

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG UMBI PORANG
(*Amorphophallus onchophyllus*) DENGAN TEPUNG KACANG MERAH
(*Phaseolus vulgaris L.*) DAN KONSENTRASI *SODIUM*
TRIPOLYPHOSPHATE ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$) TERHADAP KARAKTERISTIK BOBA**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Strata-1 Program Studi
Teknologi Pangan*

Oleh :

Gerry Aufar Almandine

18.30.20.105



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PASUNDAN

BANDUNG

2024

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG UMBI PORANG
(*Amorphophallus onchophyllus*) DENGAN TEPUNG KACANG MERAH
(*Phaseolus vulgaris L.*) DAN KONSENTRASI *SODIUM*
TRIPOLYPHOSPHATE ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$) TERHADAP KARAKTERISTIK BOBA**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Strata-1 Program Studi
Teknologi Pangan*

Oleh :

Gerry AUFAR Almandine

18.30.20.105

Menyetujui :

Pembimbing I



Ir. Thomas Gozali, M.P.

Pembimbing II



Ir. Ina Siti Nurminabari, M.P.

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG UMBI PORANG
(*Amorphophallus onchophyllus*) DENGAN TEPUNG KACANG MERAH
(*Phaseolus vulgaris L.*) DAN KONSENTRASI *SODIUM*
TRIPOLYPHOSPHATE ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$) TERHADAP KARAKTERISTIK BOBA**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Strata-1 Program Studi
Teknologi Pangan*

Oleh :

Gerry Aufar Almandine

18.30.20.105

Menyetujui:

Koordinator Tugas Akhir

Yellianthy

(Dr. Yellianty, S.Si., M.Si.)

ABSTRAK

Boba merupakan salah satu makanan yang cukup digemari di Indonesia. Penelitian mengenai diversifikasi boba cukup diperlukan karena boba pada umumnya mengandung kalori yang cukup besar. Tepung umbi orang, tepung kacang merah, dan STTP mampu menjadi bahan pembuatan boba. Selain membuat produk diversifikasi boba, penelitian ini dapat memberikan wawasan terkait potensi terutama dari tepung umbi porang dan tepung kacang merah yang belum banyak dimanfaatkan di Indonesia.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor dan 3 kali pengulangan. Penelitian ini terdiri dari 2 faktor yaitu rasio substitusi tepung umbi porang dan tepung kacang merah yang terdiri dari (g1) 9 : 1, (g2) 7 : 3, dan (g3) 1 : 1. Faktor kedua yaitu konsentrasi STTP terhadap produk dengan 3 taraf yaitu (h1) 0,5%, (h2) 0,7%, dan (h3) 0,9%. Respon yang diteliti terdiri dari kadar air, kadar protein, kadar kalsium oksalat, dan respon organoleptik diantaranya respon rasa, aroma, rasa, dan tekstur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio tepung umbi porang dan kacang merah berpengaruh terhadap seluruh respon. Konsentrasi STTP berpengaruh terhadap seluruh respon, kecuali analisis organoleptik respon warna. Untuk interaksi rasio tepung umbi porang dan kacang merah serta konsentrasi STTP berpengaruh terhadap uji kadar protein, uji kadar kalsium oksalat, respon rasa dan respon tekstur.

Kata Kunci: Tepung Umbi Porang, Tepung Kacang Merah, *Sodium Tripolyphosphate*, Boba

ABSTRACT

Boba is a food that is quite popular in Indonesia. Research regarding boba diversification is quite necessary because boba generally contains quite a lot of calories. Porang flour, red bean flour, and STTP can be used as substitute ingredients for making boba. Apart from making diversified boba products, this research can provide insight into the potential, especially of porang flour and red bean flour, which have not been widely used in Indonesia.

This research used a Randomized Block Design (RBD) with 2 factors and 3 repetitions. This research consists of 2 factors, namely the substitution ratio of porang flour and red bean flour which consists of (g1) 9 : 1, (g2) 7 : 3, and (g3) 1 : 1. The second factor is the concentration of STTP to the product with 3 The levels are (h1) 0.5%, (h2) 0.7%%, and (h3) 0.9%. The responses studied consisted of water content, protein content, calcium oxalate content, and organoleptic responses including taste, aroma, taste and texture.

