

**SKRIPSI**

**PRODUKSI SIRUP PROTEIN IKAN GABUS (*Channa striata*) DAN  
PENYUSUNAN PROSEDUR OPERASIONAL STANDAR  
PADA SKALA *PILOT PLANT***

**Disusun dan diajukan oleh**

**RUBIANA  
NIM. G31116020**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

**PRODUKSI SIRUP PROTEIN IKAN GABUS (*Channa striata*) DAN  
PENYUSUNAN PROSEDUR OPERASIONAL STANDAR  
PADA SKALA *PILOT PLANT***

*Production Process of Protein Syrup made from Snakehead Fish (*Channa striata*)  
and Preparation Standard Operating Procedure on the Pilot Plant Scale*

Oleh:

**Rubiana**  
**G31116020**

**SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar

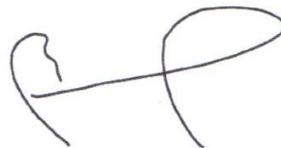
**SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

Pada

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian

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

**2021**



**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PRODUKSI SIRUP PROTEIN IKAN GABUS (*Channa striata*) DAN  
PENYUSUNAN PROSEDUR OPERASIONAL STANDAR  
PADA SKALA *PILOT PLANT***

**Disusun dan diajukan oleh**

**RUBIANA  
G31116020**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal 29 Oktober 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping



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

Dr. rer-nat. Zainal, S.TP, M.FoodTech  
NIP. 19720409 199903 1 001

Kema Program Studi,



  
Dr. Februadi Bastian, S.TP., M. Si  
NIP. 198220205 200609 1 002

## DEKLARASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul “Produksi Sirup Protein Ikan Gabus (*Channa striata*) dan Penyusunan Prosedur Operasional Standar pada Skala *Pilot Plant*” benar adalah karya saya dengan arahan tim pembimbing, belum pernah diajukan atau tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Saya menyatakan bahwa, semua sumber informasi yang digunakan telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Makassar, 29 Oktober 2021



Rubiana

NIM. G31116020

## RINGKASAN

RUBIANA (NIM. G31116020). Produksi Sirup Protein Ikan Gabus (*Channa striata*) dan Penyusunan Prosedur Operasional Standar pada Skala *Pilot Plant*. dibimbing oleh Abu Bakar Tawali dan Zainal.

**Latar Belakang:** Sirup protein ikan gabus (*Channa striata*) termasuk *food supplement* yang menyediakan albumin, zat besi dan zat nutrisi yang menunjang kebutuhan tubuh. Formulasi optimal pada skala laboratorium telah diperoleh, dilakukan perbesaran skala produksi sebagai langkah pengembangan ide produk berorientasi pasar yang memiliki karakteristik menyerupai dengan produk aslinya. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisikokimia produk sirup protein ikan gabus pada skala 100 mL dan 5000 mL dan untuk menentukan *Standar Operating Procedure* (SOP) proses produksi sirup protein ikan gabus. **Metode:** Terdapat 3 tahapan pada penelitian ini, yaitu pertama dilakukan penyusunan prosedur operasional standar. Kedua, dilakukan analisis fisik pada sirup protein ikan gabus dan ketiga, analisis kandungan kimia sirup setelah peningkatan volume produksi. Penelitian ini menggunakan analisis data kualitatif deskriptif pada penyusunan SOP dan deskriptif kuantitatif pada analisis fisik serta analisis kimia dengan menghitung kadar zat gizi produk sirup protein ikan gabus. **Hasil:** Pada peningkatan volume produksi karakteristik kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar karbohidrat memiliki nilai yang tidak berbeda nyata dengan skala laboratorium masing-masing 63,69%; 0,01%; 0,06%; 10,97%. Sementara pada kadar protein dan albumin dengan kadar 0,31%; 0,1% menghasilkan nilai signifikansi yang berbeda nyata dengan skala laboratorium disebabkan terjadinya pengendapan konsentrat saat pendinginan. Secara fisik dilakukan pengujian terhadap pH dengan nilai 4,40. Sementara itu, penyusunan SOP diperoleh hasil standarisasi pada proses produksi meliputi sterilisasi alat, uji kelayakan bahan baku, pencampuran bahan, homogenisasi, pembotolan, pasteurisasi, pelabelan dan pengemasan. Adapun hasil standarisasi SOP pada pekerja, bahan baku, air dan peralatan yang digunakan selama proses produksi. **Kesimpulan:** Berdasarkan pengujian karakteristik fisikokimia sirup protein ikan gabus pada 5000 mL memberikan profil produk yang berbeda dengan skala laboratorium.

**Kata kunci:** *Albumin, Food Supplement, Sirup Protein Ikan Gabus, SOP*

## ABSTRACT

RUBIANA (NIM. G31116312). Production Process of Protein Syrup made from Snakehead Fish (*Channa striata*) and Preparation Standard Operating Procedure on the *Pilot Plant* Scale. Supervised by Abu Bakar Tawali and Zainal.

**Background:** Protein syrup made from Snakehead fish (*Channa striata*) is a food supplement that contains albumin, iron and nutrients that support the body's needs. The optimal formulation on the above product for a laboratory scale has been obtained. Therefore, a production on the pilot plant scale is carried out to develop market-oriented product ideas that have characteristics similar to the original protein syrup product. **Purpose:** This research aims to determine the physicochemical properties of protein syrup made from snakehead fish (*Channa striata*) on a scale of 100 mL and 5000 mL and to determine Standard Operating Procedure (SOP) for the production of the protein syrup. **Method:** There are 3 stages in this research, the first was the preparation of SOP. Second, a physical analysis was carried out on the increase production protein syrup and third, the analysis of the chemical content of protein syrup. This research used a descriptive qualitative data analysis on the preparation of SOP and quantitative descriptive on physical and chemical analysis by calculating the proximate levels of snakehead fish protein syrup products. **Result:** In increasing the volume of production were found that the chemical characteristics including water content, ash content, fat content, carbohydrate content, which were not significantly different with a laboratory scale of 63.69% respectively; 0.01%; 0.06%; 10.97%; 0.1%. While the protein and albumin content with a level of 0.1%; 0.31% produced a significantly different from the laboratory scale due to precipitation during cooling. As for physically testing showed the pH with a value of 4.40. Meanwhile, the preparation of SOP on a pilot plant scale described standardization results in the production process including sterilization of equipment, feasibility test of raw materials, mixing of materials, homogenization, bottling, pasteurization, labeling and packaging. The results of standardization of SOP including, raw materials, water and equipment used during the production process. **Conclusion:** Based on testing the physicochemical characteristics of snakehead fish protein syrup at 5000 mL, it gives a different product profile than on a laboratory scale.

