula reduksi (gula invert)	% fraksi massa	Max 25
5	Sakarosa	% fraksi massa	Min 27
6	Cemaran logam - Timbal (Pb) - Tembaga (Cu) - Timah (Sn) - Raksa (Hg)	mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg	Max 2 Max 2 Max 4 Max 0,03
7	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Max 1
8	Cemaran mikroba - Bakteri coliform - E.coli - Salmonella - Staphilococcus aureus - Kapang dan Khamir	AMP/g AMP/g Koloni/g Koloni/g	Max 20 < 3 Negatif / 25g Max 1x10 <sup>2</sup> Max 1x10 <sup>2</sup>

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2008)

## **BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

### **3.1. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui dan mempelajari karakteristik gelatin kulit ikan tenggiri dan permen lunak gelatin dilihat dari sifat fisik (uji gigit), kimia (proksimat termasuk karbohidrat dan gula pereduksi), mikrobiologi (TPC, *E.coli* dan *Salmonella*) serta organoleptik.

### **3.2. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian selain memberikan informasi yang berharga mengenai karakteristik gelatin dan permen lunak, hasil penelitian ini juga bermanfaat bagi kalangan akademisi dengan menjadikannya referensi untuk melakukan penelitian serupa maupun penelitian lanjutan. Manfaat bagi kalangan masyarakat dapat dijadikan acuan dalam pengolahan produk gelatin dan permen lunak. Manfaat bagi tim peneliti yaitu dapat menghasilkan luaran yang sangat berguna untuk memenuhi tuntutan Tridharma Perguruan Tinggi.

## BAB 4. METODE PENELITIAN

### 4.1. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan meliputi peralatan pembuatan gelatin, pengolahan permen lunak dan peralatan pengujian proksimat (mikrokedahl, soxhlet, oven, furnace), karbohidrat (alat titrasi), pH (pH meter), Aw (Aw meter), total gula, gula pereduksi, total padatan terlarut, elastisitas, warna (colorimeter lovibond), organoleptik (score sheet), uji lipat, uji gigit, gugus fungsi, profil asam amino, berat molekul, morfologi permukaan, cemaran logam berat, TPC (*Colony Counter*), kontaminasi *E.coli* dan *Salmonella*, serta cemaran kapang dan khamir.

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit ikan tenggiri yang selanjutnya dijadikan gelatin, dan delapan macam komponen tambahan yaitu madu, zaitun, kurma, susu kambing, susu kedelai, labu, anggur dan alpokat. Bahan pemanis menggunakan sukrosa dan bahan pelapis menggunakan tepung tapioka : tepung gula = 1 : 1 yang telah disangrai selama + 20 menit dengan api kecil. Selain itu juga digunakan bahan-bahan kimia untuk masing-masing pengujian dan preparasi sampel produk permen lunak gelatin kulit ikan tenggiri.



Gambar 4.1. Ikan Tenggiri dan Gelatin Ikan



Gambar 4.2. Delapan Macam Komponen Tambahan Permen Lunak

## **4.2. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah Kota Banjarbaru, Kabupaten Banjar dan Kotabaru Propinsi Kalimantan Selatan untuk mengumpulkan sampel delapan macam komponen permen lunak dan kulit ikan tenggiri untuk diekstraksi menjadi gelatin. Pembuatan dan pengumpulan gelatin kulit ikan tenggiri serta permen lunak untuk masing-masing komponen tambahan dilakukan di laboratorium PHP FPK ULM. Pengujian produk gelatin dan permen lunak yang dihasilkan akan dilakukan pada beberapa laboratorium di Fakultas maupun Universitas, Laboratorium terakreditasi dan Balai yang dapat bekerjasama dan menunjang penelitian.

Waktu penelitian direncanakan dilaksanakan selama 8 bulan untuk tahap pertama (mendapatkan gelatin kulit ikan tenggiri) juga tahap kedua (mendapatkan permen lunak untuk masing-masing komponen tambahan serta pengujian permen lunak) pada tahun pertama. Secara rinci jadwal pelaksanaan penelitian (persiapan, pelaksanaan, hingga penyusunan laporan) dapat dilihat pada Tabel 5.2 dalam BAB 5. Sedangkan pada tahun berikutnya akan dilakukan penelitian lanjutan mengenai daya awet permen lunak gelatin kulit ikan tenggiri dengan masing-masing komponen tambahan yang dihasilkan pada tahun pertama.

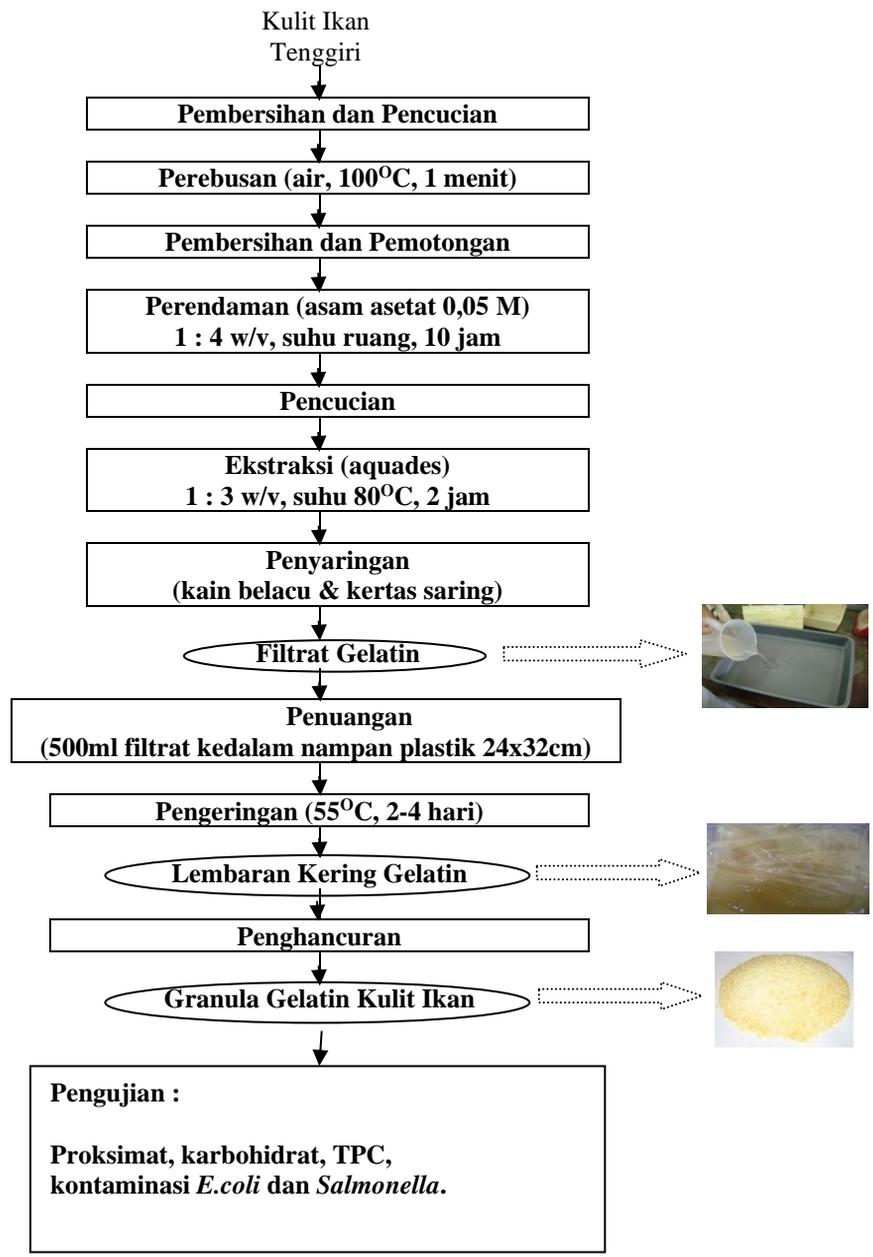
## **4.3. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dengan dua tahapan utama (membuat gelatin kulit ikan tenggiri dan mengolah permen lunak dengan delapan komponen tambahan masing-masing, kemudian melakukan pengujian pada produk permen lunak) pada penelitian tahun pertama dan satu tahapan (mengetahui daya awet permen lunak menggunakan kitosan sebagai pengawet, kemasan plastik polietilen dan aluminium foil, serta lama penyimpanan maksimal 4 bulan) pada tahun kedua.