The results showed that the ratio of porang tuber flour and red beans had an effect on all responses. Meanwhile, the concentration of STTP affected all responses, except for organoleptic analysis of color responses. The interaction between the ratio of porang flour and red beans and the concentration of STTP had an effect on the protein content test, calcium oxalate content test, taste response and texture response.

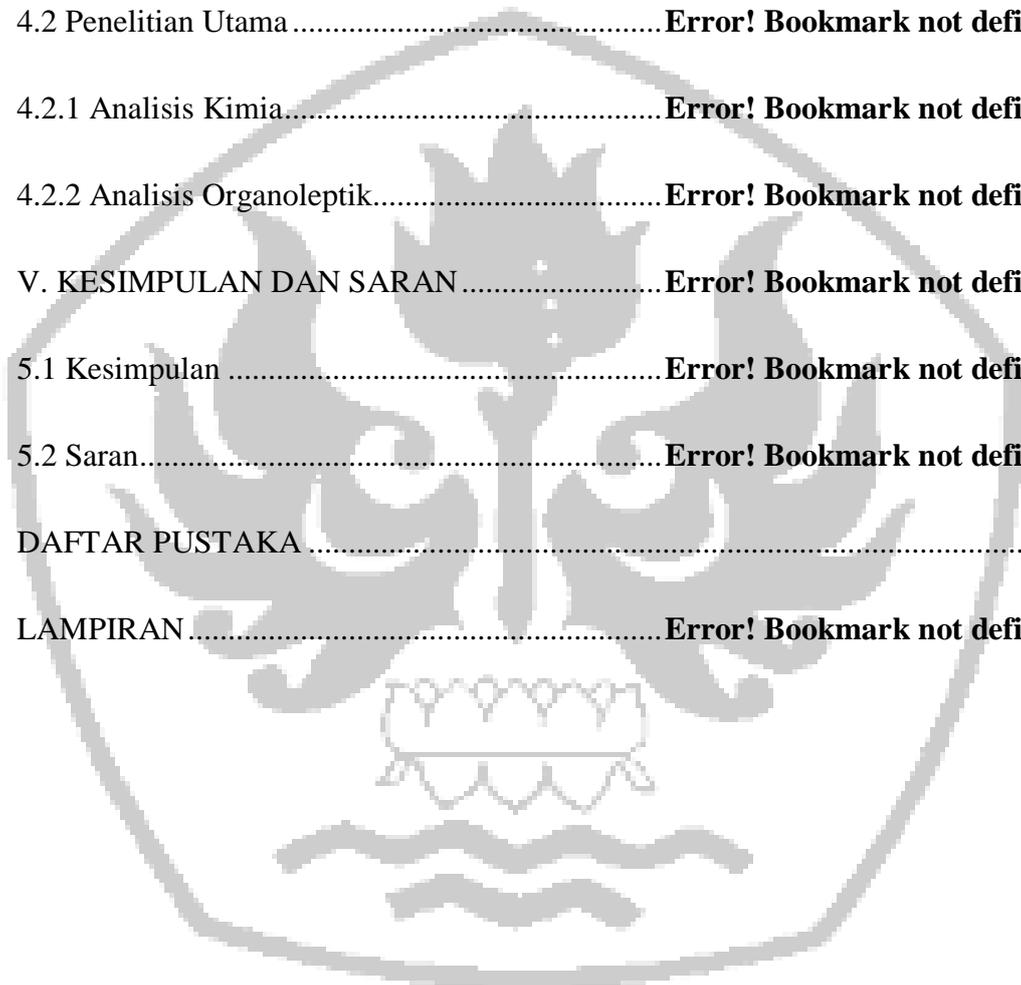
Keywords: Porang Flour, Red Bean Flour, Sodium Tripolyphosphate, Boba

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR TABEL.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GRAFIK.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	4
<i>ABSTRACT</i>	5
I. PENDAHULUAN	9
1.1 Latar Belakang	9
1.2 Identifikasi Masalah.....	14
1.3 Maksud dan Tujuan.....	14
1.4 Manfaat Penelitian	14
1.5 Kerangka Pemikiran.....	15