**Keywords:** *Albumin, Food Supplement, Snakehead Fish Protein Syrup, Standard Operating Procedure*

## PERSANTUNAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas segala Cinta dan Kasih-Nya memberikan limpahan berkat, rahmat dan hikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini sebagai syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S1). Shalawat tak lupa teriring kepada Rasulullah SAW, kepada sahabat dan keluarganya yang telah berjuang menyebarkan Kasih Sayang, membawa umat manusia dari zaman kejahilnaan menuju pencerahan, sang teladan dan semoga kita semua berjuang mengikuti jalan pengkhidmatannya. Penyelesaian skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini izinkan penulis mengucapkan **Permohonan Maaf** yang sebesar-besarnya atas segala khilaf dan **Terima Kasih Banyak** yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ayahanda Alm. Sampe yang telah mewariskan semangat juangnya, Ibunda Hamida yang telah mencurahkan kasih sayang, doa dan keridhaan tak terhingga, memberikan kepercayaan dan dukungan sepenuhnya kepada penulis untuk memilih sendiri jalan perjuangan, serta menjadi teman berbagi curahan hati dan pemberi saran terbaik. Tak lupa juga kepada kakak-kakak terbaik Asmah, Zamri Sampe, Samsir, Suharna dan Sapril yang telah memberi dukungan materil dan non materil, menjadi penyemangat, dan pengingat untuk tetap sabar dan ikhlas;
2. Prof. Dr. Dwia Aries Tina Palubuhu, M.A selaku Rektor Universitas Hasanuddin dan segenap jajaran Wakil Rektor Universitas Hasanuddin;
3. Prof. Dr. Agr. Ir. Baharuddin selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, beserta para wakil dekan Dr. Ir. Muh. Hatta Jamil, M.Si., Dr. rer. nat. Zainal, S.TP., M. FoodTech., dan Dr. Ir. Novaty Eny Dungga, M.P;
4. Prof. Dr. Ir. Meta Mahendradatta selaku Ketua Departemen Teknologi Pertanian dan Febuadi Bastian, STP., M.Si, Ph.D selaku Ketua Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Hasanuddin atas kebijakan yang dikeluarkan selama menjabat dan terima kasih atas dedikasinya di Departemen Teknologi Pertanian;
5. Prof. Dr. Ir. Abu Bakar Tawali dan Dr. rer. nat. Zainal, S.TP., M. FoodTech selaku dosen pembimbing yang tidak bosan dalam mengingatkan penulis untuk mengerjakan tugas akhir, senantiasa meluangkan waktu dan tenaga mengawal penulis, memberikan motivasi, saran dan kritikan. Terima kasih banyak atas pendampingannya;
6. Bapak Dr. Adiansyah Syarifuddin, S.TP., M.Si dan Ibu Andi Rahmayanti R, S.TP., M.Si selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya memberikan kritik dan saran yang membangun dalam ujian sidang penulis;
7. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin yang telah mendidik penulis, memberikan wejangan menjalani kehidupan, dan khususnya ilmu profesi yang begitu bermanfaat. Semoga segala kebermanfaatan yang Bapak/Ibu berikan menjadi ladang pahala;
8. Ibu Ir. Hj. Andi Nurhayati selaku kepala laboran yang telah membantu pengurusan di Laboratorium Kimia Analisa dan Mutu Pangan dan Irwan, S.TP selaku penanggungjawab Laboratorium Pengembangan Produk yang telah banyak membantu penulis mulai dari penyusunan proposal, penelitian, hingga seminar hasil, serta kepada

- pegawai/staf akademik, staf perpustakaan Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Perpustakaan Fakultas Pertanian dan Bapak Yakub.
9. Saudara/Saudari REAKTOR 2016 yang banyak mengajarkan kesabaran dan keikhlasan. Terima kasih telah kebersamai, terima kasih telah menjaga, menguatkan, mengingatkan dan saling mendukung selama berproses di kampus. Tetap jaga silaturahmi dan persaudaraan ini hingga seterusnya.
  10. Keluarga besar KMD TP UH yang telah mengawal penulis hingga sekarang, merubah pola pikir, menurunkan banyak nilai kebaikan, mengamankan tanggungjawab, memberikan banyak bantuan yang tidak dapat penulis balas. Terima kasih banyak atas segala-galanya dan mohon maaf atas kesalahan dan kekurangan yang penulis lakukan selama kebersamai saudara-saudara sekalian. Mohon maaf atas tanggungjawab yang belum terselesaikan.
  11. Saudara/Saudari LISAN dan LDDM yang telah membuka ruang belajar, mendidik, menjaga dan mengajarkan toleransi. Terima kasih telah membuka ruang untuk menjadi manusia yang lebih bermanfaat, terima kasih atas segala ilmunya, terima kasih atas pengawalan dan kasih sayang yang telah diberikan.
  12. Keluarga besar HPMM Kom. UH yang telah mengajarkan rasa kekeluargaan, kebersamaan, suka dan duka. Tak lupa pula kepada sahabat PULMAN 2016 yang selalu menjadi penyemangat penulis dan banyak menghibur.
  13. BEM KEMA FAPERTA UH yang juga membuka ruang-ruang belajar dan memperkuat silaturahmi lintas departemen di Fakultas Pertanian.
  14. Keluarga di Pondok Qur'ani yang sudah sangat baik menerima, berbagi tempat tidur, berbagi makan dan banyak lagi yang tidak dapat penulis balas.

Makassar, 29 Oktober 2021

Rubiana

## RIWAYAT HIDUP



Rubiana lahir di Enrekang, 16 Agustus 1997, Anak dari pasangan Bapak Alm. Sampe dan Ibu Hamida. Merupakan anak ke 6 (enam) dari enam bersaudara.

