

**FORMULASI TEPUNG KOMPOSIT TALAS JEPANG (*Colocasia esculenta*
var. antiquorum) DAN JEWAWUT (*Setaria italica*) SEBAGAI BAHAN
BAKU PEMBUATAN *BREAKFAST MEAL FLAKES***

**NELA RAHMAH KASIM
G031181014**



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

**FORMULASI TEPUNG KOMPOSIT TALAS JEPANG (*Colocasia esculenta*
var. antiquorum) DAN JEWAWUT (*Setaria italica*) SEBAGAI BAHAN
BAKU PEMBUATAN *BREAKFAST MEAL FLAKES***



**NELA RAHMAH KASIM
G031181014**

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian
Pada
Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan
Departemen Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

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

HALAMAN PERSETUJUAN

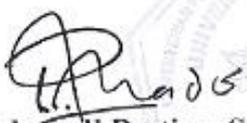
Judul skripsi : Formulasi Tepung Komposit Talas Jepang (*Colocasia esculenta*
var. antiquorum) dan Jewawut (*Setaria italica*) Sebagai Bahan
Baku Pembuatan *Breakfast Meal Flakes*
Nama : Nela Rahmah Kasim
Stambuk : G031 18 014

Menyetujui,


Dr. rer.nat, Zainal, S.TP., M.Food.Tech
Pembimbing I


Prof. Dr. Ir. Jumriah Langkong, MS
Pembimbing II

Mengetahui,


Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si
Ketua Program Studi



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nela Rahmah Kasim
NIM : G031181014
Program studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

“FORMULASI TEPUNG KOMPOSIT TALAS JEPANG (*Colocasia esculenta var. antiquorum*) DAN JEWAWUT (*Setaria italica*) SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN *BREAKFAST MEAL FLAKES*”

Adalah karya tulisan saya dengan arahan tim pembimbing, belum pernah diajukan atau tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun dan juga bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain. Saya menyatakan bahwa semua sumber informasi yang saya gunakan dalam skripsi ini telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Makassar, 10 November 2022



Nela Rahmah Kasim
G031181014

ABSTRAK

NELA RAHMAH KASIM (NIM. G031181014) Formulasi Tepung Komposit Talas Jepang (*Colocasia esculenta* var. *antiquorum*) dan Jewawut (*Setaria italica*) Sebagai Bahan Baku Pembuatan *Breakfast Meal Flakes*. Dibimbing oleh ZAINAL dan JUMRIAH LANGKONG

Breakfast meal flakes merupakan salah satu jenis sereal sarapan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena praktis untuk disajikan dan juga memiliki kandungan yang dapat memenuhi kebutuhan gizi tubuh untuk melakukan aktivitas. *Flakes* yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat umumnya terbuat dari gandum dan jagung. Namun, masih banyak jenis bahan pangan lainnya yang dapat diolah menjadi *flakes* misalnya umbi-umbian seperti talas jepang dan sereal seperti jewawut. *Flakes* yang dibuat menggunakan bahan baku talas jepang dan jewawut diharapkan memiliki kandungan karakteristik dan kandungan nilai gizi yang tidak kalah dari *flakes* yang terbuat dari gandum atau jagung. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui formulasi terbaik tepung talas jepang dan tepung jewawut dalam pembuatan *flakes* dan mengetahui karakteristik sensori dan fisikokimia *flakes* yang dihasilkan dari formulasi tepung talas jepang dan tepung jewawut. Metode penelitian ini yaitu menggunakan 5 formulasi terdiri dari P1 (tepung talas jepang 80% : tepung jewawut 20%), P2 (tepung talas jepang 60% : tepung jewawut 40%), P3 (tepung talas jepang 50% : tepung jewawut 50%) P4 (tepung talas jepang 40% : tepung jewawut 60%) dan P5 (tepung talas jepang 20% : tepung jewawut 80%) yang akan diuji organoleptik kemudian 3 formulasi terbaik dari hasil pengujian organoleptik dilanjutkan dengan pengujian fisikokimia berupa pengujian kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar serat pangan, pengujian tingkat kekerasan dan ketahanan renyah dalam susu. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu formulasi terbaik produk *flakes* yang dipilih oleh panelis berdasarkan hasil pengujian organoleptik yaitu formulasi P5 (tepung talas jepang 20% : tepung jewawut 80%), P4 (tepung talas jepang 40% : tepung jewawut 60%) dan P3 (tepung talas jepang 50% : tepung jewawut 50%). Produk *flakes* yang dihasilkan memiliki karakteristik sensori berwarna coklat muda hingga coklat tua, aroma khas bahan baku yang digunakan, rasa yang lumayan enak sehingga memberikan penilaian yang agak disukai hingga disukai oleh panelis dan tekstur yang cukup renyah. Produk *flakes* yang dihasilkan memiliki karakteristik kimia berupa kadar air, kadar lemak dan kadar serat kasar yang belum memenuhi standar mutu SNI serta kadar abu, kadar protein dan kadar karbohidrat yang telah memenuhi standar mutu SNI. Karakteristik fisik dari produk *flakes* yang dihasilkan yaitu memiliki tingkat kekerasan yang dinilai cukup keras dan ketahanan renyah dalam susu yang cukup baik.