1.6 Hipotesis Penelitian.....	18
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	18
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Boba	Error! Bookmark not defined.
2.2 Substitusi.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Umbi Porang	Error! Bookmark not defined.
2.4 Tepung Umbi Porang	Error! Bookmark not defined.
2.5 Glukomanan	Error! Bookmark not defined.
2.6 Kacang Merah.....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Tepung Kacang Merah.....	Error! Bookmark not defined.
2.8 <i>Sodium Tripoliphosphate</i> (STTP)	Error! Bookmark not defined.
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Bahan-bahan penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Alat-alat yang digunakan	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
3.3 Deskripsi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Deskripsi Penelitian Pendahuluan.....	Error! Bookmark not defined.

3.3.2 Deskripsi Penelitian Utama.....	Error! Bookmark not defined.
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
4.2 Penelitian Utama.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Analisis Kimia.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Analisis Organoleptik.....	Error! Bookmark not defined.
V. KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.



I. PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang : (1.1) Latar Belakang, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (1.4) Manfaat Penelitian, (1.5) Kerangka Pemikiran, (1.6) Hipotesis Penelitian, dan (1.7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1 Latar Belakang

Pangan adalah salah satu kebutuhan pokok manusia, mendapatkan gizi yang baik dari makanan yang dikonsumsi merupakan salah satu hal yang perlu menjadi prioritas. Gizi suatu produk pangan berkaitan langsung dengan kesehatan. Jika produk pangan yang memiliki gizi rendah dikonsumsi terus menerus untuk jangka waktu yang lama akan mempengaruhi kondisi kesehatan seseorang. Maka dari itu, penting untuk memilih bahan dan produk pangan yang memiliki kandungan nutrisi yang baik untuk dikonsumsi.

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018), Di Indonesia terdapat sekitar 13,5% orang dewasa berumur 18 tahun ke atas mengalami kelebihan berat badan, sementara itu 28,7% penduduk Indonesia mengalami obesitas ($IMT \geq 25$) dan menurut indikator RPJMN 2015-2019 sebanyak 15,4%-nya terkena obesitas akut ($IMT \geq 27$). Sedangkan pada anak umur 5-12 tahun sebanyak 18,8% mengalami kelebihan berat badan dan 10,8% terkena obesitas. Obesitas dapat terjadi salah satunya karena pola makan yang tidak sehat. Hal ini menunjukkan bahwa produk pangan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah produk pangan yang memiliki gizi rendah.

Di Indonesia, kacang-kacangan dan umbi-umbian merupakan komoditas yang tumbuh tersebar di berbagai wilayah. Berbagai macam umbi-umbian yang banyak dikenal oleh masyarakat Indonesia yaitu singkong, ubi ungu, talas, kacang tanah, kacang polong, kacang almond dan lain-lain. Terlepas dari umbi-umbian dan kacang-kacangan yang sudah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia, masih banyak jenis umbi-umbian dan kacang-kacangan yang berpotensi untuk dijadikan bahan pangan namun kurang dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia. Salah satu umbi dan kacang yang berpotensi adalah umbi porang dan kacang merah.

Umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus*) adalah jenis umbi yang dapat ditemukan di Kawasan Hutan. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2020, nilai ekspor dari porang mencapai USD 19,6 juta meningkat 23,35 persen jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Sedangkan pada bulan Januari-Februari tahun 2021, nilai ekspor porang mencapai USD 1,52 juta atau meningkat 160,72 persen dibandingkan tahun lalu. Pada periode tersebut, jumlah ekspor porang ditaksir mencapai 965,5 ton atau naik 32,31 persen (Badan Pusat Statistik, 2021). Menurut data Kementerian Perindustrian pada tahun 2020, jumlah produksi umbi porang di Indonesia sebesar 142.000 ton dari luas lahan sekitar 19.950 hektar (Ha). Pada tahun 2024, produksi umbi porang ditargetkan akan mencapai 600.000 ton dari luas lahan sekitar 100.000 Ha. Produksi umbi porang di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 142.000 Ton dimana 89,65% dilakukan pengolahan menjadi Chip Porang untuk kebutuhan ekspor. Produksi