Pendidikan formal yang pernah ditempuh adalah:

1. Sekolah Dasar Kecil Serang
2. Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Maiwa
3. Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Bungin

Pada tahun 2016, penulis diterima di Universitas Hasanuddin melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri) tercatat sebagai Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Selama menempuh pendidikan di jenjang S1, penulis cukup aktif baik di bidang akademik maupun non akademik. Penulis pernah mengikuti Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) pada tahun 2018, menjadi asisten praktikum Aplikasi Teknologi Hasil Nabati (2019) dan mengikuti pengabdian kepada masyarakat program kemitraan Universitas Hasanuddin (2021). Dalam bidang organisasi, penulis pernah menjabat sebagai Sekretaris Umum Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATEPA-UH) Periode 2018/2019, selanjutnya menjadi pengurus hingga tahun 2021, menjadi pengurus Himpunan Pelajar Mahasiswa Massenrempulu Komisariat Universitas Hasanuddin (HPMM Kom. UH) dan tergabung dalam organisasi LISAN Cab. Makassar serta aktif dalam kegiatan sosial relawan darah di Lingkar Donor Darah Makassar (LDDM) yang bekerja sama dengan Unit Transfusi Darah Makassar sejak 2019 hingga sekarang.

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
DEKLARASI .....	iv
RINGKASAN .....	v
ABSTRACT .....	vi
PERSANTUNAN.....	vii
RIWAYAT HIDUP.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> ) .....	4
2.2 Konsentrat Protein Ikan Gabus (KPIG).....	5
2.3 <i>Food supplement</i> .....	6
2.4 Deskripsi Sirup Protein Ikan Gabus .....	7
2.5 Bahan Tambahan .....	7
2.6 Standard Operating Procedure (SOP).....	10
3. METODE PENELITIAN .....	12
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	12
3.2 Alat dan Bahan .....	12
3.3 Prosedur Penelitian .....	12
3.3.1 Pembuatan Sirup Protein Ikan Gabus .....	12
3.3.2 Penyusunan Standard Operating Procedure (SOP).....	12
3.4 Parameter Penelitian Sirup Protein Ikan Gabus.....	13
3.4.1 Analisis Kimia .....	13
3.4.2 Analisis Fisik .....	14
3.5 Analisis Data.....	14
4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	15

4.1	Perbesaran Skala Produksi.....	15
4.2	Karakteristik Kimia Produk Sirup Protein Ikan Gabus .....	16
4.3	Karakteristik Fisik Produk Sirup Protein Ikan Gabus .....	22
4.4	<i>Standard Operating Procedure (SOP)</i> .....	22
5.	PENUTUP .....	28
5.1.	Kesimpulan .....	28
5.2.	Saran .....	28
	DAFTAR PUSTAKA.....	29
	LAMPIRAN .....	32

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan Gizi Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> ) .....	5
Tabel 2. Spesifikasi Persyaratan Mutu Konsentrat Protein Ikan.....	6
Tabel 3. Kandungan Kimia Dispersi Ikan Gabus 100 mL .....	7
Tabel 4. Komposisi Madu Berdasarkan SNI (2004) .....	8
Tabel 5. Kriteria Mutu Madu Berdasarkan SNI (2004) .....	8
Tabel 6. Formula Pembuatan Sirup Ikan Gabus.....	12
Tabel 7. Mesin Pembuatan Sirup Protein Ikan Gabus .....	16
Tabel 8. Kandungan Kimia Produk Sirup Protein Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> ) .....	17
Tabel 9. Standar Operasional Prosedur (SOP) Bahan Baku, Peralatan, dan Pekerja untuk Menghasilkan Sirup Protein Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> ).....	26
Tabel 10. Hasil dan Indikator pada Tahapan Proses Produksi Sirup Protein Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> ) .....	27

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> ) .....	4
Gambar 2. Tahapan Penyusunan Standar Operasional Prosedur (SOP) .....	11
Gambar 3. Diagram Perbandingan Kadar Air pada 100 mL dan 5000 mL .....	17
Gambar 4. Diagram Perbandingan Kadar Abu pada 100 mL dan 5000 mL .....	18
Gambar 5. Diagram Perbandingan Kadar Protein pada 100 mL dan 5000 mL .....	19
Gambar 6. Diagram Perbandingan Kadar Lemak pada 100 mL dan 5000 mL .....	20
Gambar 7. Diagram Perbandingan Kadar Karbohidrat pada 100 mL dan 5000 mL .....	20
Gambar 8. Diagram Perbandingan Kadar Albumin pada 100 mL dan 5000 mL .....	21
Gambar 9. Alur Proses Pembuatan Sirup Protein Ikan Gabus Skala 5000 mL .....	23
Gambar 10. Standar Operasional Prosedur Sirup Protein Ikan Gabus .....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Analisis Statistik Data Kadar Air Sirup Protein Ikan Gabus Skala Laboratorium dan Skala <i>Pilot Plant</i> .....	32
Lampiran 2. Hasil Analisis Statistik Data Kadar Protein Sirup Protein Ikan Gabus Skala Laboratorium dan Skala <i>Pilot Plant</i> .....	32
Lampiran 3. Hasil Analisis Statistik Data Kadar Abu Sirup Protein Ikan Gabus Skala Laboratorium dan Skala <i>Pilot Plant</i> .....	32
Lampiran 4. Hasil Analisis Statistik Data Kadar Lemak Sirup Protein Ikan Gabus Skala Laboratorium dan Skala <i>Pilot Plant</i> .....	33
Lampiran 5. Hasil Analisis Statistik Data Kadar Karbohidrat Sirup Protein Ikan Gabus Skala Laboratorium dan Skala <i>Pilot Plant</i> .....	33
Lampiran 6. Hasil Analisis Statistik Data Kadar Albumin Sirup Protein Ikan Gabus Skala Laboratorium dan Skala <i>Pilot Plant</i> .....	33
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian .....	34

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar belakang

Hasil tangkapan ikan gabus dunia dari tahun 2007-2016 mencapai 45.775-70.802 ton sedangkan hasil budidaya ikan gabus dunia tahun 2007-2016 mencapai 11.423-21.721 ton (FAO, 2019). Ikan gabus mengalami peningkatan produksi sebesar 2,75% per tahun yang bersumber dari perairan umum. Tangkapan ini berasal dari perairan beberapa wilayah di Indonesia seperti pulau Jawa, Sulawesi, Sumatera, Kalimantan, Lombok, Bali, Flores, Maluku dan Ambon. Pernyataan ini di dukung oleh Fuadi (2017) bahwa ikan gabus mengalami peningkatan hasil produksi dengan total sebesar  $\pm 27,67\%$  pada tahun 2007. Berdasarkan data Kementerian Kelautan dan Perikanan (2020) terbilang pada tahun 2015 hasil produksi ikan gabus mencapai 6.490 ton dan meningkat di tahun 2019 menjadi 21.987 ton. Melimpahnya produksi ikan gabus menjadi peluang dalam pengembangan berbagai macam produk olahan ikan gabus seperti, otak-otak, kripik, nugget, abon, bakso, dan berbagai macam produk serupa. Selain melimpahnya produksi, ketertarikan masyarakat untuk melakukan pengembangan olahan ikan gabus juga didukung atas senyawa kompleks yang terkandung didalamnya yang mana memiliki khasiat dalam tubuh.

