

**MEMPELAJARI PENGARUH *BLANCHING* DAN LAMA
PERENDAMAN TERHADAP KUALITAS TEPUNG PORANG
(*AMORPHOPALLUS MUELLERI* BLUME)**

RISKA PITRIYANI

G041 19 1041



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

**MEMPELAJARI PENGARUH *BLANCHING* DAN LAMA
PERENDAMAN TERHADAP KUALITAS TEPUNG PORANG
(*AMORPHOPALLUS MUELLERI* BLUME)**

**RISKA PITRIYANI
G041191041**



Skripsi
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian
Pada
Departemen Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

MEMPELAJARI PENGARUH *BLANCHING* DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP KUALITAS TEPUNG PORANG (*AMORPHOPALLUS MUELLERI* BLUME)

Disusun dan diajukan oleh


RISKA PITRIYANI
G041191041

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal 25 Agustus 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan


Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Divah Yumeina, S.TP., M. Agr., Ph.D.

NIP. 19810129 200912 2 003


Ir. Samsuar, S.TP., M.Si.

NIP. 19850709 201504 1 001

Ketua Program Studi
Teknik Pertanian


Divah Yumeina, S.TP., M. Agr., Ph.D.

NIP. 19810129 200912 2 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riska Pitriyani
Nim : G041191041
Program Studi : Teknik Pertanian
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa skripsi dengan judul Mempelajari Pengaruh *Blanching* dan Lama Perendaman Terhadap Kualitas Tepung Porang (*Amorphopallus muellleri* Blume) adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila dikemudian hari skripsi karya saya ini membuktikan bahwa sebagian atau keseluruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, 25 Agustus 2023

Yang Menyatakan,


Riska Pitriyani

ABSTRAK

RISKA PITRIYANI (G041191041). Mempelajari Pengaruh *Blanching* dan Lama Perendaman Terhadap Kualitas Tepung Porang (*Amorphopallus muelleri* Blume): DIYAH YUMEINA dan SAMSUAR.

Porang merupakan jenis umbi-umbian yang dikenal dengan nama *famili Aracea*, tanaman umbi yang memiliki kandungan nilai glukomanan yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh *blanching* dan lama perendaman terhadap kualitas tepung porang yang dihasilkan dengan proses pemisahan fisik. Pada pembuatan tepung porang dengan perlakuan *blanching* dan variasi lama perendaman menggunakan NaCl 10% setelah dilakukan pengujian didapatkan hasil penurunan kadar air *chips* umbi porang diawal pengeringan cukup tinggi kemudian menurun secara perlahan-lahan hingga mencapai kadar air 12%. Pada pengukuran warna didapatkan setiap perlakuan mendapatkan nilai derajat putih yang berbeda-beda, derajat putih tertinggi diperoleh pada perlakuan perendaman 12 jam NaCl (A2), dengan *blanching* selama 15 menit (B2) pada ketebalan *chips* 1 cm (C2) yaitu 30,11. Tinggi rendahnya kadar glukomanan dapat dipengaruhi oleh bagian umbinya, perlakuan pendahuluan menjelang pengeringan. Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa kadar glukomanan setiap perlakuan sudah memenuhi standar mutu SNI 7939 tepung porang, dengan perlakuan *blanching* dan lama perendaman NaCl 10% lebih efektif dalam perubahan derajat putih dibandingkan perlakuan kontrol tanpa *blanching*. Kadar glukomanan yang tinggi didapatkan dengan *blanching* selama 5 menit serta ketebalan *chips* umbi porang tidak berpengaruh terhadap kadar glukomanan namun mempercepat waktu pengeringan.

Kata Kunci: *Blanching*, *Chips*, Perendaman.

ABSTRACT

RISKA PITRIYANI (G041191041). *Studying the Effect of Blanching and Soaking Time on the Quality of Porang Flour (Amorphopallus muelleri Blume):* DIYAH YUMEINA and SAMSUAR.