umbi porang yang sangat besar ini harus didukung dengan strategi hilirisasi yang baik. Umbi porang belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia. Umbi porang merupakan umbi yang tergolong kedalam famili *Araceae*. Umbi porang ini memiliki kandungan glukomanan sebesar 5%-65%, serat kasar 8%, kadar air 79,7%, dan pati 2% (Harijati, 2011). Menurut (Yuniwati, Pamuji, dan Ely 2020), tepung umbi porang merupakan umbi porang yang telah melalui beberapa tahapan mulai dari penjemuran hingga penumbukan. Pembuatan tepung umbi porang ini membuat umur simpan umbi porang menjadi relatif lebih lama. Tepung porang mengandung glukomanan sekitar 64,98-65%. Glukomanan merupakan serat pangan dapat larut dengan air dan juga bersifat hidrokoloid dalam artian dapat membentuk gel atau mengentalkan larutan. Maka dari itu, tepung umbi porang ini dapat diaplikasikan sebagai bahan pengental dan pengental suatu produk pangan. Namun, pada umbi porang ini terdapat kandungan kalsium oksalat yang akan menimbulkan rasa gatal apabila dikonsumsi oleh manusia. Kalsium oksalat yang terdapat pada umbi porang dapat menentukan kualitas tepung sehingga diperlukan perlakuan lebih lanjut guna menurunkan kadar kalsium oksalat.

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang sudah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia khususnya dalam pemanfaatan di bidang pangan. Produksi kacang merah di Indonesia pada tahun 2010-2014 berfluktuasi. Pada tahun 2010, data produksi dari kacang merah di Indonesia mencapai 116.397 ton dan terdapat penurunan pada tahun 2011 yaitu sekitar 92.508 ton. Meningkatnya produksi kacang merah terjadi pada tahun 2012-

2013 yaitu mencapai 93.409 dan 103.376 ton dan terdapat penurunan pada tahun 2014 yaitu 100.316 ton dengan pusat produksi daerah dataran tinggi Jawa Tengah dan Jawa Barat (Ditjen Hortikultura, 2016). Data konsumsi kacang merah pada tahun 2014 dinilai cukup tinggi yaitu 0,38 kg/kapita/tahun, tetapi pada tahun 2015-2017 terdapat penurunan konsumsi dari kacang merah. Pada tahun 2018, data konsumsi kacang merah di Indonesia mencapai 0,27 kg/kapita/tahun (Safani, 2020). Kacang merah dapat dikonsumsi langsung dengan cara dimasak menjadi sayur atau dilakukan perlakuan lanjutan salah satunya adalah dengan cara penepungan. Kacang merah yang telah dilakukan penepungan memiliki umur simpan yang relatif lebih lama dan lebih mudah untuk diolah dengan bahan-bahan lain. Pada tepung kacang merah, terkandung protein yang cukup tinggi. Adapun kandungan nutrisi tepung kacang merah yaitu, kalori 375 kal, lemak 2,21 gram, karbohidrat 71,08 gram, dan protein 17,24 gram (Ekawati, 1999).

Boba atau *tapioca pearl* merupakan produk pangan yang berbahan dasar tepung tapioka. Boba merupakan singkatan dari “Bola Tapioka” dimana boba ini dapat ditemukan pada makanan dan minuman masa kini antara lain, *bubble drink*, kopi, *pancake*, dan lain-lain. Boba pada umumnya tidak memiliki banyak rasa, manis yang terdapat pada boba berasal dari gula yang digunakan pada proses pembuatannya. Menurut Panji (2021), Boba muncul pertama kali tahun 1980-an di negara Taiwan sebagai *topping* pada minuman *bubble drink*. *Topping* yang memiliki tekstur kenyal ini terbuat dari tepung tapioka sebagai bahan utamanya. Tidak hanya di Indonesia, minuman ini juga populer di Australia, Eropa, dan