Ikan gabus memiliki kandungan gizi yang kompleks baik dari komponen mikronutrien maupun makronutrien. Protein ikan gabus cukup tinggi dan merupakan senyawa utama dibandingkan senyawa lain yang terdapat di dalamnya. Adapun dibandingkan dengan berbagai jenis ikan air tawar, kandungan protein ikan gabus jauh lebih tinggi. Terdapat beberapa jenis protein dalam tubuh ikan gabus, salah satunya albumin dengan nilai sebesar 2,17 gram/100 mL (Musatafa et al., 2012). Didukung oleh pernyataan Suprayitno (2003) dalam Fitriyani (2013) yang menyatakan bahwa albumin merupakan salah satu protein yang terkandung dalam ikan gabus dengan kadar yang cukup tinggi, yakni mencapai 6,22% dan daging ikan gabus mengandung mineral seng dengan kadar 1,74 mg/100 gram. Ikan gabus khusus jenis *Channa striata* memang sangat kaya akan sumber albumin, protein ini memiliki peranan penting dalam tubuh manusia. Albumin berperan dalam meningkatkan sistem imun, sebagai antioksidan, berperan dalam proses penyembuhan luka, peningkat nafsu makan, mencegah kwashiorkor pada balita dan meningkatkan kecerdasan pada anak. Selain kandungan protein yang tinggi terutama albumin terdapat pula asam amino esensial, asam lemak esensial, *zink/seng* (Zn), dan beberapa vitamin yang sangat baik untuk kesehatan. Kadar asam amino esensial ikan gabus pun terbilang lebih tinggi dan lengkap dibanding dengan yang terdapat pada protein telur (Tarigan, 2015). Selain itu, protein yang terdapat pada putih telur dapat menyebabkan meningkatnya kadar kolesterol sedangkan pada ikan gabus tidak memiliki pengaruh terhadap kadar kolesterol.

Perkembangan ilmu dan teknologi mendorong pemanfaatan ikan gabus semakin maju. Selain sebagai olahan pangan, ikan gabus juga termasuk ke dalam pangan fungsional dan juga dapat dimanfaatkan sebagai suplemen untuk pemenuhan gizi. Beberapa penelitian yang telah dikembangkan yaitu pengolahan menjadi suplemen serta produk olahan makanan kesehatan berbasis ikan gabus (Tawali et al., 2012), konsentrat protein ikan gabus (KPIG) berbasis nano teknologi (Mahendradatta et al., 2018), dan teknologi proses nano KPIG (Asfar, 2018). Selanjutnya, untuk menjawab masalah kekurangan gizi dan kecenderungan beberapa orang

yang tidak dapat mengonsumsi suplemen dalam bentuk kapsul dan tablet, maka dilakukan pembuatan produk berupa sediaan sirup dengan penambahan KPIG. Dispersi KPIG termasuk *food supplement* yang dibuat dengan penambahan madu dan disajikan dalam bentuk sediaan sirup. Konsentrat protein ikan gabus merupakan produk yang dihasilkan dengan cara menghilangkan lemak dan air pada ikan, berbentuk bubuk menyerupai tepung. Suplemen ini dipercaya dapat memberikan kontribusi dalam penanganan malnutrisi yang dialami oleh anak-anak dan mempercepat penyembuhan pasca operasi, seperti setelah operasi melahirkan ataupun khitanan. Menurut Pelima (2015) kandungan protein yang tinggi dalam ikan gabus berfungsi dalam pembentukan sel-sel baru dalam tubuh pasien pasca operasi, membantu metabolisme di dalam tubuh, dan sebagai antioksidan. Hal tersebut pula yang mendukung pemanfaatan protein ikan gabus dalam mengatasi gizi buruk. Gizi buruk ditandai dengan rendahnya kadar albumin, yaitu berada di bawah kadar normal sekitar 3,5-5,5 g/dl.

Berdasarkan pengetahuan atas sifat fungsional pada ikan gabus dan pemahaman akan pentingnya suplemen dalam mengimbangi kebutuhan nutrisi setiap harinya, maka pengembangan produk sirup dianggap penting untuk terus ditingkatkan. Awalnya produk sirup ini dikhususkan kepada anak-anak yang mengalami *malnutrisi* atau kekurangan nutrisi, menjadi produk sirup yang dapat dikonsumsi semua kalangan. Adanya peningkatan konsumen yang dituju tentunya harus diimbangi dengan peningkatan jumlah produksi. Industrialisasi menjadi salah satu langkah kongkrit dalam peningkatan suatu usaha dan diharapkan sirup protein ikan gabus dapat bermuara pada industri yang lebih besar. Oleh karena itu, perbesaran skala produksi dianggap perlu untuk diteliti sebagai langkah awal sebelum masuk pada ranah industri. Selain itu, untuk menghasilkan produk yang sama dan petugas atau karyawan yang konsisten dalam mengerjakan tugasnya dalam suatu unit kerja, maka dibutuhkan suatu pedoman tertulis yang disebut Standar Operasional Prosedur (SOP).

Pembuatan dispersi KPIG dalam skala 100 mL (skala laboratorium) telah dilakukan sebelumnya oleh Rahmaniari (2020) memperoleh formulasi yang optimal. Formulasi yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai acuan dalam memproduksi dispersi KPIG dalam sediaan sirup pada skala yang lebih besar (5000 mL). Perbesaran skala ini dimaksudkan untuk melihat adanya perbedaan sifat fisikokimia atau kualitas dari produk. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan produksi kembali dari skala 100 mL ke 5000 mL kemudian dilakukan standarisasi sirup protein ikan gabus. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai **“Produksi Sirup Protein Ikan Gabus (*Channa striata*) dan Penyusunan Prosedur Operasional Standar pada Skala Pilot Plant”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Albumin merupakan salah satu protein penting yang dibutuhkan tubuh dan terbilang cukup tinggi terdapat pada ikan gabus. Hal ini mendorong pengembangan produk berbasis ikan gabus yang dilakukan oleh beberapa peneliti. Salah satu produk yang dihasilkan yaitu dispersi KPIG dengan penambahan madu dalam bentuk sirup. Akan tetapi, proses produksi yang dilakukan masih terbatas pada skala yang kecil (skala laboratorium), sementara produk disasarkan pada semua kalangan masyarakat sehingga perlu adanya pengujian produksi dengan *pilot plant*. Perbesaran skala produksi dilakukan dengan maksud untuk mengetahui perbandingan profil produk pada skala 100 mL dan 5000 mL. Di samping itu, juga dilakukan penyusunan *Standar Operating Procedure* (SOP) proses produksi.