Porang is a type of tuber known as the Aracea family, a tuber plant that has a high glucomannan value. The purpose of this study was to determine the effect of blanching and soaking time on the quality of porang flour produced by the physical separation process. In the manufacture of porang flour with blanching treatment and variations in the length of soaking using 10% NaCl after testing, the results showed a decrease in the water content of porang tuber chips at the beginning of drying is quite high then decreases slowly until it reaches 12% water content. In the color measurement, each treatment obtained a different white degree value, the highest white degree was obtained in the 12-hour NaCl immersion treatment (A2), with blanching for 15 minutes (B2) at a thickness of 1 cm chips (C2) which was 30.11. High and low levels of glucomannan can be influenced by the part of the tuber, preliminary treatment before drying. Based on the results obtained, the glucomannan content of each treatment has met the quality standards of SNI 7939 porang flour, with blanching treatment and 10% NaCl immersion time being more effective in changing the degree of whiteness than the control treatment without blanching. High glucomannan content is obtained with blanching for 5 minutes and the thickness of porang tuber chips has no effect on glucomannan content but accelerates drying time.

Keyword: *Blanching, Chipsping, Soaking.*

PERSANTUNAN

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya bisa sampai di tahap penyelesaian tugas akhir ini. Alhamdulillah, saya sangat bersyukur karna dapat menyelesaikan skripsi ini dengan penuh pengorbanan dan perjuangan, Maka dari itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih sedalam dan sebanyak-banyaknya kepada:

1. Ayahanda **Alm M. Syahri** dan Ibunda **Mardia**, selaku orang tua yang telah dengan ikhlas selalu mencurahkan kasih sayang, serta doa, kerja keras, dukungan dan materinya kepada saya serta atas kesabarannya yang luar biasa dalam setiap langkah hidup saya dan hingga sampai ke tahap penyelesaian skripsi ini walaupun Ayahanda tidak bisa menemani hingga akhir, saya percaya dia pasti bangga melihat saya ada dititik ini.
2. **Diri Sendiri** terima kasih sudah menjadi pribadi yang kuat, sudah berproses dan berjuang serta tak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun prosesnya. Terima kasih karena sudah memberikan yang terbaik dalam hidup.
3. **Diyah Yumeina, S.TP., M, Agr., Ph.D.** dan **Ir. Samsuar S.TP., M.Si.** selaku dosen pembimbing saya yang telah membimbing dan memberikan arahan serta ilmunya dan yang telah sabar meluangkan waktu dan pikirannya dalam penyelesaian penelitian dan tugas akhir ini.
4. **Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Teknik Pertanian** yang telah memberikan ilmu, pengalaman serta telah memfasilitasi proses perkuliahan.
5. **Nurul Aulyah, Kiki Febrianti** dan **Fitri Yunita** yang telah kebersamai saya dari awal kuliah dan **Siti Arfah Asry** dan **Dorsila Priskila Mambrasar** yang telah membantu saya dalam proses penelitian sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir dan penyusunan skripsi ini.
6. **Piston 19** yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah dengan tulus ikhlas membantu sehingga dapat terselesaikannya tugas akhir ini.

Terima kasih atas segala kebaikan yang kalian berikan, dan semoga Allah membalasnya dengan pahala yang berlipat ganda. Aamiin.

Makassar, 25 Agustus 2023

Riska Pitriyani

RIWAYAT HIDUP



Riska Pitriyani, Lahir di Remban, Kecamatan Rawas Ulu Kabupaten Musi Rawas Utara pada tanggal 25 Desember 2001, merupakan anak ke tiga dari tiga bersaudara oleh pasangan Alm M. Syahri dan Mardia. Terlahir dari keluarga yang sederhana, penulis menempuh pendidikan pertama di SD Negeri 1 REMBAN pada tahun 2007-2013 dan melanjutkan sekolah di MTS Negeri Lesung Batu pada tahun 2013-2016 dan melanjutkan Sekolah Menengah Kejuruan di SMK Negeri Rawas Ulu pada tahun 2016-2019, setelah itu, penulis melanjutkan ke perguruan tinggi di Universitas Hasanuddin pada tahun 2019 dan terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian dengan bantuan beasiswa pendidikan AFIRMASI 3T (Tertinggal, Terdepan dan Terluar) dari pemerintah. Selain itu, penulis juga menjadi bagian dari organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATEPA UNHAS) dan juga bergabung dalam organisasi Kemuslimahan LDF Surau Firdaus.