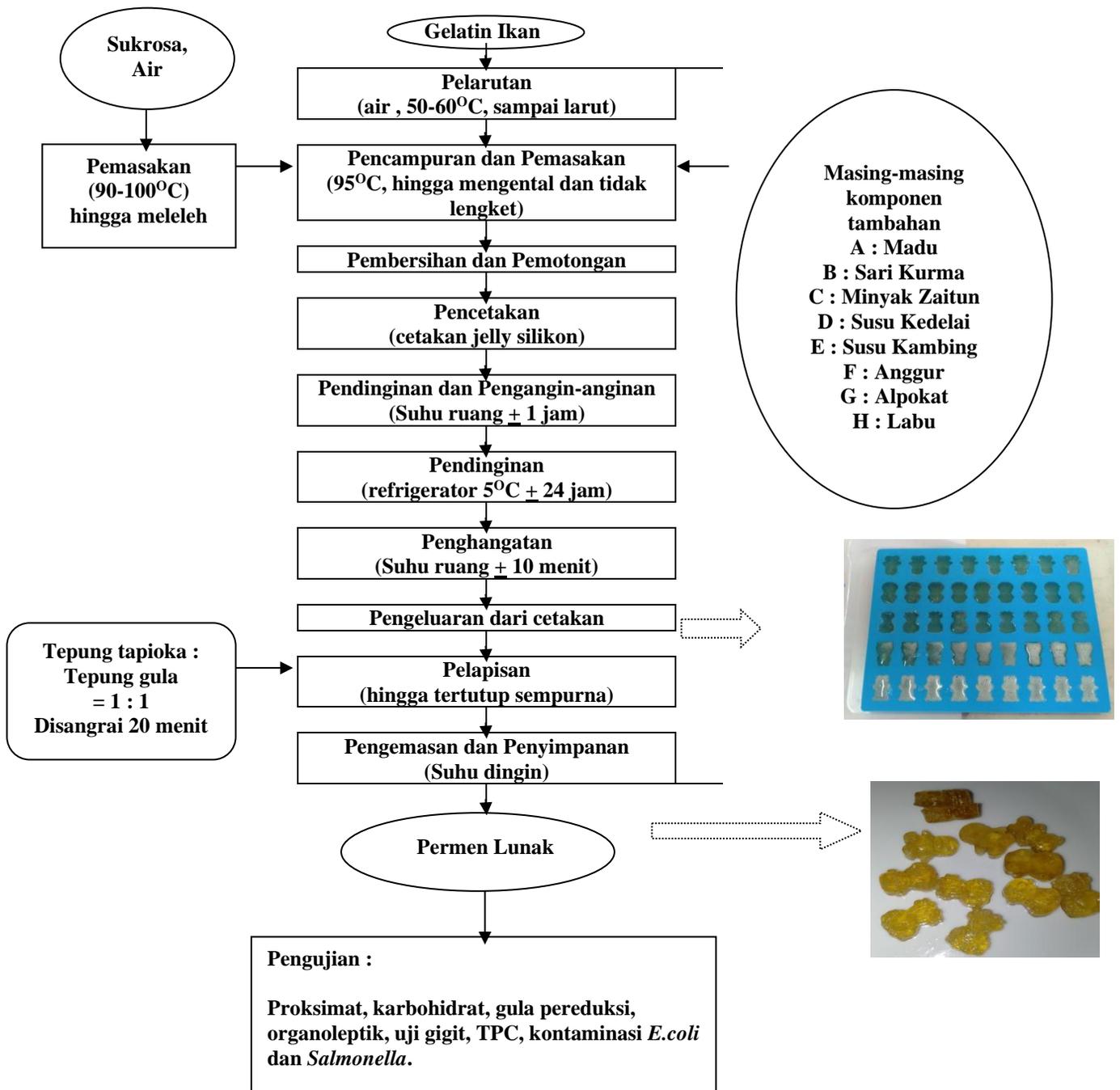
Kegiatan pada tahun pertama difokuskan pada pembuatan gelatin kulit ikan tenggiri dan permen lunak dengan delapan komponen tambahan masing-masing (madu, zaitun, kurma, susu kambing, susu kedelai, labu, anggur dan alpokat. Selanjutnya produk permen lunak diuji proksimat, karbohidrat, pH, Aw, total gula, gula pereduksi, total padatan terlarut, elastisitas, warna, organoleptik, uji lipat, uji gigit, gugus fungsi, profil asam amino, berat molekul, morfologi permukaan, cemaran logam berat, TPC, kontaminasi E.coli dan Salmonella, serta cemaran kapang dan khamir. Penelitian berikutnya merupakan lanjutan penelitian tahun pertama yaitu mengetahui daya awet masing-masing produk permen lunak menggunakan kitosan sebagai pengawet, kemasan plastik polietilen dan aluminium foil,

serta lama penyimpanan maksimal 4 bulan. Selanjutnya dilakukan pengujian proksimat, TPC dan cemaran kapang dan khamir.