### **I.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui sifat fisikokimia produk sirup protein ikan gabus (*Channa striata*) pada skala 100 mL dan 5000 mL.
2. Untuk menentukan *Standar Operating Procedure* (SOP) proses produksi sirup protein ikan gabus (*Channa striata*).

### **I.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu memberikan informasi kepada pembaca mengenai proses produksi sirup protein ikan gabus, memberikan informasi mengenai perbandingan formulasi skala laboratorium dan pada peningkatan jumlah produksi sehingga dapat menjadi acuan pada produksi yang lebih besar, dan sebagai acuan dalam upaya mengurangi kesalahan prosedur dengan adanya SOP.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ikan Gabus (*Channa striata*)

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan ikan yang hidup dalam kondisi air tawar. Kebanyakan ditemukan di sungai-sungai, danau dan rawa, kadang pula terdapat di air payau berkadar garam rendah, dan dapat pula hidup di air kotor dengan kadar oksigen rendah, bahkan tahan terhadap kekeringan (Lawang, 2013). Hal ini menunjukkan bahwa ikan gabus memiliki toleransi terhadap lingkungan, bahkan dalam kondisi yang sangat ekstrim atau rawa kering ikan ini dapat mempertahankan diri dengan cara mengubur diri dalam lumpur (Muslim, 2012). Karakteristik fisik ikan gabus yaitu memiliki bentuk silinder memanjang, punggung berwarna kecokelatan hampir hitam, bagian perut putih kecokelatan, gigi tajam, sirip ekor bulat, kepala besar, berlendir dan licin. Ikan gabus memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi, tebal dan empuk ketika dikonsumsi secara langsung. Selain itu, banyak pula yang mengembangkan produk ikan gabus baik sebagai produk pangan maupun kesehatan.



Gambar 01. Ikan Gabus (*Channa striata*)

Walaupun dengan bentuk yang sedikit menyeramkan ikan gabus memiliki banyak senyawa yang sangat diperlukan tubuh, seperti protein, mineral, vitamin, dan lemak. Kandungan protein ikan gabus terdiri dari 3 jenis, yang diantaranya adalah protein miofibril (protein larut garam), sarkoplasma (protein larut air) dan stroma (kolagen). Protein jenis sarkoplasma terdiri atas albumin, mioalbumin, mioprotein, globulin-X, dan miostromin. Albumin inilah yang termasuk protein dengan kadar cukup tinggi yang terkandung dalam ikan gabus yaitu sekitar 6,22 % dan daging ikan gabus mengandung mineral seng dengan kadar 1,74 mg/100 gram (Alfarisy, 2014). Pemanfaatan albumin dalam bidang kesehatan yaitu sebagai antioksidan, sebagai senyawa proteksi hati dan berperan dalam merawat luka insisi karena kemampun dalam pembentukan jaringan sel baru, bahkan berpengaruh pada proses penyembuhan luka pasien setelah operasi. Menurut Fitriyani (2013) ikan gabus merupakan sumber albumin yang baik bagi orang yang menderita rendah albumin (hipoalbumin) dan menyembuhkan luka pasca operasi maupun luka bakar. Selain itu, albumin juga sangat baik untuk kesehatan dalam membentuk jaringan sel tubuh yang rusak serta dapat memelihara keseimbangan cairan pada pembuluh darah. Pemanfaatan ikan gabus sebagai obat, dapat dilakukan dengan mudah yaitu dengan mengambil ekstraknya dengan cara dikukus, lalu menampung airnya. Air hasil ekstraksi langsung diminumkan kepada pasien yang baru operasi ataupun penderita hipoalbumin (Ghufran, 2010). Adapun kandungan kimia ikan gabus, dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 01. Kandungan Gizi Ikan Gabus (*Channa striata*)**

Komponen	Kadar	Satuan
Air	77,2	%
Protein	13,9	%
Lemak	5,9	%
Abu	0,7	%
Na	346	mg/kg
K	2195	mg/kg
Ca	290	mg/kg
Mg	215	mg/kg
Fe	6,4	mg/kg
Zn	5,1	mg/kg
Mn	0,8	mg/kg
Cu	1,3	mg/kg
P	1240	mg/kg

Sumber : (Asfar et al., 2015)

Kadar protein pada ikan gabus lebih tinggi dibandingkan dengan ikan jenis air tawar lainnya. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kadar protein yang terkandung pada ikan gabus yaitu habitat atau lingkungan hidupnya dan ukuran. Berdasarkan analisis kadar albumin yang telah dilakukan Saputra (2019) ikan gabus dari tangkapan di alam mengandung albumin lebih tinggi dibandingkan dengan yang dibudidaya, yaitu masing-masing sebesar 17,89 mg/g protein dan 12,03 mg/g protein. Hal ini dikarenakan ikan gabus yang berada di habitatnya memangsa organisme hewani (tergolong karnivora), sedangkan yang dibudidaya memakan pakan buatan. Ikan gabus dengan ukuran panjang tubuh 16-23 cm memiliki kadar protein yang lebih besar daripada ikan gabus yang berukuran 24-30 cm. Hal ini dikarenakan pada ikan gabus yang lebih kecil, berenang lebih aktif daripada ikan gabus yang besar, sehingga sintesis protein berlangsung lebih cepat (Alfarisy, 2014).