DAFTAR ISI

SAMPUL.....	I
HALAMAN JUDUL	II
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
PERSANTUNAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan	2
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Porang.....	3
2.2 Penepungan	3
2.3 <i>Blanching</i>	5
2.4 Kadar Glukomanan.....	6
2.5 Pengeringan.....	7
2.6 Kadar Air	8
2.7 Warna (Derajat Putih)	8
3. METODE PENELITIAN	11
3.1 Waktu dan Tempat.....	11
3.2 Alat dan Bahan.....	11
3.3 Prosedur Penelitian	11
3.3.1 Penyiapan <i>Chips</i> Sampel Umbi Porang.....	11
3.3.2 <i>Blanching Chips</i>	11
3.3.3 Pengeringan	12
3.3.4 Penepungan	12

3.4	Parameter Pengamatan.....	12
3.4.1	Kadar Air	12
3.4.2	Warna (Derajat Putih)	13
3.4.3	Kadar Glukomanan.....	13
3.5	Rancangan Penelitian.....	14
3.6	Analisis Data	14
3.7	Bagan Alir Penelitian.....	16
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1	Kadar Air	17
4.2	Warna (Derajat Putih)	20
4.3	Kadar Glukomanan.....	22
5.	PENUTUP.....	25
	Kesimpulan.....	25
	Saran	25

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Porang (<i>Amorhophallus Muelerri</i> BL)	3
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian	16
Gambar 3. Grafik Penurunan Kadar Air (Bb) Pada 6 Jam Perendaman NaCl..	17
Gambar 4. Grafik Penurunan Kadar Air (Bk) Pada 6 Jam Perendaman NaCl..	18
Gambar 5. Grafik Penurunan Kadar Air (Bb) pada 12 Jam Perendaman NaCl	18
Gambar 6. Grafik Penurunan Kadar Air (Bk) pada 12 Jam Perendaman NaCl	19
Gambar 7. Sampel sebelum Direndam	35
Gambar 8. Sampel saat Direndam	35
Gambar 9. Sampel setelah Direndam	35
Gambar 10. Sampel sebelum <i>Blanching</i>	36
Gambar 11. Sampel setelah <i>Blanching</i>	36
Gambar 12. Proses Pengeringan Sampel	36
Gambar 13. Proses Pengovenan	37
Gambar 14. Proses Penepungan	37
Gambar 15. Proses Pengukuran Warna	37
Gambar 16. Warna Tepung yang Dihasilkan dengan Perendaman 12 Jam NaCl <i>Non Blanching</i> , <i>Blanching</i> 5 Menit dan <i>Blanching</i> 15 Menit dengan Ketebalan 1 cm	38
Gambar 17. Warna Tepung yang Dihasilkan dengan Perendaman 12 Jam NaCl <i>Non Blanching</i> , <i>Blanching</i> 5 Menit dan <i>Blanching</i> 15 Menit dengan Ketebalan 0,5 cm	38
Gambar 18. Warna Tepung yang Dihasilkan Dengan Perendaman 6 Jam NaCl <i>Non Blanching</i> , <i>Blanching</i> 5 Menit dan <i>Blanching</i> 15 Menit dengan Ketebalan 1 cm	38
Gambar 19. Warna Tepung yang Dihasilkan dengan Perendaman 6 Jam NaCl <i>Non Blanching</i> , <i>Blanching</i> 5 Menit dan <i>Blanching</i> 15 Menit dengan Ketebalan 0,5 cm	38
Gambar 20. Proses Ekstraksi	39
Gambar 21. Sampel Ekstrak setelah Disaring	39
Gambar 22. Ekstrak Glukomanan yang telah Dikeringkan	39