Kata kunci : *Breakfast meal flakes*, formulasi, jewawut, talas jepang

ABSTRACT

NELA RAHMAH KASIM (NIM. G031181014) Composite Flour Formulation of Japanese Taro (*Colocasia esculenta var. antiquorum*) and Foxtail Millet (*Setaria italica*) As the Main Ingredients for Flakes. Supervised by ZAINAL dan JUMRIAH LANGKONG

Breakfast meal flakes are one type of breakfast cereal that is widely consumed by the public because it is practical to serve and has content that can meet the body's nutritional needs for carrying out activities. Flakes that are widely consumed by the public are generally made from wheat and corn. However, there are many other types of food that can be processed into flakes, such as tubers from Japanese taro and cereals such as foxtail millet. Flakes made using Japanese taro and foxtail millet are expected to have characteristics and nutritional value that are not inferior to flakes made from wheat or corn. The purpose of this research was to determine the best formulation of Japanese taro flour and foxtail millet flour in the making of flakes and to determine the sensory and physicochemical characteristics of flakes produced from composite flour formulations. This research method uses 5 formulations of Japanese taro flour : foxtail millet flour consisting of P1 (80% : 20%), P2 (60%: 40%), P3 (50%: 50%), P4 (40% : 60%) and P5 (20%: 60%) to be tested organoleptically then the 3 most selected preferences, they were tested physicochemical testing in the form of water content, ash content, protein content, fat content, carbohydrate content, dietary fiber content, the level of hardness and crunchy resistance in milk. The results of this research were as follows : the 3 most preferred formulations of flakes products selected by the panelists based on the results of organoleptic testing were P5 formulation (20% Japanese taro flour: 80% foxtail millet flour), P4 (Japanese taro flour 40%: 60% foxtail millet flour) and P3 (Japanese taro flour 50%: foxtail millet flour 50%). The resulting flakes product showed light brown to dark brown color, the distinctive aroma of the raw materials used, the taste is quite good so that it gives a rather favorable rating to be liked by the panelists and the texture which is quite crunchy. The resulting flakes product contained chemical characteristics in the form of water moisture content, fat content and crude fiber content not in accordance with SNI quality standards and ash content, protein content and carbohydrate content accordance with SNI quality standards. The physical characteristics of the resulting flakes product were that it has a hardness level hard enough and a crunch resistance in milk that is already quite good.

Keywords : Breakfast meal flakes, formulation, foxtail millet, Japanese taro

PERSANTUNAN

Puji syukur atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena berkat hidayah dan rahmat-Nya yang telah dilimpahkan begitu luas sehingga penulis memperoleh kemudahan dalam menulis dan menyelesaikan skripsi dengan judul **“Formulasi Tepung Komposit Talas Jepang (*Colocasia esculenta var. antiquorum*) dan Jewawut (*Setaria italica*) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Breakfast Meal Flakes”** yang menjadi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar sarjana teknologi pertanian pada jenjang pendidikan strata satu (S1) Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Limpahan rasa hormat, cinta, kasih sayang dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua penulis yaitu Ayah **Muh.Kasim, S.P** dan Ibu **Darmawati. A** yang senantiasa memberikan kasih sayang, nasehat, dukungan baik moril maupun materil serta doa-doa tulus yang tak pernah berhenti dipanjatkan demi kebaikan dan keberhasilan penulis dalam menyelesaikan pendidikan saat ini. Rasa sayang, cinta dan terima kasih sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada saudara-saudara penulis yaitu kakak **Rachmad Kasim, S.M** serta adik-adik **Asmanadia Kasim** dan **Muh.Akbar Kasim** yang telah banyak menyemangati dan memotivasi penulis dari awal menempuh pendidikan hingga berhasil menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Skripsi ini dapat ditulis dan diselesaikan dengan baik berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini izinkan penulis untuk menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Dr. rer.nat, Zainal, S.TP., M.Food.Tech** selaku pembimbing utama penulis yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan dan nasehat kepada penulis sejak penyusunan rencana penelitian, selama pelaksanaan penelitian hingga penulisan skripsi ini selesai.
2. Ibu **Prof. Dr. Ir. Jumriah Langkong, MS** selaku pembimbing pendamping yang juga senantiasa membimbing serta memberikan arahan dengan sabar kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Ibu **Dr. Ir. Andi Hasizah. M.Si** dan **Prof. Dr. Ir. Meta Mahendradatta** selaku penguji dalam ujian penulis yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji serta memberikan pemahaman dan saran untuk menyempurnakan skripsi penulis
4. Bapak **Prof Andi Dirpan, S.TP., M.Si., PhD** selaku ketua panitia ujian sarjana yang telah banyak membantu dan selalu melayani penulis dengan baik dalam pengurusan berkas ujian
5. **Bapak dan Ibu dosen pengajar** Fakultas Pertanian terkhususnya pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan yang sangat berjasa dan telah banyak memberi ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis
6. Seluruh **Staff Akademik** Fakultas Pertanian yang telah banyak membantu dan melayani urusan akademik penulis selama menempuh pendidikan hingga selesai.
7. **Kak Andi Rezky Annisa S.Pi** sebagai laboran pada Laboratorium Kimia Analisa dan Pengawasan Mutu Pangan dan **Kak Nurul Fathanah, S.TP** sebagai laboran pada Laboratorium Pengembangan Produk yang telah banyak membantu penulis selama pelaksanaan penelitian di laboratorium.

8. Teman-teman **Ilmu dan Teknologi Pangan 2018** dan **SPEKTRUM 2018** yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu namanya yang telah menjadi seperti keluarga bagi penulis, senantiasa kebersamai, mendukung dan menyemangati dari awal perkuliahan hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
9. Segenap keluarga besar pada organisasi **HIMATEPA UH, UKM SEPAK BOLA UH, UKM BOLA TANI, HPMM KOM. UNHAS** dan **Bangku Pelosok** yang telah memberi wadah untuk belajar dan memberi banyak pengalaman-pengalaman berharga kepada penulis sejak bergabung didalamnya.
10. Sobat **Kost Cemara (Husnul Khatimah Murti, Musdalifah, Sri Devi Resky, Frity Amelia Nurdin dan Sri Rahayu)** selaku teman-teman terdekat penulis dari awal masuk kuliah yang telah memberikan banyak sekali kisah suka duka selama di bangku perkuliahan, senantiasa memberikan bantuan dan semangat kepada penulis serta selalu sedia mendengarkan keluh kesah tentang pendidikan, keluarga maupun asmara yang disampaikan oleh penulis.
11. Teman-temanku **Nadiyah Ulfa Safira, Sudarmayanti Asab dan Clara Novelia Jesica Suli** yang telah menjadi teman yang sangat baik bagi penulis selama berada di bangku perkuliahan dan telah banyak sekali berkontribusi untuk membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi.
12. *One of kind people* **Adhitya Febriansyah Purwanto** yang telah banyak membantu dan selalu siap direpotkan oleh penulis selama pelaksanaan penelitian, senantiasa memberikan semangat, motivasi dan dukungan serta dorongan kepada penulis agar tidak menyerah, selalu meyakinkan penulis untuk tetap percaya diri terhadap kemampuan yang dimiliki oleh penulis untuk menyelesaikan pendidikan penulis serta selalu siap menjadi pendengar yang baik ketika penulis mencurahkan segala keluh kesah dalam mengerjakan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan guna dalam perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi tertulis ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya. Aamiin Ya Robbal Aalamiin.