## 2.2 Konsentrat Protein Ikan Gabus (KPIG)

Konsentrat protein ikan merupakan produk olahan berbentuk bubuk yang dihasilkan dari pengolahan ikan dengan cara menghilangkan sebagian besar lemak dan kadar airnya untuk mendapatkan protein sebagai komponen yang dikhususkan dari komponen lain yang terkandung pada ikan tersebut (Siahaan, 2015). Seperti namanya KPIG dihasilkan dari pengolahan ikan gabus sehingga menghasilkan konsentrat protein. Konsentrat ikan gabus mengandung berbagai senyawa yang terkait dengan fungsinya misalnya untuk penyembuhan luka, untuk sintesis jaringan perlu adanya energi dan protein yang cukup serta dukungan vitamin dan mineral khususnya mineral seng. Menurut penelitian Adnyana et al. (2012) konsentrat ikan gabus (*Channa striata*) dosis 100 mg/kg bb mempunyai kemampuan untuk memperbaiki profil darah mencit BALB/c yang diinduksi siklofosamid sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam penanganan kondisi trombositopenia dan leukopenia. Dalam bidang pangan konsentrat protein ikan dimanfaatkan dalam perbaikan tekstur, seperti meningkatkan kemampuan pembentukan gel, pengikatan air, emulsifikasi dan paling banyak digunakan untuk meningkatkan kadar nutrisi utamanya produk pangan dengan

kadar protein dan mineral yang rendah. Hasil penelitian Trilaksani et al. (2014) menyatakan bahwa konsentrat protein ikan gabus mengandung air (4,73%), protein (84,69%), lemak (0,62%), dan abu (4,61%). Kelebihan dari konsentrat protein ikan selain dari nilai gizi yang terkandung di dalamnya tinggi, sifat fungsional proteinnya juga tidak hilang sehingga dapat diolah lebih lanjut menjadi berbagai macam produk olahan. Adapun persyaratan mutu konsentrat protein ikan dapat dilihat pada table di bawah ini:

**Table 02. Spesifikasi Persyaratan Mutu Konsentrat Protein ikan**

Komposisi	Mutu		
	I	II	III
<b>Kimia:</b>			
Air(%) maks	10	12	12
Protein kasar (%) min	80	75	55
Serat kasar (%) maks	1,5	2,5	3
Abu (%) maks	10	15	20
Lemak (%) maks	0,75	3	10
Ca(%)	2,5-5,0	2,5-6,0	2,5-7,0
P (%)	1,6-3,2	1,6-4,0	1,6-4,7
NaCl (%) maks	2	3	4
<b>Mikrobiologi:</b>			
Salmonella (pada 25 gram sampel)	Negatif	Negatif	Negatif
<b>Organoleptik:</b>			
Nilai minimum	7	6	6

Sumber : Ruitter, (1995) dalam Lawang, (2013)

### 2.3 Food Supplement

*Food supplement* (makanan tambahan) merupakan makanan yang di dalamnya mengandung zat-zat gizi untuk menjaga vitalitas tubuh tetap dalam keadaan baik. Makanan tambahan biasanya disediakan dalam bentuk kapsul, tablet, bubuk dan cairan yang berfungsi sebagai pelengkap kekurangan gizi. Kapsul dan tablet termasuk salah satu makanan pelengkap gizi yang mudah diabsorpsi di dalam tubuh, akan tetapi tidak dapat dikonsumsi untuk balita. Awalnya, produk suplemen makanan berasal dari bahan alami yang kemudian berkembang menjadi *food supplement* dengan dosis tinggi (konsentrat) atau mengandung herbal tertentu yang membantu dalam pengobatan dan tidak lagi sekedar pelengkap asupan nutrisi saja. Salah satu bentuk pengembangan *food supplement* yaitu dispersi KPIG. Dispersi konsentrat protein ikan gabus adalah produk olahan berbahan dasar ikan gabus (*Channa striata*) yang dapat dimanfaatkan sebagai suplemen pangan sumber protein utamanya protein albumin (Mahendradatta, 2017). Dispersi dikembangkan menjadi sediaan sirup dengan penambahan madu agar lebih menarik, tidak terkesan sebagai obat, memiliki rasa yang manis dan disukai oleh anak-anak dengan tidak mengubah fungsi bahan bakunya yaitu ikan gabus. *Food supplement* ini merupakan produk yang dijadikan sebagai bahan makanan tambahan yang dikonsumsi sebagai pendamping atau nutrisi untuk kondisi tubuh tertentu dan tidak bisa dikatakan sebagai pengganti makanan (Lawang, 2013).

## 2.4 Deskripsi Sirup Protein Ikan Gabus (*Channa striata*)

Sirup protein ikan gabus merupakan konsentrat protein ikan gabus yang disajikan dalam bentuk sediaan sirup dengan volume 100 mL dalam setiap botolnya. Produk ini berperan dalam proses penyembuhan luka dan berperan sebagai pelengkap gizi pada tubuh yang diperuntukkan bagi semua kalangan (anak-anak, remaja, dewasa dan lansia). Proses pengolahan sirup protein ikan gabus melalui penerapan teknologi disperse-koloid dengan konsentrat ikan gabus sebagai media terdispersi dan air sebagai media pendispersi yang ditambahkan dengan madu. Fungsi penambahan madu dimaksudkan untuk meningkatkan cita rasa dan menutupi bau amis dari ikan gabus agar dapat diterima oleh konsumen. Produk ini berwarna agak kekuningan, aroma khas ikan gabus dan perisa jeruk serta memiliki rasa yang manis. Adapun komposisi dari sirup protein ikan gabus yakni konsentrat (2,5%), CMC (0,6%), Gliserin (5%), Madu (20%), Perisa (0,5%), Benzoat (0,06%), dan penambahan Aquades dicukupkan hingga batas produksi. Kemasan yang digunakan dalam produk sirup protein ikan gabus adalah botol kaca agar dapat disterilisasi pada akhir proses pengolahan untuk minimalisir jumlah mikroba yang dapat tumbuh pada produk. Kandungan kimia dispersi ikan gabus dengan penambahan madu sediaan sirup berdasarkan formula terbaik:

**Tabel 03. Kandungan Kimia Dispersi Ikan Gabus (100 ml)**

Kandungan Gizi	Komposisi	Satuan
Protein	2,60	g
Albumin	15,75	µg/g
Lemak	0.06	g
Mineral	0.15	g
Air	73.93	g

Sumber: Rahmaniari (2019)

## 2.5 Bahan Tambahan

### a. Madu

Madu merupakan cairan alami dengan tekstur kental yang dihasilkan oleh lebah madu diambil dari sari bunga tanaman atau dari bagian tanaman lainnya. Pemanfaatan madu banyak dijumpai dalam bidang kesehatan yang berperan dalam mencegah kanker, memperkuat sistem kekebalan tubuh dan menyembuhkan luka. Adapun pada bidang kecantikan digunakan dalam mengatasi bibir kering dan dipercaya dapat melembabkan kulit. Madu memiliki banyak kandungan senyawa dan sifat antioksidan yang dibutuhkan dalam meningkatkan imun atau kekebalan tubuh. Madu bersifat antioksidan karena memiliki zat enzimatis seperti katalase, glukosa oksidase, dan peroksidase serta zat non enzimatis seperti asam askorbat, tokoferol, karotenoid, asam amino, protein, flavonoid dan asam fenolat. Penambahan madu dalam pembuatan sirup protein ikan gabus dimaksudkan untuk memberikan rasa manis sehingga dapat meningkatkan cita rasa, menutupi bau amis dari ikan gabus, memiliki pH yang rendah sehingga mikroba penyebab kerusakan tidak mudah tumbuh, dan keistimewaan kandungan gizi yang terdapat di dalamnya menambah kualitas produk yang dihasilkan. Kualitas madu berdasarkan Standar Nasional Indonesia SNI (2013) Nomor 01-3545-2013 seperti terdapat pada tabel di bawah yang merupakan standar kriteria dari mutu madu yang telah ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN) dan merupakan hasil revisi dari SNI tentang syarat mutu madu tahun 1992.