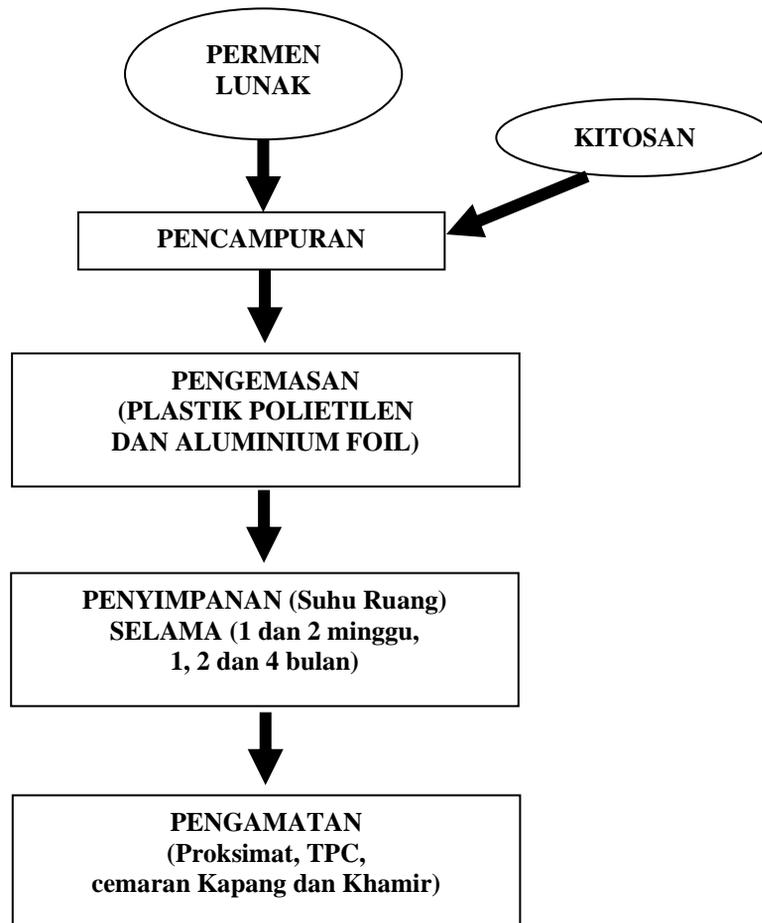
Lebih jelas untuk penelitian Permen Lunak Gelatin Kulit Ikan Tenggiri yaitu diagram alir pengolahan gelatin dan permen lunak dapat dilihat pada Gambar 4.3 dan 4.4. Penelitian selanjutnya yaitu mengetahui masa simpan dan perubahan yang terjadi selama penyimpanan pada Gambar 4.5.



**Gambar 4.3. Prosedur Pengolahan Gelatin Kulit Ikan Tenggiri**



Gambar 4.4. Prosedur Pengolahan Permen Lunak Gelatin Kulit Ikan Tenggiri



**Gambar 4.5. Prosedur Penyimpanan Permen Lunak**

#### **4.4. Perlakuan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap satu faktor yaitu bahan tambahan berupa perisa alami pada pengolahan permen lunak gelatin. Perlakuan tersebut yaitu : A (Madu), B (Sari Kurma), C (Minyak Zaitu), D (Susu Kedelai), E (Susu Kambing), F (Anggur), G ( Alpokat), H (Labu). Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 24 sampel.

#### **4.5. Parameter Penelitian**

Parameter penelitian terdiri dari pengujian karakteristik gelatin kulit ikan tenggiri yang terdiri dari uji proksimat, karbohidrat, TPC, *E.coli* dan *Salmonella*. Sedangkan karakteristik permen lunak gelatin dilihat dari uji fisik (uji gigit), kimia (proksimat, karbohidrat dan gula pereduksi), mikrobiologi (TPC, *E.coli* dan *Salmonella*) serta organoleptik.

Prosedur pengujian proksimat, karbohidrat dan gula pereduksi mengikuti ketentuan AOAC (2000). sedangkan prosedur pengujian fisik (uji gigit), mikrobiologi (TPC, E.coli dan Salmonella) serta organoleptik berdasarkan SNI (2006).

#### **4.6. Analisis Data Penelitian**

Data penelitian yang diperoleh dari hasil pengujian fisika dan kimia dianalisis menggunakan Anova Single Factor dan dilanjutkan dengan Uji Duncan, sedangkan data hasil pengujian organoleptik dianalisis menggunakan uji tanda dan data hasil pengujian mikrobiologi hanya dideskripsikan.

## BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

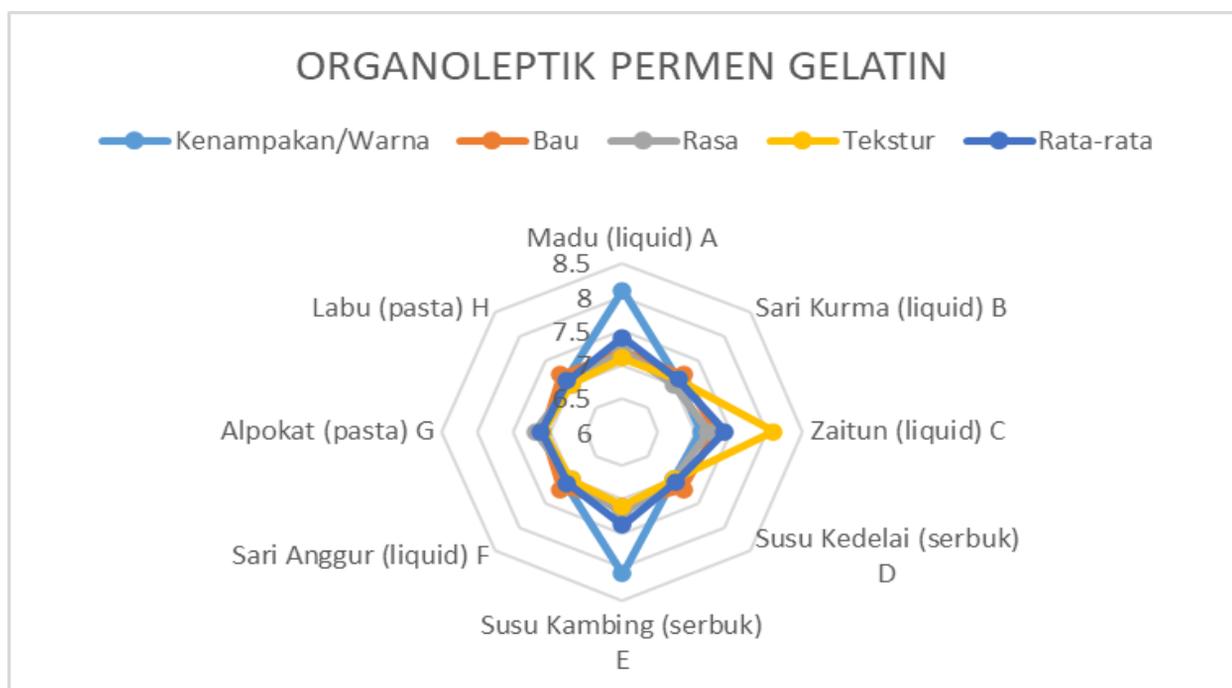
### 5.1. Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan produk antara berupa gelatin ikan yang diekstrak dengan cara asam kemudian gelatin yang dihasilkan diolah menjadi produk permen lunak gelatin. Hasil pengujian proksimat, karbohidrat dan gula pereduksi permen lunak gelatin dapat dilihat pada Tabel 5.1. Hasil pengujian organoleptik dapat dilihat pada Gambar 5.1. dan hasil pengujian mikrobiologi dapat dilihat pada Tabel 5.2.