Amerika. Selain dikenal dengan nama boba, sebutan *pearl* sebelumnya sudah lebih dikenal di Indonesia. Menurut Nariswari (2021), boba memiliki beberapa manfaat diantaranya boba merupakan sumber karbohidrat kompleks dikarenakan karbohidrat pada boba merupakan karbohidrat kompleks berbentuk pati dan memiliki karbohidrat yang banyak terdapat pada umbi-umbian. Selain itu, boba juga memberikan tubuh asupan cairan karena boba mengandung 200-250 ml air. Disamping itu, terlalu banyak mengonsumsi boba juga dapat menyebabkan obesitas. Bahan utama dari pembuatan boba adalah tepung tapioka, dimana tepung tapioka mengandung kalori yang cukup tinggi yaitu 358 kkal per 100 gramnya dengan nutrisi yang rendah. Selain itu, terlalu banyak mengonsumsi boba dapat menyebabkan munculnya penyakit diabetes dan obesitas. Hal ini disebabkan karena boba selalu dikonsumsi dengan makanan atau minuman manis seperti es krim, *bubble drink*, atau *pancake* yang mengakibatkan kandungan gula yang dikonsumsi akan tinggi.

Sodium tripolyphosphate (STTP) merupakan senyawa fosfat yang secara umum dapat digunakan sebagai aditif dalam industri pangan. Secara teknis, STTP terbagi menjadi dua diantaranya STTP *technical grade* dalam industri sabun dan STTP *food grade* untuk industri makanan. STTP merupakan *sodium tripolyphosphate* yang mengandung banyak anion fosfat. STTP memiliki sifat yang mudah larut pada air, tidak memiliki bau, dan berbentuk bubuk putih kristal. Sifat-sifat ini sangat mendukung STTP untuk menjadi bahan tambahan pangan yang legal untuk mengenyalkan suatu produk pangan. Pada umumnya, STTP ini

digunakan untuk pembuatan mie agar mendapatkan kekenyalan dan tekstur yang baik. Selain itu, STTP juga dapat memberikan warna yang mengkilap pada mie dan dapat membantu mie agar tidak cepat basi (Markaindo, 2020).

Berdasarkan latar belakang yang telah tertera, maka diperlukan suatu penelitian tentang pembuatan produk boba yang dilakukan penambahan dengan bahan lain yaitu tepung umbi porang dengan tepung kacang merah serta STTP.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka identifikasi masalah yang didapatkan antara lain:

1. Bagaimana pengaruh rasio tepung umbi porang dan tepung kacang merah pada karakteristik boba?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi STTP pada karakteristik boba?
3. Bagaimana interaksi dari rasio tepung umbi porang dengan tepung kacang merah serta konsentrasi STTP pada karakteristik boba?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk membuat diversifikasi produk boba dengan penambahan tepung umbi porang dengan tepung kacang merah serta konsentrasi STTP terhadap karakteristik boba yang terbaik.

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung umbi porang dengan tepung kacang merah serta konsentrasi STTP pada karakteristik boba.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang akan penulis laksanakan yaitu:

1. Memberikan wawasan mengenai potensi tepung umbi porang dengan tepung kacang merah serta STTP.
2. Mengetahui pengaruh rasio tepung umbi porang dengan tepung kacang merah serta konsentrasi STTP pada karakteristik boba.
3. Membuat produk diversifikasi pangan dari boba.

1.5 Kerangka Pemikiran

Boba merupakan produk pangan yang sangat digandrungi oleh masyarakat Indonesia dari seluruh kalangan. Pada umumnya, boba dikonsumsi sebagai *topping* minuman manis, *pancake*, dan es krim. Boba terbuat dari campuran tepung tapioka, gula merah, dan air. Tepung tapioka merupakan jenis tepung yang memiliki kalori tinggi dengan nutrisi yang rendah. Maka dari itu, boba pada umumnya tidak menyehatkan. Boba memiliki beberapa manfaat diantaranya boba merupakan sumber karbohidrat kompleks karena karbohidrat yang terdapat pada boba merupakan karbohidrat berbentuk pati (Nariswari, 2021).

Tepung umbi porang merupakan jenis tepung yang belum terlalu banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia. Tepung ini mengandung glukomanan yang dapat berperan sebagai pengental atau pengental suatu produk pangan karena mengandung glukomanan yang cukup tinggi. Umbi porang yang dikenal sebagai penghasil glukomanan memiliki fungsi yang sangat banyak terutama di bidang pangan. Tepung umbi porang dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan

pangan yang dapat dimanfaatkan pada pembuatan produk minuman dan makanan (Faridah, 2011).