**Tabel 04. Komposisi Madu Berdasarkan SNI (2013)**

<b>Komposisi</b>	<b>Jumlah</b>
Kalori	328 kal
Kadar Air	17,2 g
Protein	0,5 g
Karbohidrat	82.4 g
Abu	0.2 g
Tembaga	4,4-9,2 mg
Fosfor	1,9-6,3 mg
Besi	0,06-1,5 mg
Mangan	0,02-0,4 mg
Magnesium	1,2-3,5 mg
Thiamin	0,1 mg
Riboflavin	0,02 mg
Niasin	0,2 g
Lemak	0,1 g
pH	3,9 g
Asam	43,1 mg

**Tabel 05. Kriteria Mutu Madu Berdasarkan SNI (2013)**

<b>No.</b>	<b>Jenis Uji</b>	<b>Satuan</b>	<b>Persyaratan</b>
1.	Aktivitas enzim diastase	DN	Min. 3
2.	Hidroksimetilfurfural	mg/kg	Maks. 50
3.	Air	%	Maks. 22
4.	Gula Reduksi	% b/b	Min. 65
5.	Sukrosa	% b/b	Maks. 10
6.	Keasaman	mLNaOH 1 N/kg	Maks. 40
7.	Padatan yang tak larut dalam air	% b/b	Maks. 0,5
8.	Abu	% b/b	Maks. 0.5
9.	Cemaran logam		
	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1.0
	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 5,0
10.	Cemaran arsen	mg/kg	Maks. 5,0

Sumber: (Ariandi et al., 2017)

Produk berbasis madu telah banyak dikembangkan dalam berbagai bidang utamanya makanan dan minuman sebagai alternatif penyembuhan penyakit, mampu meningkatkan pertumbuhan jaringan baru dan menjaga kebugaran tubuh. Madu mengandung banyak mineral seperti natrium, kalsium, magnesium, aluminium, besi, fosfor, dan kalium. Vitamin-vitamin yang terdapat dalam madu adalah thiamin (B1), riboflavin (B2), asam askorbat (C), piridoksin (B6), niasin, asam pantotenat, biotin, asam folat, dan vitamin K (Wulandari, 2017). Selain itu, kandungan lain yang terdapat pada madu yaitu zat antibakteri sebagai antibiotik. Penambahan madu selain sebagai cita rasa dan bernilai gizi, dapat pula meningkatkan kualitas produk.

Madu telah dikenal sebagai jenis suplemen yang bernilai tinggi. Dari studi laboratorium dan uji klinis, madu murni memiliki aktivitas bakteriosidal yang dapat melawan beberapa organisme enteropathogenic, termasuk diantaranya adalah spesies dari *Salmonella*, *Shigella*, dan *E. coli*. (Hidayanti, 2016)

#### **b. Gliserin**

Gliserin merupakan cairan yang memiliki gradasi tidak berwarna hingga kuning, tidak memiliki bau, memiliki rasa manis dengan tekstur yang kental, dan bersifat higroskopis. Berat molekul gliserin mencapai 92,09 dengan rumus molekul  $C_3H_8O_3$ . Titik didih  $290^{\circ}C$  ( $554F$ ) dengan titik beku  $20^{\circ}C$ , memiliki pH yang netral, bersifat larut dalam air, alkohol, etil asetat, dan eter. Tidak larut dalam benzene, kloroform, karbon tetraklorida, karbon disulfide, petroleum eter, dan minyak. Gliserin digunakan sebagai bahan tambahan pangan yang berfungsi untuk mengemulsi, pengental dan penstabil. Menurut penelitian Murruckmihadi (2012) bahan-bahan tambahan sangat diperlukan untuk membuat sediaan sirup yang *acceptable* dari fraksi bunga kembang sepatu. Gliserin ditambahkan sebagai kosolven untuk zat aktif yang sukar larut sehingga memperlambat proses pengendapan. Bagian fraksi yang sukar larut didispersikan dengan penambahan CMC Na.

#### **c. Aroma**

Aroma merupakan salah satu hal yang ditinjau dalam menentukan kesukaan dan penentuan mutu produk yang dihasilkan. Pemberian aroma ditambahkan jika dianggap perlu agar menutupi bau zat aktif yang kurang sedap dan dianggap akan menurunkan kualitas produk. Menurut Lawang (2013) penambahan flavor jeruk dapat membantu sifat sensori sirup konsentrat ikan gabus yang dihasilkan berdasarkan semua formula yang sudah dapat diterima oleh konsumen. Beberapa contoh bahan pemberi aroma lainnya yaitu tutti frutti, essens straw, oleum rosae. Tutti frutti merupakan kembang gula atau isian yang terbuat dari campuran buah-buahan yang disediakan dalam bentuk cairan. Cairan ini digunakan untuk memberi aroma khas sekaligus menambah rasa manis pada sirup yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan penelitian Fathanah (2019) yang menggunakan tutti frutti sebagai bahan yang ditambahkan untuk memberi aroma.

#### **d. Aquades**

Aquades merupakan cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau yang diperoleh dari proses destilasi atau penyulingan. Aquades digunakan sebagai pelarut yang umum karena tidak toksik, mudah didapat, dan harga yang terjangkau. Penambahan aquades pada pembuatan sirup berfungsi sebagai pelarut sehingga disebut dengan solven. Solute atau zat terlarut dalam hal ini adalah konsentrat akan larut ketika ditambahkan aquades sehingga menghasilkan bentuk cairan. Semakin banyak konsentrat yang ditambahkan, maka semakin tinggi pula nilai viskositas dari produk yang dihasilkan nantinya.