**Tabel 5.1. Hasil Pengujian Proksimat, Karbohidrat dan Gula Pereduksi Permen Lunak Gelatin Kulit Ikan Tenggiri**

Perlakuan	Kode	Proksimat (%)					Gula Pereduksi
		Air	Abu	Protein	Lemak	Karbohidrat	
Madu (liquid)	A	63.93 ± 1.28 <sup>a</sup>	0.13 ± 0.01 <sup>a</sup>	15.67 ± 0.52 <sup>a</sup>	2.20 ± 0.23 <sup>a</sup>	10.25 ± 0.42 <sup>a</sup>	0.18 ± 0.07 <sup>a</sup>
Sari Kurma (liquid)	B	51.61 ± 0.80 <sup>b</sup>	0.32 ± 0.01 <sup>b</sup>	15.82 ± 0.53 <sup>a</sup>	2.35 ± 0.26 <sup>a</sup>	14.09 ± 0.84 <sup>b</sup>	0.26 ± 0.03 <sup>a</sup>
Zaitun (liquid)	C	58.26 ± 1.60 <sup>c</sup>	0.18 ± 0.01 <sup>c</sup>	15.77 ± 0.67 <sup>a</sup>	2.09 ± 0.22 <sup>a</sup>	10.71 ± 0.60 <sup>a</sup>	0.13 ± 0.05 <sup>a</sup>
Susu Kedelai (serbuk)	D	57.57 ± 0.79 <sup>c</sup>	0.21 ± 0.02 <sup>d</sup>	16.20 ± 0.37 <sup>b</sup>	2.32 ± 0.50 <sup>a</sup>	10.82 ± 0.78 <sup>a</sup>	0.14 ± 0.01 <sup>a</sup>
Susu Kambing (serbuk)	E	64.03 ± 1.14 <sup>ad</sup>	0.20 ± 0.03 <sup>cde</sup>	13.97 ± 0.36 <sup>b</sup>	1.99 ± 0.28 <sup>a</sup>	10.48 ± 0.56 <sup>a</sup>	0.17 ± 0.09 <sup>a</sup>
Sari Anggur (liquid)	F	62.55 ± 0.59 <sup>ade</sup>	0.15 ± 0.01 <sup>a</sup>	13.62 ± 0.37 <sup>b</sup>	2.31 ± 0.33 <sup>a</sup>	9.76 ± 0.70 <sup>a</sup>	0.18 ± 0.05 <sup>a</sup>
Alpokot (pasta)	G	63.94 ± 1.46 <sup>def</sup>	0.18 ± 0.01 <sup>cef</sup>	14.19 ± 0.45 <sup>b</sup>	1.67 ± 0.30 <sup>a</sup>	10.23 ± 0.46 <sup>a</sup>	0.12 ± 0.05 <sup>a</sup>
Labu (pasta)	H	61.81 ± 1.20 <sup>deg</sup>	0.14 ± 0.02 <sup>a</sup>	14.39 ± 0.64 <sup>b</sup>	2.29 ± 0.35 <sup>a</sup>	9.92 ± 0.68 <sup>a</sup>	0.22 ± 0.05 <sup>a</sup>
Standar	SNI	20.00	3.00	-	-	-	25.00

Rata-rata nilai dalam kolom yang sama dengan huruf superscribe memiliki nilai yang berbeda secara signifikan ( $p \leq 0.05$ ).



**Gambar 5.1. Hasil Pengujian Organoleptik Permen Lunak Gelatin Kulit Ikan Tenggiri**

**Tabel 5.2. Hasil Pengujian Mikrobiologi Permen Lunak Gelatin Kulit Ikan Tenggiri**

Perlakuan	Kode	TPC (kol/g)	<i>E. coli</i>	<i>Salmonella</i>
Madu (liquid)	A	<100	negatif	negatif
Sari Kurma (liquid)	B	<100	negatif	negatif
Zaitun (liquid)	C	<100	negatif	negatif
Susu Kedelai (serbuk)	D	<100	negatif	negatif
Susu Kambing (serbuk)	E	<100	negatif	negatif
Sari Anggur (liquid)	F	<100	negatif	negatif
Alpokot (pasta)	G	<100	negatif	negatif
Labu (pasta)	H	<100	negatif	negatif

### 5.2. Luaran Penelitian

Luaran penelitian diantaranya jurnal internasional bereputasi, prosiding internasional, presenter oral pada seminar internasional, paten, buku referensi ber-ISBN, dokumentasi berupa foto, video yang diunggah pada laman youtube dan poster. Lebih jelas untuk capaian luaran wajib dapat dilihat pada Tabel 5.3.

**Tabel 5.3. Hasil Capaian Luaran Penelitian**

No	Janis Luaran			
	Kategori	Sub Kategori	Terlaksana	Belum terlaksana
1	Artikel Ilmiah dimuat di jurnal	Internasional bereputasi	V	
		Nasional terakreditasi		
2	Artikel Ilmiah dimuat di prosiding	Internasional terindeks		V
		Nasional		
3	<i>Invite speaker</i> dalam temu ilmiah	Internasional		
		Nasional		
4	<i>Visitting lecturer</i>	Internasional		
5	Hak Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten		V
		Paten Sederhana		
		Hak Cipta		
		Merek Dagang		
		Rahasia Dagang		
		Desain Produk Industri		
		Indikasi Geografis		
		Perlindungan Varietas Tanaman		
6	Teknologi Tepat Guna	Perlindungan Topografi		
		Sirkuit Terpadu		
7	Model/Purwarupa/Desain/Karya Seni/Rekayasa Sosial		V	
8	Buku Ajar (ISBN)		V	
9	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)			8

## BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Kegiatan selanjutnya yaitu penelitian tahap II (30%) akan difokuskan pada pengujian lanjutan karakteristik permen lunak gelatin yang terdiri dari sifat fisik (warna dan kekenyalan), sifat kimia (pH,  $A_w$ , komponen fitokimia dan aktifitas antioksidan) serta mikrobiologi (cemaran kapang dan khamir) untuk keseluruhan perlakuan. Selain itu direncanakan pula untuk menyelesaikan luaran wajib yang belum tuntas pada tahap I yaitu jurnal internasional agar dapat diterima dan siap terbit serta pengurusan ISBN dan pencetakan buku referensi “Permen Lunak Gelatin” diusahakan juga untuk dapat segera menyusun paten.

**Tabel 6.1. Jadwal Rencana Tahap II**

No	Kegiatan	Minggu ke-					
		1	2	3	4	5	6
1	Pembuatan permen lunak gelatin	■					
2	Pengujian lanjutan karakteristik permen lunak gelatin	■	■	■	■		
3	Pengolahan Data	■	■	■	■	■	
4	Penyelesaian draft jurnal internasional hingga accept dan siap terbit	■	■	■	■	■	■
5	Pengurusan ISBN buku hingga siap cetak	■	■				
6	Penyusunan paten	■	■	■	■	■	■
7	Penyusunan Laporan Akhir, laporan keuangan tahap II (30%), dan laporan kegiatan harian tahap II (30%)				■	■	■

## **BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **7.1. Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian yaitu bahwa gelatin ikan yang dihasilkan memiliki karakteristik yang baik sebagai bahan baku pengolahan permen lunak. Berdasarkan hasil pengujian terhadap produk permen lunak gelatin dengan berbagai bahan tambahan didapatkan bahwa setiap perlakuan memiliki keunggulan masing-masing.