Tepung kacang merah merupakan jenis tepung yang sudah familiar dikalangan masyarakat Indonesia. Banyak perusahaan yang memproduksi tepung kacang merah karena kacang merah mudah untuk ditemukan dan dilakukan penepungan. Dengan dilakukannya penepungan membuat kacang merah akan memiliki umur simpan yang relatif lebih lama. Tepung kacang merah memiliki kandungan protein yang sangat tinggi. Tepung kacang merah dapat dengan mudah dicampurkan dengan bahan-bahan lain guna menambah nilai gizi dari produk tersebut (Ekawati, 1999).

Glukomanan adalah polisakarida dari hemiselulosa yang terdiri dari ikatan rantai mannos, galaktosa, dan glukosa. Glukosa dan mannos merupakan rantai utamanya. Glukomanan merupakan salah satu komponen kimia terpenting yang terdapat dalam umbi porang. Jika sayatan umbi porang dilihat menggunakan mikroskop akan terlihat sebagian besar bagian umbi tersusun oleh sel-sel glukomanan. Sel-sel glukomanan berukuran 0,5-2 mm, lebih besar 10-20 kali dari sel pati. Satu sel glukomanan terdiri dari satu butir glukomanan (Fernida, 2009).

Glukomanan mempunyai sifat fisik yang cukup spesial, dimana pengembangan glukomanan di dalam air terjadi secara cepat dapat mencapai 138%-200% . Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi tinggi dan rendahnya kadar glukomanan antara lain umur panen, perlakuan pendahuluan (bentuk pengirisan), alat yang dipakai, bagian yang digiling, dan kecepatan putaran dari

alat penggiling dan ulangan waktu penggilingan. Kualitas glukomanan akan sangat dipengaruhi oleh warna tepung umbi porang yang dihasilkan. Warna tepung umbi porang dipengaruhi oleh suhu, kalsium oksalat, dan kandungan pati. Pada umumnya, warna dari tepung umbi porang yang dihasilkan adalah kuning kecoklatan. Banyaknya penelitian yang dilakukan terhadap efek glukomanan pada kesehatan yaitu glukomanan dapat dijadikan bahan tambahan pangan yang efektif menurunkan kolesterol (Fernida, 2009).

Glukomanan akan membentuk massa yang kental apabila dilarutkan dengan air dingin. Namun, jika massa kental tersebut dipanaskan sampai terbentuknya gel maka glukomanan tidak akan dapat larut kembali dalam air (Fernida, 2009).

Glukomanan akan memiliki dampak tersendiri apabila dipanaskan. Secara umum, naiknya temperatur akan menyebabkan semakin banyak pati yang akan terhidrolisa sehingga kadar glukomanan akan meningkat (Wardhani dkk, 2016).

Kandungan glukomanan yang cukup tinggi di dalam umbi porang memiliki potensi yang sangat besar. Namun, kurangnya wawasan tentang pengolahan umbi porang menyebabkan umbi porang kurang dimaksimalkan potensinya sehingga diperlukan penelitian tentang pengolahan umbi porang dan pengaplikasiannya pada kehidupan (Fernida, 2009).

Sodium triphosphosphate (STTP) merupakan salah satu BTP yang berfungsi untuk mengenyalkan suatu produk pangan. STTP pada umumnya digunakan pada pembuatan mie dan baso. STTP mampu menahan air yang terdapat pada adonan

sehingga tidak akan terjadi penyusutan volume dan air saat proses pemasakannya. Penggunaan STTP juga dapat menjadi nilai tambah karena STTP mengandung vitamin dan mineral yang dapat membantu memperkaya nutrisi dari produk yang dihasilkan (Markaindo, 2020).