RIWAYAT HIDUP



Nela Rahmah Kasim lahir di Rantepao pada 08 Februari 2000 yang merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan bapak Muh.Kasim, S.P dan Ibu Darmawati.A. Penulis berasal dari Kabupaten Enrekang tepatnya di Dusun Matua, Kel. Buntu Sugi, Kec. Alla. Jenjang pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis yaitu :

1. TK Ulul Albab Hidayatullah Sudu (2005)
2. SD NEGERI 73 SUDU (2006-2012)
3. SMP NEGERI 1 ALLA (2012-2015)
4. SMA NEGERI 3 ENREKANG (2015-2018)

Penulis diterima di Universitas Hasanuddin pada tahun 2018 melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri) dan tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Selama menempuh pendidikan di bangku perkuliahan, penulis pernah menjadi asisten pada praktikum Kimia Analitik 2022 dan Aplikasi Mikrobiologi dan Keamanan Pangan 2022. Selain itu, penulis juga cukup aktif ikut berbagai kegiatan organisasi intra maupun ekstra kampus. Penulis bergabung pada organisasi intra kampus yaitu HIMATEPA UH, UKM BOLA TANI dan UKM SEPAK BOLA UNHAS serta organisasi ekstra kampus yaitu HPMM KOM.UNHAS. Penulis pernah mengikuti program Merdeka Belajar Kampus Merdeka yaitu Kampus Mengajar Angkatan 3. Penulis juga bergabung pada komunitas yang bergerak di bidang pendidikan yaitu Bangku Pelosok.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK	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. TINJAUSAN PUSTAKA	4
2.1 Talas Jepang (<i>Colocasia esculenta</i> var. <i>antiquorum</i>).....	4
2.2 Jewawut (<i>Setaria italica</i>).....	5
2.3 Tepung Talas Jepang.....	6
2.4 Tepung Jewawut	7
2.5 <i>Flakes</i>	7
2.6 Bahan Tambahan <i>Flakes</i>	9
2.6.1 Tepung Terigu	9
2.6.2 Gula Pasir	10
2.6.3 Garam.....	10
2.6.4 Susu Skim.....	10
3. METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	11
3.2 Alat dan Bahan.....	11
3.3 Desain Penelitian.....	11
3.3.1 Penelitian Tahap 1.....	11
3.3.2 Penelitian Tahap 2.....	12
3.3.4 Prosedur Penelitian	12
3.4.1 Pembuatan Tepung Talas Jepang.....	12
3.4.2 Pembuatan Tepung Jewawut	12

3.4.3 Pembuatan <i>Flakes</i>	12
3.5 Parameter Pengamatan	13
3.5.1 Uji Organoleptik	13
3.5.1 Uji Proksimat	13
3.5.3 Uji Fisik	15
3.6 Pengolahan Data	15
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Uji Organoleptik	16
4.1.1 Warna	16
4.1.2 Aroma	18
4.1.3 Rasa	20
4.1.4 Tekstur	21
4.1.5 Perlakuan Terbaik	23
4.2 Uji Proksimat	24
4.2.1 Kadar Air	24
4.2.2 Kadar Abu	25
4.2.3 Kadar Protein	26
4.2.4 Kadar Lemak	28
4.2.5 Kadar Karbohidrat	29
4.2.6 Kadar Serat Kasar	30
4.3 Uji Fisik	32
4.3.1 Tingkat Kekerasan	32
4.3.2 Ketahanan renyah dalam Susu	33
5. PENUTUP	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Gizi dalam Umbi Talas Jepang.....	5
Tabel 2. Kandungan Gizi Jewawut.....	6
Tabel 3. Syarat Mutu <i>Flakes</i> sebagai Sereal (SNI 01-4270-1996)	8
Tabel 4. Formulasi Bahan Baku Pembuatan <i>Flakes</i>	11
Tabel 5. Formulasi Bahan Tambahan Pembuatan <i>Flakes</i>	12