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Persyaratan Mutu <i>Chips</i> Umbi Porang	4
Tabel 2. SNI Mutu Tepung Porang	4
Tabel 3. Kriteria Mutu Tepung Porang.....	5
Tabel 4. Syarat Mutu Tepung Mocaf.....	9
Tabel 5. Perlakuan Lama Perendaman NaCl 10%, <i>Blanching</i> dan Ketebalan <i>Chips</i>	14
Tabel 6. Hasil Pengukuran Warna L*A*B* Tepung Umbi Porang	20
Tabel 7. Hasil Kadar Glukomanan Tepung Umbi Porang setiap Perlakuan...	22
Tabel 8. Hasil Uji Nyata Rata-Rata Kadar Glukomanan Metode <i>Duncan</i>	23
Tabel 10. Hasil Pengukuran Kadar Air Kabb (%) dan Kabk (%) Perlakuan Perendaman NaCl selama 6 Jam dengan <i>Non Blanching</i> , <i>Blanching</i> 5 Menit dan <i>Blanching</i> 15 Menit pada Ketebalan 0,5 cm dan 1 cm	30
Tabel 10. Hasil Pengukuran Kadar Air Kabb (%) dan Kabk (%) Perlakuan Perendaman NaCl selama 12 Jam dengan <i>Non Blanching</i> , <i>Blanching</i> 5 Menit dan <i>Blanching</i> 15 Menit pada Ketebalan 0,5 cm dan 1 cm	32
Tabel 11. Hasil Pengukuran Warna (Derajat Putih).....	34
Tabel 12. Hasil Ekstraksi Kadar Glukomanan	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengukuran Kadar Air Kabb (%) dan Kabk (%) Perlakuan Perendaman NaCl selama 6 Jam dengan <i>Non Blanching</i> , <i>Blanching</i> 5 Menit dan <i>Blanching</i> 15 Menit pada Ketebalan 0,5 cm dan 1 cm.....	30
Lampiran 2. Pengukuran Kadar Air Kabb (%) dan Kabk (%) Perlakuan Perendaman NaCl selama 12 Jam dengan <i>Non Blanching</i> , <i>Blanching</i> 5 Menit dan <i>Blanching</i> 15 Menit pada Ketebalan 0,5 cm dan 1 cm.....	32
Lampiran 3. Hasil Pengukuran Warna (Derajat Putih).....	34
Lampiran 4. Ekstraksi Kadar Glukomanan	34
Lampiran 5. Dokumentasi Sampel Penelitian.....	35

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Porang merupakan jenis umbi-umbian yang dikenal dengan nama *famili Aracea*, tanaman umbi ini memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi serta proses pemeliharaan umbi porang yang cenderung lebih mudah untuk dilakukan. Saat ini potensi umbi porang sudah banyak dibudidayakan terutama di Indonesia. Umbi porang diketahui memiliki banyak manfaat guna serta keberadaan tanaman jenis umbi porang ini sudah tersebar, dikelola, dan mudah ditemukan terkhusus di Provinsi Sulawesi Selatan yang diketahui sebagai penghasil porang terbaik di urutan ketiga setelah pulau Jawa, dengan potensi pengembangan tanaman porang yang dialokasikan seluas 564 ha. Permintaan porang dalam kondisi segar serta permintaan dalam bentuk potongan *chips* kering semakin bertambah pada produksi porang di Sulawesi Selatan saat ini telah mencapai produksi 600-1000 ton *chips* kering dengan permintaan pemasokan suatu industri sekitar 3,40- ton *chips* kering (Yuniarsih, 2019).

Diketahui bahwa porang memiliki kandungan nilai glukomanan yang tinggi dan bisa dimanfaatkan menjadi berbagai jenis produk olahan seperti obat, bahan makanan dan juga dijadikan sebagai bahan baku pembuatan makanan diet bernilai jual tinggi seperti beras shirataki. Pemanfaatan umbi porang ini dapat juga digunakan untuk keperluan industri dengan kemampuan menebal dan membentuk gel pada glukomanan menjadikan umbi porang banyak dicari untuk keperluan industri (Sari *et al*, 2019).

Glukomanan merupakan polisakarida pada *famili mannan* dan *polimer* dari *D-mannosa* dan juga *D-glukosa*. Kadar glukomanan yang terkandung memiliki sifat yang dapat memperkuat gel, mengental makanan dan perbaikan tekstur. Hasil ekstraksi glukomanan tepung porang dengan proses ekstraksi mencapai rendamen glukomanan sebesar 63,1% pada suhu ekstraksi 55 °C sedangkan penggunaan suhu ekstraksi 45 °C menghasilkan rendamen glukomanan sebesar 64,22%.

Namun selain mengandung glukomanan, porang juga memiliki kandungan oksalat yang jika dikonsumsi memberikan efek gatal sehingga diperlukan penanganan untuk memisahkan kandungan oksalat, perendaman menggunakan

larutan garam mampu mereduksi kadar kalsium oksalat pada umbi porang (Hadi & Kurniawan, 2021). Kadar kalsium oksalat setelah mengalami proses pemanasan (*blanching*) terjadi penurunan yang cukup tinggi yaitu sebesar 55,91% pada suhu 60 °C. Pada dasarnya pemanasan pada proses *blanching* dapat merusak dinding sel dan menyebabkan oksalat keluar yang kemudian larut dalam air panas. Semakin tinggi suhu pemanasan (*blanching*) maka terjadi pengurangan oksalat yang semakin banyak (Albihn & Savage, 2001). Perlakuan *blanching* pada bahan dengan air panas secara langsung dalam pembuatan tepung bertujuan untuk menghasilkan bahan baku dengan karakteristik dan kualitas tertentu, terutama mencegah pencoklatan saat penepungan.