#### **e. CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*)**

CMC merupakan salah satu bahan tambahan pangan berbentuk bubuk, berwarna putih, tidak memiliki bau, dan bersifat biodegradable. Rumus kimianya  $C_6H_{16}NaO_8$ , bersifat larut dalam air akan tetapi tidak larut dalam senyawa organik dan hanya stabil pada pH 3-10. Ketika pH berada di bawah 3 maka akan mengalami pengendapan. Telah banyak digunakan dalam industri pangan seperti dalam pembuatan jelly, es krim, selai, keju dan lainnya. CMC

berfungsi untuk memperlambat proses pengendapan sehingga menjaga stabilitas produk dan juga sebagai pengental. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Murruckmihadi (2012) CMC digunakan dalam pembuatan oral (obat tradisional) yang merupakan sediaan sirup dalam bentuk larutan karena lebih efektif dibandingkan dengan gum arab, atau gelatin dan lebih stabil dalam penyimpanan untuk waktu yang lama. Kriteria koloid ekstrak ikan gabus yang baik memiliki kestabilan dispersi yang dipengaruhi oleh penambahan zat penstabil dan emulsifier yang tepat. Zat penstabil yang tepat dalam pembuatan ekstrak ikan gabus adalah Carboxymethylcellulose (CMC) dengan konsentrasi 2%. Sedangkan pemberian emulsifer 0,5% dan 1% tidak berpengaruh nyata pada stabilitas koloid yang diduga karena penggunaan konsentrasi rendah (Hidayanti, 2016).

#### **f. Benzoat**

Benzoat merupakan padatan berbentuk hablur, berwarna putih, sedikit berbau, biasanya berbau benzaldehida atau benzoid. Memiliki sifat sukar larut dalam air, mudah larut dalam etanol, kloroform dan eter serta agak mudah menguap pada suhu hangat. Rumus empiris  $C_7H_6O_2$  dengan berat molekul sebesar 122,12. Bahan ini digunakan sebagai pengawet yang ditambahkan pada suatu produk pangan bersifat asam. Berfungsi efektif pada pH 2,5-4,0 untuk mencegah pertumbuhan khamir dan bakteri. Suatu produk pangan akan mengalami kerusakan mikrobiologis yang disebabkan adanya aktivitas mikroorganisme ketika berada pada kondisi optimal untuk pertumbuhannya. Di dalam tubuh, asam benzoat tidak akan mengalami penumpukan sehingga aman untuk dikonsumsi. Benzoat termasuk senyawa kimia pertama yang diizinkan untuk dimakan karena mempunyai toksisitas rendah terhadap hewan dan manusia, dimana manusia mempunyai mekanisme detoksifikasi benzoat yang efisien. Beberapa pengawet yang biasanya digunakan sebagai pengawet sirup yaitu, asam benzoat (0,1-0,2 %), natrium benzoate (0,1-0,2 %) dan berbagai campuran metil-propil dan butil-paraben ( $\pm$  0,1 %) (Oktaliana, 2018).

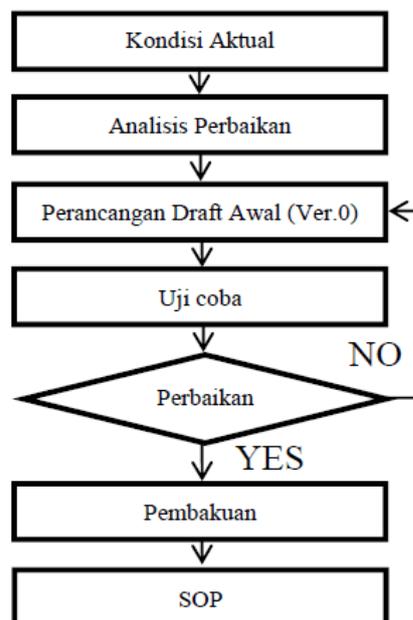
## **2.6 Standard Operasional Prosedur (SOP)**

Standar Operasional Prosedur menurut Atmoko (2015) adalah instruksi tertulis yang digunakan untuk melaksanakan tugas pekerjaan sesuai dengan fungsi, sebagai dasar hukum apabila terjadi penyimpangan dan sebagai alat penilaian kinerja organisasi atau instansi. Prinsip kerja SOP sangat didasari atas indikator-indikator teknis, prosedur kerja, sistem kerja, administratif dan prosedural sesuai dengan tata kerja pada unit kerja yang bersangkutan. Pedoman ini difungsikan pada aktivitas yang dilakukan berulang kali atau kegiatan yang rutin agar pegawai/karyawan, unit kerja dan *stakeholder* dapat memperlancar bisnis yang dikelola dalam suatu usaha. Menurut Hadiwiyono (2013) terdapat empat manfaat dalam penerapan Standard Operasional Prosedur (SOP) yaitu: 1). Sebagai dokumen referensi bagi praktisi maupun akademisi; 2). Membantu dalam proses pelatihan karyawan; 3) Membantu dalam menyelesaikan pekerjaan atau proses; dan 4). Referensi bagi pekerja/karyawan lama ketika terjadi penyimpangan.

Penyusun SOP produksi berdasarkan penelitian yang dilakukan Irawati (2016) yaitu melalui beberapa tahapan yang pertama, melakukan observasi dan wawancara mengenai proses pembelian bahan baku, proses produksi dan proses pengemasan. Tahapan kedua adalah melakukan kajian teori dan kajian empiris dengan menyusun proposal penelitian dan

memahami teori-teori yang berkaitan dengan penelitian serta mempelajari hasil-hasil penelitian terdahulu. Tahapan ketiga mengidentifikasi proses pembelian bahan baku, proses produksi, dan pengemasan. Kemudian tahapan keempat melakukan uji coba sekaligus mencari pokok permasalahan yang nantinya menjadi bahan evaluasi.

Proses produksi dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi resiko kehilangan zat gizi bahan makanan, meningkatkan nilai cerna, meningkatkan dan mempertahankan warna, ras, keempukan dan penampilan makanan (kualitas makanan), bebas dari bahan potensial dan zat yang berbahaya bagi tubuh. Persyaratan pengolahan bahan makanan menurut (Depkes RI, 2007) dalam (Irawati 2016) yaitu tersedianya siklus menu, tersedianya peraturan penggunaan bahan tambahan pangan (BTP), tersedianya bahan makanan yang akan diolah, tersedianya peralatan pengolahan bahan makanan, tersedianya aturan penilaian dan tersedianya prosedur tetap pengolahan. Adapun langkah penyusunan SOP menurut (Irawati, 2016):



**Gambar 02. Tahapan Penyusunan Standar Operasional Prosedur (SOP)**