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tumbuhan Talas Jepang	4
Gambar 2. Umbi Talas Jepang	4
Gambar 3. Tanaman Jewawut	5
Gambar 4. Biji Jewawut	5
Gambar 5. Tepung Talas Jepang	6
Gambar 6. Tepung Jewawut	7
Gambar 7. Produk <i>Flakes</i>	9
Gambar 8. Hasil Nilai Organoleptik Warna Produk <i>Flakes</i>	16
Gambar 9. Hasil Nilai Organoleptik Warna Produk <i>Flakes</i>	18
Gambar 10. Hasil Nilai Organoleptik Rasa Produk <i>Flakes</i>	20
Gambar 11. Hasil Organoleptik Tekstur Produk <i>Flakes</i>	22
Gambar 12. Hasil Organoleptik Perlakuan Terbaik Produk <i>Flakes</i>	23
Gambar 13. Hasil Pengujian Kadar Air Produk <i>Flakes</i>	24
Gambar 14. Hasil Pengujian Kadar Abu Produk <i>Flakes</i>	25
Gambar 15. Hasil Pengujian Kadar Protein Produk <i>Flakes</i>	27
Gambar 16. Hasil Pengujian Kadar Lemak Produk <i>Flakes</i>	28
Gambar 17. Hasil Pengujian Kadar Karbohidrat Produk <i>Flakes</i>	29
Gambar 18. Hasil Pengujian Kadar Serat Kasar Produk <i>Flakes</i>	31
Gambar 19. Hasil Pengujian Tingkat Kekerasan Produk <i>Flakes</i>	32
Gambar 20. Hasil Pengujian Ketahanan Renyah dalam Susu Produk <i>Flakes</i>	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Alir Pembuatan Tepung Talas Jepang	43
Lampiran 2. Diagram Alir Pembuatan Tepung Jewawut	44
Lampiran 3. Diagram Alir Pembuatan <i>Flakes</i>	45
Lampiran 4. Data Hasil Pengujian Organoleptik Warna Produk <i>Flakes</i>	46
Lampiran 5. Data Hasil Pengujian Organoleptik Aroma Produk <i>Flakes</i>	47
Lampiran 6. Data Hasil Pengujian Organoleptik Rasa Produk <i>Flakes</i>	48
Lampiran 7. Data Hasil Pengujian Organoleptik Tekstur Produk <i>Flakes</i>	49
Lampiran 8. Data Hasil Rata-rata Pengujian Organoleptik Produk <i>Flakes</i>	49
Lampiran 9. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengujian Organoleptik Warna	50
Lampiran 10. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengujian Organoleptik Aroma	51
Lampiran 11. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengujian Organoleptik Rasa	52
Lampiran 12. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengujian Organoleptik Tekstur.....	53
Lampiran 13. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengujian Kadar Air.....	54
Lampiran 14. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengujian Kadar Abu	55
Lampiran 15. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengujian Kadar Protein	56
Lampiran 16. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengujian Kadar Lemak.....	57
Lampiran 17. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengujian Kadar Karbohidrat	58
Lampiran 18. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengujian Kadar Serat Kasar	59
Lampiran 19. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengujian Tingkat Kekerasan	60
Lampiran 20. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengujian Ketahanan Renyah dalam Susu.....	61
Lampiran 21. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	62

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan masyarakat terhadap produk makanan siap saji dan praktis semakin meningkat terutama untuk sarapan. Masyarakat pada era saat ini lebih memilih mengonsumsi sarapan yang lebih praktis untuk disajikan dibandingkan harus memasak terlebih dahulu yang dapat menghabiskan waktu cukup lama. Meskipun demikian, penyajian yang praktis bukan menjadi satu-satunya hal yang dipertimbangkan dalam memilih produk sarapan tetapi kandungan nutrisi produk sarapan juga harus mampu memenuhi kebutuhan gizi yang diperlukan tubuh. Salah satu makanan siap saji dan memiliki kandungan nutrisi tinggi yang banyak dikonsumsi masyarakat untuk sarapan saat ini yaitu sereal.

Sereal merupakan produk makanan olahan yang dikonsumsi sebagai sarapan. Salah satu sereal sarapan yang banyak dikonsumsi yaitu *flakes*. *Flakes* merupakan sereal sarapan yang berbentuk lembaran tipis, berwarna kuning kecoklatan dan memiliki tekstur yang renyah. *Flakes* biasanya dijadikan sebagai menu sarapan yang disajikan dengan cara diseduh menggunakan susu (Nurhidayanti *et al*, 2017). *Flakes* biasanya terbuat dari bahan pangan dengan kandungan karbohidrat yang tinggi dan dapat ditambahkan dengan bahan pangan lain yang memiliki kandungan protein dan serat untuk memenuhi kebutuhan gizi (Khairunnisa *et al*, 2018). Jenis *flakes* yang beredar di pasaran saat ini umumnya terbuat dari gandum yang dikenal dengan nama *wheat* atau *oat* dan yang terbuat dari jagung dikenal dengan nama *corn flakes* (Susanti *et al*, 2017). Selain itu, *flakes* juga dapat dibuat dari bahan pangan lain yang mengandung karbohidrat tinggi seperti umbi-umbian misalnya singkong, ubi jalar dan talas.

Penggunaan tepung terigu sebagai bahan baku pembuatan *flakes* menjadi salah satu penyebab tingginya impor gandum. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), sejak tahun 2019 Indonesia mengimpor gandum mencapai 10,69 juta ton dan pada tahun 2020 jumlah impor gandum sebanyak 10,2 juta ton. Sementara untuk tahun 2021 hingga Februari 2021 tercatat impor gandum mencapai 1,6 juta ton. Jumlah tersebut diperkirakan masih akan terus bertambah hingga akhir tahun 2021. Upaya yang dapat dilakukan untuk menekan impor terhadap gandum sebagai bahan baku tepung terigu dalam pembuatan *flakes* yaitu memanfaatkan bahan pangan alternatif pengganti tepung terigu yang dapat diperoleh dari umbi-umbian. Salah satu jenis umbi yang dinilai memiliki kandungan gizi yang tak kalah dari gandum namun belum banyak dimanfaatkan dalam proses pengolahan bahan pangan yaitu talas jepang.