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran, didapatkan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Diduga terdapat pengaruh rasio tepung umbi porang dan tepung kacang merah terhadap karakteristik boba.
2. Diduga terdapat pengaruh konsentrasi STTP terhadap karakteristik boba.
3. Diduga terdapat pengaruh interaksi rasio tepung umbi porang dan tepung kacang merah serta konsentrasi STTP terhadap karakteristik boba.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biokimia Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kota Bandung Jurusan Gizi, Cimahi Utara, Kabupaten Bandung. Pengujian kadar kalsium oksalat dan kadar glukomanan pada penelitian pendahuluan dilakukan di Laboratorium Analisis Fakultas Teknologi Industri Pertanian Jurusan Teknologi Pangan Universitas Padjajaran. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai dari Agustus 2023 hingga Oktober 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, Ansharullah, dan Asyik, N. 2018. *Karakteristik Organoleptik Dan Nilai Gizi Snack Bar Berbasis Tepung Beras Merah (Oryza nivara) Dan Tepung Jagung (Zea mays L.) Sebagai Makanan Selinan Tinggi Serat*. Jurnal Sains dan Teknologi Pangan (JSTP), diakses pada 10 Mei 2024
- Anonim. 2022. *Porang Potensi Ekonomi Tinggi*. Cybexpertanian.go.id, diakses pada 14 Juli 2023
- AOAC (Association of Official Analytical Chemists). 2005. *Official Method of Analysis*. AOAC Inc : Washington (US).
- Astawan, M. 2009. *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Candra, A. 2011. *Efek Oksalat Bagi Kesehatan*, lifestyle.kompas.com, diakses pada 17 Oktober 2022
- Ditjen Hortikultura. 2016. *Produksi Kacang Merah di Indonesia tahun 2010-2014*. <http://www.hortikultura.pertanian.go.id>, diakses pada 14 April 2023
- Ekawati, D. 1999. *Pembuatan Cookies Dari Tepung Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris L) Sebagai Makanan Pendamping ASI (MPASI)*. Institut Pertanian Bogor
- Faridah, A. 2011. *Potensi Tepung Porang Sebagai Pangan Fungsional dan Bahan Tambahan Makanan*. Prosiding Seminar Nasional Bosaris III 'Create For Survival'. UNESA: 22–30.
- Fernisa, A.N. 2009. *Pemungutan Glukomanan Dari Umbi Iles-Iles (Amorphophallus sp)*. digilib.uns.ac.id
- Harijati, N. 2011. *Pengaruh Pasca Panen Pengembangan*. BPPPT. Bogor
- ITW Reagens. 2017. *Nitrogen Determination by Kjeldahl Method*. A 173 EN. 201707
- Kartika, B. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. *Epidemi Obesitas*. P2ptm.kemendes.go.id, diakses pada 11 November 2022
- Kementerian Perindustrian. 2022. *Kondisi Porang dan Produk Olahan Porang di Indonesia*. kemenperin.go.id, diakses pada 13 April 2023
- Knudsen, Søbørg, I., Eriksen, F., Pilegaard, K., dan Pedersen, J. 2008. *Risk management and risk assessment of novel plant foods: Concepts and principles*. Food and Chemical Toxicology. 46(5):1681- 1705