Pada kegiatan penelitian tahap I ini ada beberapa capaian yang belum terpenuhi dan diusahakan untuk dapat diselesaikan pada tahap II.

### **7.2. Saran**

Saran yang berkaitan dengan pengolahan produk yaitu perbaikan prosedur untuk dapat mengurangi kadar air permen lunak gelatin, sedangkan saran kepada pihak lembaga dan pemberi dana untuk kedepannya agar dapat lebih cepat dalam pencairan dana penelitian terutama pada tahap I.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Anonim. 2012. Isi Kandungan Gizi Susu Kedelai - Komposisi Nutrisi Bahan Makanan. <http://keju.blogspot.com>.
- AOAC. 2000. Official Methods of Analysis of The Association Official Analytical Chemistry International. Horwitz, W. ed., 17th ed. Gaithersburg, Maryland.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. Kembang Gula - Bagian 2 : Lunak. SNI 3547.02-2008. Departemen Perindustrian.
- Borgstrom G. 1971. Principle of Food Science volume I. The Mac. Milan Co. London.
- Faridah A. 2008. Patiseri Jilid 3. Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Gaman PM, Sherrington KB. 1990. The Science of Food 3rd ed. New York: MacMillan Publishing Co. inc.
- Gustavon B. 1956. The Chemistry and Reactivity of Collagen. Academic Press. Inc Publisher. New York.
- Hadi S. 2005. Karakteristik Fisikokimia Gelatin dari Tulang Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) serta Pemanfaatannya dalam Produk Permen Jelly. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor.
- Hasniati. 2012. Studi Pembuatan Permen Buah Dengan (*Dillenia serrata* Thumb). Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Hermianto J. 2009. Permen Keras atau Lunak? <http://www.halalguide.info>.
- Handoyo G. 2007. Studi Pembuatan Permen Jelly Madu (Kajian Penambahan Gelatin dan Madu terhadap Mutu Permen Jelly Madu).<http://www.researchgate.net/publication>.
- Ilyas S. 1983. Pengantar Pengolahan Ikan. Lembaga Teknologi Perikanan. Jendral Perikanan. Jakarta.
- Irvan M, YS Darmanto, L Purnamayati. 2019. Pengaruh Penambahan Gelatin Dari Kulit Ikan Yang Berbeda Terhadap Karakteristik Chikuwa. JIPHP 3:1 (78-93).
- Jones NR. 1977. Uses of gelatin in edible products. Di dalam Ward AG, Courts A (eds.). The Science and Technology of Gelatin. New York: Academic Press.
- Judomidjojo, B. 1981. Dasar Teknologi dan Kimia Kulit. Fakultas Teknologi Hasil Pertanian. IPB. Bogor.

- Maheswari RRA, dan RR Noor. 2008. Perbandingan Kandungan Nutrisi ASI, Susu Sapi dan Susu Kambing. <http://web.ipb.ac.id/~lppm/ID/index.php>.
- Maryani, Titi Surti, dan Ratna Ibrahim. 2010. Aplikasi Gelatin Tulang Ikan Nila Merah (*Oreochromis Niloticus*) terhadap Mutu Permen Jelly. *Jurnal Saintek Perikanan*. Vol. 6. No.1. P. 62-70.
- Masirah. 2018. Perbandingan Karakteristik Sifat Fisikokimia Gelatin Tulang Ikan Bandeng dan Gelatin Sapi Komersial. *Prosiding Semnas Kelautan dan Perikanan IV Tunjungan Surabaya 5 September 2018* Hal 285-292.
- Meyer LH. 1973. *Food Chemistry*. Affiliated East West Press. PVT Ltd, New Delhi.
- Minarni. 1996. *Mempelajari Pembuatan Dan Penyimpanan Permen Jelly Gelatin dari sari Buah Kweni*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Muslihah, NI dan Fransiscus IS. 2012. *Permen Alpukat*. <http://istikhariniken.wordpress.com>.
- Noer RM. 2012. *Mengulik Kurma, Rumput Fatimah dan Siwak*. <http://kesehatan.kompasiana.com>.
- Payauw WJ. 2008. *Minyak zaitun, manfaat dan khasiatnya bagi kesehatan*. [http://wapannuri.com/a.kesehatan/minyak\\_zaitun.html](http://wapannuri.com/a.kesehatan/minyak_zaitun.html).
- Prihatiningsih D, NM Puspawati, James Sibarani. 2014. Analisis Sifat Fisikokimia Gelatin yang Diekstraksi dari Kulit Ayam dengan Variasi Konsentrasi Asam Laktat dan Lama Ekstraksi. *Cakra Kimia* 2:1 (31-45).
- Rahmi SL, Fitry Tafzi, dan Selvia Anggraini. 2012. Pengaruh Penambahan Gelatin Terhadap Pembuatan Permen Jelly dari Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* linn). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi* 14:1 (37-44).
- Rosita I. 2005. *Aplikasi Gelatin Tipe A dan Yoghurt dalam Pembuatan Permen Jelly*. Skripsi. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan.
- Sabrina. 2011. *Pembuatan Permen Jeli Susu Kedelai (Glicine Max) Rendah Gula dan Analisis Finansialnya*. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Susilawati, dan Putri CD. 2011. Pengaruh jenis kemasan dan lama penyimpanan terhadap sifat kimia, mikrobiologi dan organoleptik permen karamel susu kambing. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian* 16:1.
- Wikipedia. 2013 a. Madu. <http://id.wikipedia.org/wiki/Madu>.
- Wikipedia. 2013 b. Kurma. <http://id.wikipedia.org/wiki/Kurma>.
- Wikipedia. 2013 c. Zaitun. <http://id.wikipedia.org/wiki/Zaitun>.
- Wikipedia. 2013 d. Susu Kacang. [http://id.wikipedia.org/wiki/Susu\\_Kacang](http://id.wikipedia.org/wiki/Susu_Kacang).

Wikipedia. 2013 e. Waluh. <http://id.wikipedia.org/wiki/Waluh>.

Wikipedia. 2013 f. Anggur. <http://id.wikipedia.org/wiki/Anggur>.

Wikipedia. 2013 g. Alpokat. [http://id.wikipedia.org/wiki/ Alpokat](http://id.wikipedia.org/wiki/Alpokat).

Zubaidah. 1995. Biologi kolagen. <http://www.karyanet.com>.