Talas jepang berpotensi digunakan sebagai bahan baku pengganti tepung terigu dalam pembuatan *flakes* karena memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Talas jepang mengandung serat yang baik untuk pencernaan sehingga sesuai untuk dijadikan bahan baku pembuatan produk pangan (Eliatosi dan Darusi, 2015). Selain itu, talas jepang juga mengandung banyak *Hyaluronic Acid* yaitu senyawa pembentuk collagen yang dapat mencegah proses penuaan dini pada kulit (Rosdanelly *et al*, 2018). Talas jepang mengandung karbohidrat yang cukup rendah tapi memiliki kandungan kalori yang cukup tinggi, sehingga talas jepang cocok digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan produk sarapan. Beberapa penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nurlinda (2017), Sukasih dan Setyadjit (2012) telah melakukan penelitian pengembangan produk *flakes* menggunakan tepung talas

biasa yang tidak dikombinasikan dengan tepung lainnya dan penelitian yang dilakukan oleh Khairunnisa *et al* (2018) dengan mengkombinasikan tepung talas dengan tepung kacang hijau dalam pembuatan flakes, sehingga pada penelitian ini akan dilakukan pengembangan produk flakes menggunakan tepung talas jepang yang belum pernah dilakukan sebelumnya.

Penggunaan talas jepang sebagai bahan baku pembuatan flakes dapat dikombinasikan dengan tepung yang bersumber dari bahan pangan lain untuk meningkatkan kandungan gizi dan untuk memberi nilai tambah terhadap produk flakes yang dibuat. Bahan pangan lain yang dapat dikombinasikan dengan talas jepang sebagai bahan baku pembuatan flakes yaitu jewawut. Beberapa penelitian sebelumnya telah melakukan penelitian mengenai pengembangan produk flakes berbahan tepung jewawut baik yang dikombinasikan dengan tepung lainnya seperti tepung ubi nagara yang dilakukan oleh Putri *et al* (2020) dan tepung umbi gembili yang dilakukan oleh Giska dan Rahayuni (2013) maupun yang menggunakan bahan tepung jewawut saja yang dilakukan oleh Hildayanti (2012). Jewawut memiliki kandungan karbohidrat, protein vitamin dan mineral serta memiliki kandungan serat pangan yang tinggi (Putri *et al*, 2020). Tepung jewawut mengandung serat pangan yang tinggi seperti hemiselulosa, ester-ester fenolik, dan glikoprotein. Kandungan gizi berupa serat pangan yang tinggi pada jewawut tersebut cocok dijadikan sebagai bahan baku dalam pembuatan produk pangan terutama produk sarapan untuk menghasilkan produk yang tinggi gizi pula. Sehingga flakes yang terbuat dari kombinasi bahan baku tepung talas jepang dan tepung jewawut dinilai memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sebagai sumber energi yang diperoleh dari produk makanan sarapan.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, sehingga dilakukan penelitian ini untuk mengetahui formulasi terbaik penggunaan tepung talas jepang dan tepung jewawut yang digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan *breakfast meal flakes* serta untuk mengetahui daya terima panelis terhadap produk flakes yang terbuat dari tepung talas jepang dan tepung jewawut.

1.2 Rumusan Masalah

Talas jepang memiliki kandungan gizi yang cukup baik. Namun, pemanfaatan talas jepang dalam bidang pangan belum terlalu optimal. Kandungan gizi yang dimiliki talas jepang berpotensi menjadikan talas jepang sebagai makanan dengan sumber energi yang tinggi. Meskipun memiliki kandungan gizi yang terbilang cukup baik namun untuk mengoptimalkan produk pangan yang berbahan baku talas jepang membutuhkan kombinasi bahan pangan lain. Jewawut dipilih untuk menjadi kombinasi bahan baku pembuatan flakes dikarenakan memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi terutama kandungan karbohidrat, protein, vitamin, mineral serta serat pangan. Penggunaan tepung talas jepang dan tepung jewawut sebagai bahan baku pembuatan flakes akan meningkatkan kandungan gizi dan menjadi nilai tambah produk baik dari segi fisik, kimia dan sensori. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini untuk mengetahui dan memperoleh formulasi terbaik dari flakes yang terbuat dari tepung talas jepang dan tepung jewawut.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari kegiatan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui penggunaan formulasi terbaik tepung talas jepang dan tepung jewawut dalam pembuatan *flakes*
2. Untuk mengetahui karakteristik sensori dan fisikokimia *flakes* yang dihasilkan dari formulasi tepung talas jepang dan tepung jewawut

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai bahan pembelajaran bagi peneliti dan memberi informasi kepada pembaca mengenai formulasi terbaik penggunaan tepung talas jepang dan tepung jewawut dalam pembuatan *flakes* serta memberikan informasi mengenai kandungan gizi dari produk *flakes* yang dihasilkan .

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Talas Jepang (*Colocasia esculenta* var. *antiquorum*)

Talas jepang (*Colocasia esculenta* var. *antiquorum*) atau lebih dikenal dengan nama satoimo merupakan tumbuhan jenis umbi-umbian yang termasuk ke dalam famili *Aracea* atau suku talas-talasan. Talas jepang telah banyak dibudidayakan di beberapa daerah Indonesia yang memiliki iklim subtropis. Talas jepang mampu tumbuh di daerah dataran tinggi maupun dataran rendah yang memiliki kondisi tanah yang gambur. Pertumbuhan talas jepang membutuhkan kadar air yang cukup tinggi terutama saat musim kemarau. (Rosdanelly *et al*, 2018). Budidaya talas jepang saat ini sedang gencar dilalukan karena dinilai memiliki potensi pasar ekspor yang besar terutama untuk Jepang, karena masyarakat Jepang telah menjadikan talas jepang sebagai makanan pokok (Nasution, 2015).