- Kurniati, A. 2017. *Teknologi Suplementasi Pangan*. Universitas Brawijaya
- Makarim, Fadhli. 2023. *Protein*. halodoc.com, diakses pada 9 Oktober 2023
- Markaindo. 2020. *Jamin Makanan Awet Tanpa Boraks dengan Fosfat Food Grade*. Markaindo.com, diakses pada 15 Juli 2023
- Nariswari, A. 2021. *Jadi Favorit Kaum Milenial, Ini Manfaat Dan Juga Bahaya Minuman Boba*. Suara.com, diakses pada 13 April 2023
- Pan, T. 2013. *Synergetic degradation of konjac glucomannan by γ -ray irradiation dan hydrogen peroxide*. Carbohydrate Polymers, 93, 761-767. doi:10.1016/j.carbpol.2012.11.075
- Panji. 2021. *Cara Membuat Boba Tea, Minuman Hits Dikalangan Anak Muda*. masakapahariini.com, diakses pada 14 Oktober 2022
- Parapat. 2015. *Uji Daya Terima Mi Kering Kombinasi Tepung Ubi Jalar Putih dan Daunnya dengan Kacang Kedelai sebagai Pangan Tambahan Bagi Ibu Hamil*. USU, diakses pada 2 September 2023
- Polnaya, Marseno, D. W., dan Cahyanto, N. 2018. *Physical properties and digestibility of resistant starch from from phosphorilated sago starches*. Pakistan Journal of Nutrition 17. DOI: 10.3923/pjn.2018.199.206
- Purnomo, Clairine Princesia. 2021. *INOVASI PEMBUATAN BOBA (BUBBLE PEARLS) DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG UBI UNGU (IPOMOEA BATATAS L. POIR) DAN SARI KACANG MERAH (PHASEOLUS VULGARIS L)*". repository.unika.ac.id, diakses pada 19 Maret 2024
- Puspitasari. 2014. *Kadar Protein*. Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta, diakses pada 11 September 2023
- Putri, G. S. 2021. *6 Manfaat Porang Untuk Kesehatan, Termasuk Menurunkan Berat Badan*, kesehatan.kontan.co.id/ , diakses pada 25 Januari 2023
- Rahim, Sukmawati, Kadir, S., dan Jusman. 2019. *Karakteristik fisikokimia pati aren fosfat asetat fosfat pada berbagai konsentrasi natrium trimetafosfat dan tripolifosfat*. Buletin Palma 20: 119-125. DOI: 10.21082/bp.v20n2.2019.119-125
- Safani, D W. 2020. *Pendugaan Umur Simpan Minuman Sari Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris L.) Dengan Campuran Sari Buah Pada Jenis Kemasan*. repository.unpas.ac.id, diakses pada 14 April 2023
- Setiani, Dwiloka, B., dan Dewi, S. K. 2017. *Pengurangan Kadar Oksalat pada Ubi Talas dengan Penambahan Arang Aktif pada Metode Pengukusan*. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan Vol. 6, No. 2
- Siahaan, Yusa, N. M., dan Pratiwi, I. D. P. K. 2021. *Pengaruh Perbandingan*

Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*. L) dan Tepung Daun Pegagan(*Centella asiatica* (L.) Urban) Terhadap Karakteristik Cookies.
ojs.unud.ac.id, diakses pada 14 Juli 2023

- Wardani, Kusuma, R., dan Handrianto, P. 2019. ***Reduksi Kalsium Oksalat Pada Umbi Porang Dengan Larutan Asam.***repository.akfarsurabaya.ac.id, diakses pada 19 Maret 2024.
- Wardhani, Nita, A., Febrian, M., dan Ken, D. Y. 2016. ***Peningkatan Kualitas Gulkomanan Dari *Amorphophallus oncophyllus* Secara Enzimatis Dengan α -AMILASE. Skripsi Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.***
- Widhaswari, V. dan W. Putri. 2014. ***Pengaruh modifikasi kimia dengan STPP terhadap karakteristik tepung ubi jalar ungu.*** Jurnal Pangan dan Agroindustri 2: 121-128.
- Wijaya. 2014. ***Organoleptik Atribut Rasa.*** Departemen ITP Fateta Institut Pertanian Bogor, diakses pada 7 September 2023
- Winarno. 1992. ***Kimia Pangan dan Gizi.*** Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Winarno. 2004 . ***Kimia Pangan dan Gizi.*** Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Yasa, I. W. S., Nazaruudin, dan Saloko, S. 2009. ***Keefektifan Berbagai Jenis Tepung Kecambah Kacang Meningkatkan Mutu Makanan Sapihan Tradisional. Prosiding Seminar Nasional.*** Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Mataram. Mataram.
- Yuanita, Leny. 2008. ***Penentuan Kadar STTP Food Grade Untuk Meningkatkan Masa Simpan Ikan Nila Tilapia (*Oreochromis niloticus* L.)***
researchgate.net, diakses pada 14 Mei 2024
- Yuniwati, Pamuji, D. R., dan Ely, T. 2020. ***Pengolahan Umbi Porang Menjadi Tepung Porang Sebagai Upaya Peningkatan Penghasilan Kelompok Tani Desa Kembiritan Kecamatan Genteng Pasca Pandemi Covid19.*** Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (Sentrinov) Ke-6. Vol. 6 No. 3.
- Yuwono, S.S. 2015. ***Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.).***
darsatop.lecturer.ub.ac.id, diakses pada 7 Desember 2022