Blanching dan lama perendaman akan mempengaruhi hasil dari kadar glukomanan dan kalsium oksalat, dimana semakin lama *blanching* akan lebih cepat terlarut oksalatnya begitupun lama perendaman *chips* porang dengan berbagai variasi waktu yang digunakan dapat berpengaruh terhadap jumlah glukomanan dan oksalat yang dihasilkan. Untuk pemisahan oksalat, dapat dilakukan dengan proses perlakuan secara fisik, kimia maupun biologi dan sejauh ini masyarakat di Indonesia masih kurang memahami metode perlakuan secara fisik. Salah satu proses pemisahan secara fisik yaitu dapat dilakukan dengan cara *pretreatment* dengan perlakuan *blanching*.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian Mempelajari Pengaruh *Blanching* dan Lama Perendaman Pada Kualitas Tepung Porang untuk melihat pengaruh *blanching* dan lama perendaman terhadap mutu kualitas tepung porang.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh *blanching* dan lama perendaman terhadap kualitas tepung porang yang dihasilkan dengan proses pemisahan fisik.

Adapun kegunaan penelitian ini yaitu sebagai bahan referensi dalam proses *blanching* umbi porang dan dapat dijadikan bahan informasi tentang pembuatan tepung umbi porang pada industri.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Porang

Porang merupakan tanaman umbi bawah tanah yang tumbuh di hutan semak dan saat ini sudah banyak dibudidayakan, khususnya di Indonesia. Umbi porang juga dikenal dengan nama ilmiahnya *Amorphophallus muelleri* BL, merupakan tanaman yang digunakan untuk campuran bahan makanan, pengobatan serta dapat dijadikan tanaman hias. Tanaman porang ini biasanya dipanen setelah tanaman tumbang karena pada saat itulah kandungan glukomanan paling tinggi. Meskipun umbi porang dijadikan bahan utama pembuatan bubuk mannan (tepung) yang bernilai ekonomi tinggi di masyarakat, umbi porang belum dikelola dengan baik atau secara maksimal di sektor produksi (Yuniwati *et al.*, 2020).

Setiap 100 gram umbi porang mengandung kadar glukomanan sebesar 45%, 9,7% protein, terdapat kandungan mineral seperti seng, fosfor, kalsium, mangan, besi dan rendah kalori serta tinggi serat. Serat larut glukomanan banyak terdapat pada umbi porang, umbi porang banyak diminati karena mengandung glukomanan zat yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan (Widjanarko *et al.*, 2015).



Gambar 1. Tanaman Porang (*Amorphophallus Muelerri* BL).
(Sumber: Pusat Penelitian dan Pengembangan Porang Indonesia, 2013).

2.2 Penepungan

Tepung porang dihasilkan melalui proses yaitu mengeringkan *chips* dan mengayak dari bahan yang digunakan, terdapat kesamaan kandungan gizi pada umbi yang belum diolah, dengan pengeringan dapat menurunkan kadar air bahan. Kandungan porang dalam bentuk *chips* terdapat 13% bahan kering dimana 70% adalah glukomanan sisa 30% merupakan pati glukomanan. Umbi porang dengan kandungan glukomanan yang tinggi di Jepang digunakan sebagai makanan

kesehatan yang dijadikan makanan diet yang dapat menurunkan kolestrol darah dan pengganti agar dan gelatin. Kandungan glukomanan umbi porang berkisar 15%-64% basis kering. Adapun pada *chips* dan tepung umbi porang mengandung glukomanan sebesar 37,54%-65,27% (Faridah *et al.*, 2012).

Permasalahan di Indonesia khususnya dalam pengembangan tepung porang adalah kualitas warna tepung umbi porang yang relatif berwarna coklat dan tidak mengikuti syarat SNI tepung terigu putih. Umbi porang yang baru dipanen memiliki kandungan air sekitar 70-80% yang dapat menyebabkan kerusakan umbi akibat aktivitas enzim (Widjanarko *et al.*, 2015).