Gambar 1. Tumbuhan Talas Jepang



Gambar 2. Umbi Talas Jepang

Talas jepang merupakan tanaman jenis umbi-umbian dengan sistem perakaran serabut, memiliki daun berbetuk perisai dengan ukuran 20 hingga 50 cm. Talas jepang memiliki umbi dengan ukuran yang bervariasi mulai dari kecil sampai besar. Talas jepang memiliki umbi tengah yang besar dengan banyak anak umbi disekitarnya yang berukuran lebih kecil (Nasution, 2015). Umbi talas jepang berbentuk bulat dan memanjang, dengan warna kulit coklat dan isi umbi berwarna putih. Talas jepang (*Colocasia esculenta* var. *antiquorum*) dalam taksonomi tumbuhan dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Amaliyah, 2015) :

Regnum : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Class : Monocotyledoneae
 Ordo : Arecales
 Family : Araceae
 Genus : *Colocasia*
 Spesies : *Colocasia esculenta* var. *antiquorum*

Bagian tumbuhan talas jepang yang paling banyak dimanfaatkan yaitu umbi. Umbi talas jepang dimanfaatkan sebagai bahan pangan sumber karbohidrat yang kaya akan serat pangan (Astuti *et al*, 2017). Berbeda dengan jenis talas lainnya yang harus diolah terlebih dahulu sebelum dikonsumsi, umbi talas jepang dapat dikonsumsi dalam keadaan mentah dan memiliki rasa seperti salak pondoh. Selain itu talas jepang mengandung banyak *Hyaluronic Acid* yaitu senyawa pembentuk collagen yang dapat mencegah proses penuaan dini pada kulit (Rosdanelly *et al*, 2018). Pemanfaatan umbi talas jepang yaitu sebagai tepung yang dapat

menggantikan tepung terigu dalam pembuatan produk pangan olahan seperti tart, kue kering, pie dan makanan ringan. Talas jepang memiliki nilai gizi yang lebih unggul dibandingkan umbi lain seperti kentang, ubi jalar dan ubi kayu (Winarti, 2020). Kandungan gizi yang terdapat dalam 100 gram umbi talas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Kandungan Gizi dalam Umbi Talas Jepang

Komponen	Satuan	Jumlah
Kalori	kal	92,30
Protein	g	2,38
Lemak	g	0,17
Karbohidrat	g	16,33
Serat	%	16,18
Kalsium	mg	9,00
Fosfor	g	5,00

Sumber : Novita et al (2017)

2.2 Jewawut (*Setaria italica*)

Jewawut (*Setaria italica*) merupakan salah satu tanaman yang termasuk ke dalam kelompok millet (tanaman sereal berbijih kecil). Jewawut banyak dibudidayakan di negara-negara Asia Timur dan Tenggara bahkan pernah dijadikan sebagai makanan pokok di negara-negara tersebut sebelum masyarakat mengenal budidaya tanaman padi. Tanaman jewawut memiliki adaptasi yang baik sehingga mampu tumbuh pada tanah dengan kondisi yang kurang subur dan pada musim kemarau (Anugrahati dan Naomi, 2021).



Gambar 3. Tanaman Jewawut



Gambar 4. Biji Jewawut

Tanaman jewawut memiliki biji yang berukuran kecil dan berbentuk bulat lebar dengan diameter 3 hingga 4 mm yang melekat pada sekam kelopak dan sekam mahkota. Biji jewawut memiliki warna yang beragam mulai dari berwarna kuning pucat kemarahan, jingga, coklat dan hitam. Dalam taksonomi tumbuhan kedudukan jewawut (*Setaria italica*) diklasifikasikan sebagai berikut (Hildayanti, 2012) :

Regnum : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Class : Liliopsida
 Ordo : Poales
 Family : Poaceae
 Genus : *Setaria*
 Spesies : *Setaria italica*

Pemanfaat jowawut di Indonesia belum optimal bahkan sebagian besar masyarakat hanya menjadikan jowawut sebagai bahan pakan burung (Soeka dan Sulistiani, 2016). Padahal jika ditinjau dari kandungan gizinya, jowawut memiliki banyak kandungan gizi yang cukup baik untuk dikonsumsi oleh manusia. Jowawut mengandung 60-70% karbohidrat, 7-11 % protein, 1,5-5% lemak, 2-7% serat kasar dan 298,65-342,74 mg/100g vitamin E (Anugrahati dan Naomi, 2021). Tanaman jowawut memiliki potensi sebagai sumber karbohidrat, senyawa bioaktif dan serat yang penting bagi kesehatan (Hildayanti, 2012). Jowawut memiliki kadar amilosa yang menyerupai beras sehingga dapat digunakan untuk mensubstitusi tepung beras dalam pengolahan produk pangan selain itu jowawut dapat diolah menjadi bahan minuman penyegar (Kurniati, 2021). Kandungan gizi yang terdapat dalam biji jowawut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Kandungan Gizi Jowawut

Komponen	Jumlah
Karbohidrat	84,2 %
Protein	10,7 %
Lemak	3,3 %
Serat	1,4 %
Abu	3,0 %
Pati	55, 1 %

Sumber : *Hildayanti, 2012*

2.3 Tepung Talas Jepang

Tepung talas Jepang merupakan hasil olahan dari umbi talas Jepang berupa produk setengah jadi. Tepung talas Jepang diperoleh dari proses pengeringan umbi talas Jepang kemudian dihaluskan untuk memperkecil ukuran bahan. Pembuatan tepung talas Jepang dilakukan melalui proses pengupasan kulit, pengecilan ukuran dimensi umbi, perendaman, pengeringan, penggilingan dan pengayakan (Astuti *et al.*, 2017). Umbi talas Jepang yang telah diolah menjadi tepung memiliki umur simpan yang lebih lama. Hal ini dikarenakan tepung talas Jepang memiliki kandungan kadar air yang rendah akibat pengeringan yang dilakukan pada proses pengolahan tepung (Nurarsy, 2021). Tepung talas Jepang dapat meningkatkan pemanfaatan talas Jepang sebagai bahan olahan produk pangan karena lebih praktis dan lebih mudah untuk dicampur dengan bahan-bahan lainnya.