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan



Bahan Penelitian Kulit Ikan Tenggiri



Produk Gelatin Kulit Ikan Tenggiri



Produk Permen Lunak Gelatin



Madu, Sari Kurma dan Minyak Zaitun



Susu Kedelai dan Susu Kambing



Anggur, Alpokat dan Labu



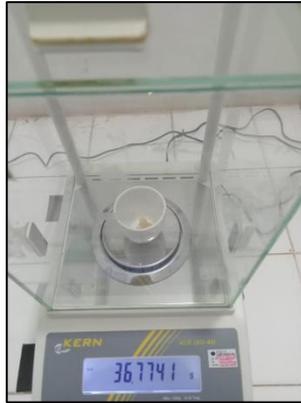
Filtrasi Gelatin Kulit Ikan Tenggiri



Pembuatan Permen Lunak Gelatin



Pengujian Proksimat



Pengujian Karbohidrat



Pengujian Gula Reduksi



Pengujian Organoleptik



Pengujian TPC



Pengujian *E.coli*



Pengujian *Salmonella*



Pengolahan Data

## Lampiran 2. Kontrak Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
Jl. Brigjen H. Hasan Basry Banjarmasin – 70123 Telp. (0511) 3305240, 3302789 Fax. (0511) 3305240

### SURAT PENUGASAN

**Pelaksanaan Penelitian Program Dosen Wajib Meneliti dengan Skema Pembiayaan PNBP Universitas di Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat Tahun Anggaran 2021**

#### KLASTER UTAMA

**Nomor : 010.49/UN8.2/PL/2021**

Pada hari ini **Kamis** tanggal **Satu** bulan **April** tahun **Dua Ribu Dua Puluh Satu** (01-04-2021), kami yang bertandatangan dibawah ini :

- 1. Dr. Totok Wianto, S.Si, M.Si** : Pejabat Pembuat Komitmen (PPK), dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Lambung Mangkurat untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**.
- 2. Dr. Ir. Hj. Agustiana. MP** : Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat, dalam hal ini bertindak sebagai Ketua Pelaksana Penelitian Dosen Wajib Meneliti Tahun 2021 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

Berdasarkan pada :

- SK Rektor Nomor : 604/UN8/KP/2019 tanggal 25 Juni 2019 tentang Pemberhentian Ketua dan Sekretaris Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Lambung Mangkurat Periode 2015 – 2019 Dan Pengangkatan Ketua dan Sekretaris Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Lambung Mangkurat Periode 2019 – 2023;
- DIPA Universitas Lambung Mangkurat Tahun Anggaran 2021 Nomor : SP DIPA – 023.17.2.677518/2021 tanggal 23 November 2020;
- SK Rektor Universitas Lambung Mangkurat Nomor : 697/UN8/PG/2021 tanggal 22 Maret 2021 Tentang Penetapan Pelaksana Penelitian Program Dosen Wajib Meneliti Dengan Skema Pembiayaan PNBP Universitas Di Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat Tahun Anggaran 2021;
- SK Rektor Universitas Lambung Mangkurat Nomor : 729/UN8/KP/2021 tanggal 22 Februari 2021 Tentang Pembentukan Komite Penilaian Dan Reviewer Proposal Program Dosen Wajib Meneliti (PDWM) Dengan Skema Pembiayaan PNBP Universitas Di Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat Tahun Anggaran 2021.
- SK Rektor Universitas Lambung Mangkurat Nomor : 1567/UN8/KU/2020 tanggal 28 Desember 2020 Tentang Penetapan Pejabat Perbendaharaan/Pengelola Keuangan di Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat.

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam suatu Penugasan Pelaksanaan Penelitian dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagaimana diatur dalam pasal-pasal sebagai berikut:

**Pasal 1**  
**Pelaksanaan Penugasan**

(1) **PIHAK PERTAMA** menugaskan kepada **PIHAK KEDUA** untuk melaksanakan Penelitian sebagai berikut:

Nama	Judul	Fakultas	Jumlah Dana (Rp)
DR. Ir. Hj. Agustiana, MP	Pemanfaatan Gelatin Kulit Ikan Tenggiri sebagai Sumber Protein Alternatif yang Halal pada Pengolahan Beberapa Jenis Permen Lunak	Perikanan dan Kelautan	75.000.000,-

- (2) **PIHAK PERTAMA** menyerahkan dana penelitian sebagaimana dimaksud dalam ayat 1 sebesar **Rp. 75.000.000,-** (*Tujuh puluh lima juta rupiah*) melalui Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Nomor : SP DIPA – 023.17.2.677518/2021 tanggal 23 November 2020 kepada **PIHAK KEDUA**;
- (3) **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab penuh atas pelaksanaan Penelitian, Pengadministrasian, Pembelanjaan dan Pelaporan Keuangan pekerjaan sebagaimana dimaksud pada ayat 1 sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
- (4) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) maka **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan sisa dana yang tidak dibelanjakan kepada Kas Negara melalui **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 2**  
**Cara Pembayaran dan Mekanisme Pencairan Dana**

Dana Penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total dana Penelitian yaitu  $70\% \times \text{Rp. } 75.000.000,- = \text{Rp. } 52.500.000,-$  (*Lima puluh dua juta lima ratus ribu rupiah*), setelah **PIHAK KEDUA** menandatangani kontrak dan mengumpulkan :
  - 1 (satu) eksemplar Proposal Pelaksanaan Penelitian dilengkapi dengan RAB 70% dan 30% yang dananya sesuai dengan dana yang disetujui dalam bentuk *hardcopy* dijilid Soft Cover Laminating (SCL);
  - Mengunggah softcopy Proposal dan RAB Pelaksanaan Penelitian pada link yang disediakan LPPM;
  - Mengunggah 1 (satu) bendel dokumen berupa : NPWP dan Nomer Rekening pada Bank yang ditentukan oleh **PIHAK PERTAMA**.

2. Pembayaran Tahap Kedua sebesar 30% dari total dana Penelitian yaitu 30% x **Rp. 75.000.000,- = Rp. 22.500.000,-** (*Dua puluh dua juta lima ratus ribu rupiah*) setelah **PIHAK KEDUA** menyerahkan :
- 2 (dua) eksemplar Laporan Penggunaan Dana Tahap I (70%), SPTB dan Tahap II (30%);
  - 2 (dua) eksemplar Buku Catatan Harian Penelitian;
  - 2 (dua) eksemplar Laporan Akhir dalam bentuk *hardcopy* dijilid Soft Cover Laminating (SCL);
  - Mengunggah softcopy Laporan Akhir dan Luaran lainnya (sesuai ketentuan untuk klaster penelitian yang dilaksanakan) pada link yang disediakan LPPM;
  - Kewajiban lain sesuai dengan proposal yang disetujui pendanaannya.

### Pasal 3

#### Pembayaran Melalui Rekening PIHAK KEDUA

- (1) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 tersebut dibayarkan melalui rekening atas nama **PIHAK KEDUA** pada Bank yang ditunjuk oleh **PIHAK PERTAMA** sebagai berikut :

Nama : Dr.Ir. Hj. Agustiana, MP  
Nomor Rekening : 0201042997  
Nama Bank : BNI

- (2) **PIHAK KEDUA** memberikan kuasa penuh kepada **PIHAK PERTAMA** untuk melakukan blokir saldo sejumlah dana yang telah dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** apabila **PIHAK KEDUA** belum memenuhi segala kewajiban dan persyaratan pencairan;
- (3) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggungjawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud dalam ayat 1 tersebut yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam memberikan data rekening.