Gambar 5. Tepung Talas Jepang

Tepung talas Jepang mengandung serat yang baik untuk pencernaan sehingga dapat menjadi bahan baku dalam pengolahan beberapa produk pangan. Tepung talas Jepang juga dikenal sebagai tepung yang mengandung kalsium tinggi dengan kalori yang cukup tinggi

dan karbohidrat yang lebih rendah (Eliantosi dan Darius, 2015). Selain itu tepung talas jepang juga mengandung senyawa *hyaluronic acid* yang berkhasiat sebagai anti penuaan dini (Astuti *et al*, 2017). Penggunaan tepung talas jepang dalam pengolahan produk pangan memiliki kemampuan mengikat air lebih baik dibandingkan tepung dari biji-bijian sehingga dapat menghasilkan produk yang lebih tahan lama (Khairunnisa, 2018). Tepung talas jepang digunakan untuk mensubstitusi tepung terigu sebagai bahan dalam pengolahan beberapa bahan pangan seperti berbagai macam kue dan mie basah terutama produk pangan kering seperti *cookies*, biskuit dan sereal sarapan.

2.4 Tepung Jewawut

Tepung jewawut merupakan salah satu bentuk produk olahan setengah jadi dari biji jewawut (Sulistyaningrum *et al*, 2017). Tepung jewawut berwarna kuning pucat hingga kuning agak kecoklatan sesuai dengan warna biji jewawut yang ditepungkan. Tepung jewawut dapat digunakan untuk mensubstitusi berbagai tepung yang umum digunakan seperti tepung terigu dan tepung beras (Hijrianti dan Widodo, 2018). Hal ini dikarenakan tepung jewawut memiliki kandungan karbohidrat dan protein yang tidak kalah dengan tepung terigu dan tepung beras (Putri *et al*, 2020). Biji jewawut diolah menjadi tepung jewawut untuk meningkatkan pemanfaatan jewawut dalam pembuatan produk pangan. Biji jewawut yang telah diolah menjadi tepung memiliki umur simpan yang lebih lama dan lebih mudah serta praktis untuk diaplikasikan dalam pengolahan produk pangan (Sulistyaningrum *et al*, 2017).



Gambar 6. Tepung Jewawut

Tepung jewawut mengandung kadar karbohidrat sebesar 81,52%, protein 12,1%, lemak 1,68% dan serat pangan 7,8% (Muhammad *et al*, 2020). Tepung jewawut bermanfaat bagi kesehatan karena mengandung serat yang bermanfaat bagi tubuh manusia yaitu untuk memperlancar proses metabolisme. Tepung jewawut mengandung serat pangan yang tinggi seperti hemiselulosa, ester-ester fenolik, dan glikoprotein. Tepung jewawut dapat digunakan sebagai bahan pembuatan pangan fungsional karena memiliki karakteristik kesehatan yang dikaitkan dengan polifenol dan isi serat makanan (Sanovi, 2019). Kandungan gizi yang terdapat dalam tepung jewawut menjadi alasan yang tepat pemanfaatan jewawut dalam pembuatan produk pangan seperti roti, sereal, macam-macam kue, brownies dan berbagai cemilan lainnya.

2.5 Flakes

Flakes merupakan salah satu jenis olahan pangan siap santap yang dijadikan sebagai sereal sarapan. *Flakes* merupakan sereal sarapan yang banyak digemari masyarakat karena memiliki citarasa enak, nilai gizi tinggi dan praktis dalam penyajiannya. *Flakes* termasuk kedalam jenis pangan ekstrudat, yaitu produk yang dibuat dari tepung atau pati melalui

proses ekstrusi dan penambahan bahan lain dengan melalui atau tanpa proses penggorengan atau pemanggangan (Susanti *et al*, 2017). *Flakes* berbentuk lembaran tipis, berwarna kuning kecoklatan dan memiliki tekstur yang renyah. *Flakes* biasanya disajikan dengan penambahan susu atau dikonsumsi langsung sebagai makan ringan (Fauzi *et al*, 2019). Produk *flakes* yang baik harus memenuhi persyaratan mutu *flakes* sebagai sereal sarapan. Syarat mutu produk *flakes* sebagai sereal sesuai dengan Standar Nasional Indonesia dapat dilihat pada tabel :

Tabel 3. Syarat Mutu *Flakes* sebagai Sereal (SNI 01-4270-1996)

No.	Kriteria Uji	Satuan	Spesifikasi
1.	Keadaan:		
	1.1. Bau	-	Normal
	1.2. Rasa	-	Normal
	1.3. Warna	-	Normal
2.	Air	% b/b	Maks. 3
3.	Abu	% b/b	Maks. 4
4.	Protein	% b/b	Min. 5
5.	Lemak	% b/b	Min. 7
6.	Karbohidrat	% b/b	Min. 60,7
7.	Serat Kasar	% b/b	Maks. 0,7
8.	Bahan Tambahan Makanan:		
	8.1 Pemanis Buatan (Sakarín dan Sijlamat)	-	Tidak Boleh Ada
	8.2 Pewarna	-	Sesuai SNI 01-0222-1995
9.	Cemaran Logam		
	9.1 Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2,0
	9.2 Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 30
	9.3 Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40
	9.4 Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40
	9.5 Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03
10.	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0
11.	Cemaran Mikrobia:		
	11.1 Angka Lempeng Total	koloni/g	Maks. 5×10^5
	11.2 <i>Coliform</i>	APM/g	Maks. 10^2
	11.3 <i>Coliform</i>	APM/g	Maks. <3
	11.4 <i>Salmonella</i> / 25 g	-	Negatif
	11.5 <i>Staphylococcus aureus</i> / g	-	Negatif
	11.6 Kapang	CFU/g	Maks. 10^2

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 1996

Produk *flakes* yang umumnya terdapat dipasaran terbuat dari gandum yang dikenal dengan nama *wheat* atau *oat* dan yang terbuat dari jagung dikenal dengan nama *corn flakes* (Susanti *et al*, 2017). *Flakes* juga dapat dibuat dari berbagai bahan pangan yang memiliki kandungan karbohidrat tinggi seperti umbi-umbian dan sereal. Beberapa penelitian-penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh beberapa orang dengan melakukan rekayasa

pembuatan produk *flakes* dengan mensubstitusi bahan baku *flakes* menggunakan bahan baku lain yang belum umum digunakan dalam pembuatan produk *flakes*. Bahan pangan yang telah digunakan peneliti lain untuk mensubstitusi bahan baku *flakes* yaitu tepung pisang, tepung yang terbuat dari umbi-umbian seperti talas, ubi jalar dan singkong, tepung yang diperoleh dari kelompok legum dan sereal seperti beras, jewawut, kacang hijau kedelai serta berbagai bahan pangan lain yang dianggap dapat menjadi substitusi dalam pembuatan produk *flakes*.