### Pasal 4

#### Pajak, Materai dan Biaya Lainnya

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban membayar pajak sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
- (2) Materai dan biaya lainnya yang berkaitan dengan Surat Penugasan Pelaksanaan Penelitian ini menjadi beban **PIHAK KEDUA** sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

### Pasal 5

#### Monitoring dan Evaluasi Penelitian

- (1) **PIHAK KEDUA** wajib menyampaikan Laporan Kemajuan Pelaksanaan Kegiatan Penelitian kepada **PIHAK PERTAMA** sesuai dengan Buku Panduan Pelaksanaan Penelitian Program Dosen Wajib Meneliti LPPM ULM;
- (2) **PIHAK PERTAMA** melakukan Monitoring dan Evaluasi Pelaksanaan Penelitian kepada **PIHAK KEDUA**;
- (3) Ketentuan lebih lanjut mengenai Monitoring dan Evaluasi Penelitian ditentukan oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 6**  
**Luaran Penelitian**

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban memenuhi Luaran Penelitian yang telah ditetapkan dalam Proposal Penelitian sesuai dengan Buku Panduan Pelaksanaan Penelitian Program Dosen Wajib Meneliti LPPM ULM Tahun 2021;
- (2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyebarluaskan Hasil Penelitian dengan cara diseminarkan, minimal dipresentasikan secara oral di Seminar Hasil Penelitian LPPM ULM tahun berjalan (dibuktikan dengan undangan dan sertifikat).

**Pasal 7**  
**Pelaporan Penelitian**

- (1) **PIHAK KEDUA** wajib membuat Buku Catatan, Laporan Kemajuan dan Laporan Akhir Pelaksanaan Penelitian;
- (2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyampaikan Laporan Keuangan 70% dan 30% kepada **PIHAK PERTAMA**;
- (3) Batas waktu pelaporan adalah sebagai berikut :
  - Laporan Kemajuan, Laporan Keuangan 70% dan BHP Tahap I paling lambat dikumpul pada tanggal **30 September 2021**;
  - Laporan Keuangan 30%, BHP Tahap II, SPTB dan Laporan Akhir dikumpul paling lambat tanggal **15 November 2021**.
- (4) Laporan Akhir Hasil Penelitian wajib memenuhi persyaratan sebagai berikut :
  - a) Laporan diketik dengan huruf Times New Roman Font 12, spasi 1,5;
  - b) Bentuk/ukuran kertas kwarto A4, warna Cover sesuai ketentuan;
  - c) Untuk *hard copy* dijilid Soft Cover Laminating (SCL);
  - d) Dibawah bagian cover depan ditulis :

**Dibiayai oleh :**  
**DIPA Universitas Lambung Mangkurat Tahun Anggaran 2021**  
**Nomor : SP DIPA – 023.17.2.677518/2021 tanggal 23 November 2020**  
**Universitas Lambung Mangkurat**  
**Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan**  
**Sesuai dengan SK Rektor Universitas Lambung Mangkurat Nomor : 697/UN8/PG/2021**  
**Tanggal 22 Maret 2021**

- (5) Ketentuan lebih lanjut mengenai Laporan Penelitian ditentukan oleh **PIHAK PERTAMA**.

#### **Pasal 8**

##### **Perubahan Susunan Personalia Penelitian**

Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi Pelaksanaan Penelitian dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan tertulis dari Rektor Universitas Lambung Mangkurat melalui **PIHAK PERTAMA**.

#### **Pasal 9**

##### **Pelanggaran Kode Etik Ilmiah**

- (1) Pengusulan dan Pelaksanaan Penelitian harus berdasarkan kode etik ilmiah;
- (2) Apabila di kemudian hari ternyata judul Penelitian sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 ditemukan adanya pelanggaran kode etik ilmiah, maka kegiatan Penelitian tersebut dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana yang telah diterima.

#### **Pasal 10**

##### **Pemberian Sanksi**

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditentukan, **PIHAK KEDUA** belum memenuhi kewajibannya maka **PIHAK KEDUA** dapat dikenakan sanksi oleh **PIHAK PERTAMA**;
- (2) Sanksi yang dimaksud pada ayat (1) ditentukan oleh **PIHAK PERTAMA**.

#### **Pasal 11**

##### **Kepemilikan Hasil Penelitian**

- (1) Hak Kekayaan Intelektual (HKI) yang dihasilkan dari Pelaksanaan Penelitian menjadi milik Universitas Lambung Mangkurat, diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan;
- (2) Hasil kegiatan Penelitian berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari kegiatan ini adalah milik Universitas Lambung Mangkurat, dan penyerahan dari Peneliti ke Universitas Lambung Mangkurat dinyatakan dengan Berita Acara Serah Terima.

#### **Pasal 12**

##### **Penyelesaian Perselisihan**

- (1) Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam Surat Penugasan Pelaksanaan Penelitian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum dengan memilih tempat di Pengadilan Negeri Banjarmasin, sebagai upaya hukum tingkat pertama dan terakhir;
- (2) Hal-hal yang belum diatur dalam Surat Penugasan Pelaksanaan Penelitian ini diatur kemudian hari antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA**.

**Pasal 13**  
**Addendum dan Penutup**

- (1) Hal-hal yang belum diatur dalam Surat Penugasan Pelaksanaan Penelitian ini diatur kemudian antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** yang akan dituangkan dalam bentuk addendum dan merupakan bagian tak terpisahkan dari surat penugasan ini;
- (2) Surat Penugasan Pelaksanaan Penelitian ini dibuat rangkap 2 (dua) dan bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

**PIHAK PERTAMA**



**Dr. Totok Wianto, S.Si, M.Si**  
NIDN 0004057808

**PIHAK KEDUA**

**Dr. Ir. Hj. Agustiana, MP**  
NIDN 0008086302

**MENGETAHUI**  
**Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan**  
**Universitas Lambung Mangkurat**

**Dr. Ir. Hj. Agustiana, MP**  
NIDN 0008086302

### Lampiran 3. Pemakalah Oral pada Seminar Internasional

**CERTIFICATE OF PRESENTATION**  
THIS CERTIFICATE IS PROUDLY PRESENTED FOR HONORABLE ACHIEVEMENT TO

**Dr. Ir. Agustiana, MP**

For the Manuscript entitled **consumer acceptance and proximate gelatin mackerel (*Scomberomorus commersoni*) candy with various natural flavors**

Presented at  
**INTERNATIONAL CONFERENCE OF FISHERIES AND MARINE (ICFM) 2021**  
Banjarmasin, September 20<sup>th</sup>, 2021

**Dr. Ir. H. Agustiana, M.P.**  
Dean of FPK ULM

**Prof. Dr. Ir. Nurjannah, MS**  
Head of MPHPI

**Candra, S.Pi., M.Si.**  
Chairman of the Conference

Logos: ULM, 63rd Anniversary (1958-2021), BANK BRI ICFM 2021, MPHPI, FPK ULM.

Vertical text on the left: No: C-Oral/UN8-127/2021









## **Lampiran 4. Draft Jurnal Internasional Bereputasi**







# PERMEN LUNAK GELATIN

Agustiana  
Siti Aisyah  
Hafni Rahmawati

Fakultas Perikanan dan Kelautan  
Universitas Lambung Mangkurat

Banjarbaru

2021









## Lampiran 6. Poster Kegiatan Penelitian



# Utilization of gelatin from mackerel skin as a halal alternative protein source in the processing of soft candy

AGUSTIANA, SITI AISYAH, HAFNI RAHMAWATI, DELIA ERMINA ANGGRAINI and AOLIA RAMADHANI  
Fish Product Technology, Fisheries and Marine Faculty, Lambung Mangkurat University, Banjarbaru

### Abstract

Gelatin candy is a snack that loved by all people, especially children. These candies are usually added artificial fruit flavors and can be used as vitamin and mineral supplements. Halal gelatin sources are needed to maintain the food safety of soft candy. This research aims to determine consumer acceptance of gelatin candy with various flavors such as honey, date juice, olive oil, soy milk, goat's milk, grape juice, avocado, and pumpkin. Organoleptic test was analyzed by sign test, proximate was analyzed by ANOVA and descriptive for TPC. The results showed that all the variations of gelatin candy were accepted by consumers in terms of color, odor, taste, and texture specifications with a minimum value 7. The maximum proximate value of all gelatin candy were moisturizer 64.03%, ash 0.32%, protein 16.20%, fat 2.35%, carbohydrates 14.09%, reducing sugar 0.26% and TPC < 100.

### INTODUCTION

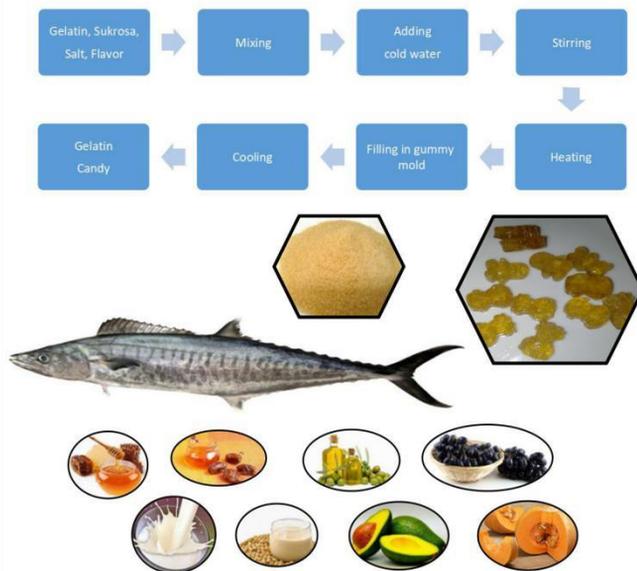


### RESULTS

Treatment	Code	Proximate (%)					Sugar Reduction
		Moisture	Ash	Protein	Fat	Carbohydrate	
Honey (liquid)	A	63.93 ± 1.28 <sup>a</sup>	0.32 ± 0.01 <sup>b</sup>	15.67 ± 0.52 <sup>a</sup>	2.20 ± 0.23 <sup>a</sup>	10.25 ± 0.42 <sup>a</sup>	0.18 ± 0.07 <sup>a</sup>
Dates Juice (liquid)	B	64.03 ± 1.14 <sup>ab</sup>	0.18 ± 0.01 <sup>b</sup>	15.82 ± 0.53 <sup>a</sup>	2.35 ± 0.26 <sup>a</sup>	14.09 ± 0.84 <sup>b</sup>	0.26 ± 0.03 <sup>a</sup>
Zaitun Oil (liquid)	C	58.26 ± 1.60 <sup>c</sup>	0.18 ± 0.01 <sup>b</sup>	15.77 ± 0.67 <sup>a</sup>	2.09 ± 0.22 <sup>a</sup>	10.71 ± 0.60 <sup>a</sup>	0.13 ± 0.05 <sup>a</sup>
Soy Milk (serbuk)	D	57.57 ± 0.79 <sup>c</sup>	0.21 ± 0.02 <sup>a</sup>	16.20 ± 0.37 <sup>a</sup>	2.32 ± 0.50 <sup>a</sup>	10.82 ± 0.78 <sup>a</sup>	0.14 ± 0.01 <sup>a</sup>
Goat's Milk (serbuk)	E	64.03 ± 1.14 <sup>ab</sup>	0.20 ± 0.03 <sup>ab</sup>	13.97 ± 0.36 <sup>b</sup>	1.99 ± 0.28 <sup>a</sup>	10.48 ± 0.56 <sup>a</sup>	0.17 ± 0.09 <sup>a</sup>
Grape Juice (liquid)	F	62.55 ± 0.59 <sup>ad</sup>	0.15 ± 0.01 <sup>a</sup>	13.62 ± 0.37 <sup>b</sup>	2.31 ± 0.33 <sup>a</sup>	9.74 ± 0.79 <sup>a</sup>	0.18 ± 0.05 <sup>a</sup>
Avocado (pasta)	G	63.94 ± 1.46 <sup>ad</sup>	0.18 ± 0.01 <sup>af</sup>	14.19 ± 0.45 <sup>b</sup>	1.67 ± 0.39 <sup>a</sup>	10.23 ± 0.46 <sup>a</sup>	0.12 ± 0.05 <sup>a</sup>
Pumpkin (pasta)	H	61.81 ± 1.20 <sup>de</sup>	0.14 ± 0.02 <sup>a</sup>	14.39 ± 0.64 <sup>b</sup>	2.29 ± 0.35 <sup>a</sup>	9.92 ± 0.68 <sup>a</sup>	0.22 ± 0.05 <sup>a</sup>
Standar	SNI	20.00	3.00	-	-	-	25.00

Means in the rows with different superscripts are significantly (p<0.05) different.

### METHODS



### CONCLUSION

Gelatin candy is well received by consumers, has good nutritional value and already meets microbiological requirements.

### ACKNOWLEDGEMENT

Thank you to the funders of Lambung Mangkurat University through DIPA Lambung Mangkurat University Fiscal Year 2021 Number : SP DIPA - 023.17.2.677518/2021 dated November 23, 2020 Lambung Mangkurat University Ministry of Education and Culture In accordance with the Decree of the Chancellor of Lambung Mangkurat University Number : 697/UN8/PG/2021 dated March 22, 2021

## Lampiran 7. Video Kegiatan Penelitian

WhatsApp x Penelitian Permen Lunak dari Gelatin Kulit Ikan Tenggiri x +

youtube.com/watch?v=zc3aD4Tuwl8

All Recently uploaded

**Penelitian Permen Lunak dari Gelatin Kulit Ikan Tenggiri**

Play (k) 2:16 / 6:00

Penelitian Permen Lunak dari Gelatin Kulit Ikan Tenggiri

Penelitian Ag n SA1.mp4

Type here to search

28°C Cerah 9:11 AM 9/28/2021

**Lagu Bikin Semangat Kerja**  
Top Lagu Pop  
Zona Musikindo  
1.3M views · 1 mo  
1:49:47

**Sholawat JIBRI**  
Membuat pikiran  
MANUSIA BERJAWA  
1M views · 9 mon  
2:57:19

**STUDY W 1hour / Relaxin**  
pikeチャンネル  
801K views · 1 mo  
1:00:26

**Scorpions, Aerc Jovi, U2, Ledze ROCK BLUE**  
5.9M views · 7 mo  
1:00:15

Show all X