Gambar 7. Produk *Flakes*

Pengolahan *flakes* dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu dimulai dari pencampuran bahan, pencetakan adonan kemudian pemanggangan. Pengolahan *flakes* secara tradisional dilakukan dengan cara mengukus biji sereal yang telah dihancurkan pada kondisi bertekanan selama 2 jam lalu dipipihkan kemudian dilakukan pemanggangan pada suhu tinggi (Nurarsy, 2021). *Flakes* juga dapat dibuat dengan cara pengepresan sekaligus pengeringan menggunakan *drum dryer* hingga terbentuk lapisan tipis atau serpihan. Proses pemanggangan *flakes* memberikan peranan penting terhadap pembentukan tekstur dan kualitas *flakes* yang dihasilkan (Hildayanti, 2012).

2.6 Bahan Tambahan *Flakes*

2.6.1 Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan tepung yang terbuat dari biji gandum yang telah dihaluskan. Tepung terigu merupakan jenis tepung yang paling banyak digunakan dalam pengolahan berbagai makanan seperti roti, biskuit, aneka kue, mie dan makanan lainnya. Tepung terigu mengandung protein berupa gluten yang berfungsi untuk membentuk kekenyalan makanan (Sanjaya, 2011). Tepung terigu dapat dibedakan menjadi tiga jenis yaitu tepung terigu protein tinggi, protein sedang dan protein rendah (Rosita, 2015). Tepung terigu protein tinggi (*high protein flour*) dengan kadar protein 11.5-13 % terbuat dari 100% gandum jenis wheat, yang memiliki daya kembang yang baik sehingga baik digunakan dalam pembuatan roti dan mie. Tepung terigu protein sedang (*medium protein flour*) dengan kadar protein 10-11 % terbuat dari campuran gandum jenis hard wheat dan soft wheat yang biasa digunakan untuk makanan seperti bolu, brownis dan martabak (Muko, 2013). Sedangkan tepung terigu protein rendah (*low protein flour*) dengan kandungan protein sekitar 8-9% memiliki daya serap air yang rendah yang biasanya digunakan untuk membuat produk makanan seperti kue kering dan biskuit (Syarbini, 2013). Fungsi dari tepung terigu yaitu untuk membentuk kerangka adonan dan menahan bahan-bahan seperti air dan lemak.

2.6.2 Gula Pasir

Gula adalah suatu jenis karbohidrat sederhana yang dapat larut dalam air dan diserap oleh tubuh untuk diubah menjadi energi (Darwin, 2013). Gula pasir memiliki bentuk kristal kecil menyerupai pasir sehingga disebut sebagai gula pasir. Gula pasir terbuat dari sari tebu melalui proses kristalisasi sehingga terbentuk kristal padat berwarna putih hingga kecoklatan. (Salamba, 2018). Gula merupakan salah satu jenis pemanis yang paling banyak digunakan saat ini. Selain digunakan sebagai pemanis gula juga dimanfaatkan sebagai stabilizer dan bahan pengawet (Tanjung, 2018). Penggunaan gula pasir dalam pembuatan *flakes* berfungsi untuk menambah cita rasa atau member rasa manis pada produk *flakes*. Gula memiliki kemampuan untuk menurunkan A_w bahan pangan sehingga berfungsi juga sebagai pengawet pada produk. Selain itu, penambahan gula juga dapat mempengaruhi tekstur dan kenampakan produk (Nurarsy, 2021)

2.6.3 Garam

Garam adalah jenis mineral yang berbentuk padatan kristal berwarna putih dan memiliki rasa yang asin. Kristal garam mengandung senyawa terbesar yaitu natrium klorida lebih dari 80% dan senyawa lain seperti magnesium klorida dan kalsium (Subhan, 2014). Garam diperoleh dari hasil penguapan air laut. Garam yang tersedia secara umum dan digunakan dalam makanan yaitu garam dapur atau natrium klorida (NaCl). Penggunaan garam dalam pembuatan *flakes* yaitu untuk memperkuat rasa gurih produk (Iriawan, 2012). Selain sebagai pemberi cita rasa, garam juga banyak digunakan sebagai pengawet karena kemampuannya untuk mengikat air dengan baik.

2.6.4 Susu Skim

Susu skim merupakan susu tanpa lemak yang dibuat dengan cara menghilangkan sebagian besar air dan lemak yang terdapat dalam susu sehingga yang tersisa hanya bagian krimnya (Rusmin, 2014). Susu skim adalah bagian susu yang tertinggal sesudah krim diambil sebagian atau seluruhnya. Susu skim mengandung zat makanan dari susu kecuali lemak dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak (Ramadhan, 2016). Penggunaan susu skim dalam berbagai produk makanan memiliki keuntungan yaitu mudah dicerna dan dapat dicampur dengan makanan padat atau semi padat. Susu skim mengandung nilai gizi yang tinggi, protein susu mengandung asam amino esensial. Susu skim memiliki umur simpan yang lebih lama daripada jenis susu lainnya karena kandungan lemaknya yang sangat rendah (Rusmin, 2014).