Adapun standar mutu *chips* umbi porang dan standar mutu tepung umbi porang yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Persyaratan Mutu *Chips* Umbi Porang.

Karakteristik	Mutu
Kadar air maksimal	12%
Kadar manan atas kering mutlak	35%
Benda asing maksimal	2%

(Sumber: Widyastuti, 2012).

Tabel 2. SNI Mutu Tepung Porang.

Parameter	Persyaratan	Mutu I	Mutu II	Mutu III
Kadar air (%)	10	< 13	13 - < 15	15 - 16
Kadar glukomanan (%)	> 88 %	> 25	20 - < 25	15 < 20
Kadar abu (%)	4 %	< 14	> 4 - < 5	5 - 6,5
Kadar sulfit	< 0,03 %			
Kadar timah	< 0,003 %			
Kadar arsenic	< 0,001 %			
Kalori	3 kkal / 100 g			
Viskositas (konsentrasi tepung 1%)	> 35,000 mpas			
pH (konsentrasi tepung 1%)	7			
Warna	Putih			
Ukuran partikel	90 mesh			

(Sumber: Arifin, 2011., SNI 7939:2013).

Tabel 3. Kriteria Mutu Tepung Porang.

Kriteria	Kategori Mutu		
	Utama	I	II
Berat per kemasan (kg)	20	20	20
Kadar air (%)	<12	<14	<14
Tingakt kehalusan	sangat halus	halus	agak halus
Warna	Putih mengkilap	putih	agak putih
Bahan Tambahan	negatif	negatif	negatif
Residu sulfit (g/kg)	<0,6	<0,6	<0,9

(Sumber: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2015).

2.3 *Blanching*

Blanching salah satu proses pemanasan yang digunakan untuk menginaktivasi enzim pada bahan untuk mencegah terjadinya perubahan warna sehingga dapat mempertahankan warna agar tidak berubah menjadi kecoklatan pada produk olahan pangan. *Blanching* merupakan pemanasan pada bahan untuk menginaktifkan enzim-enzim, pelunakkan produk, juga mengecilkan terjadinya pencemaran dari bakteri yang memberikan dampak negatif, untuk menghasilkan mutu produk kering, kaleng dan beku dengan kualitas yang baik (Daeli & Gusriani, 2021).

Pada umumnya proses *blanching* membutuhkan suhu berkisar antara 79-95 °C karena apabila proses *blanching* dilakukan pada suhu rendah maka dapat menyebabkan mikroba yang ada pada bahan pangan masih aktif begitupun sebaliknya apabila proses *blanching* dilakukan dengan suhu yang terlalu tinggi maka akan mengakibatkan penurunan kualitas maupun kerusakan pada bahan yang dilakukan selama proses *blanching*. Proses *blanching* dapat dilakukan secara langsung menggunakan air panas maupun dengan proses uap secara langsung pada suhu kurang 100 °C selama beberap menit (Tjahjadi, 2011).

Semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu yang digunakan dalam proses *blanching* menyebabkan air yang dipakai sebagai media *blanching* dapat mengeluarkan bagian kristalin dari pati bahan sehingga menyebabkan terganggunya ikatan hidrogen yang berakibat pada peningkatan *swelling power*. Hal ini disebabkan karena semakin melemahnya ikatan hidrogen sehingga adanya sebagian amilosa yang keluar amilosa dari granula saat *blanching* menggunakan cara perebusan pada suhu dibawah suhu gelatinisasi (Pratiwi *et al.*, 2020).

Kandungan kalsium oksalat pada umbi porang sangat berbahaya bagi tubuh manusia apabila jika dikonsumsi secara langsung dapat memberikan efek gatal dan iritasi pada mulut serta tenggorokan bahkan dapat juga menyebabkan terjadinya endapan dalam ginjal. Kalsium oksalat umbi porang ini dipengaruhi oleh jenis porang itu sendiri, dimana jenis porang berwarna kuning memiliki kandungan kalsium oksalat yang tinggi dibandingkan dengan jenis porang putih. Untuk mengurangi kadar oksalat yang ada didalam umbi porang dilakukan dengan perlakuan fisik yaitu dengan pemanasan dan juga penggunaan bahan kimia termasuk juga perendaman dengan garam (NaCl), perlakuan fisik dengan *blanching* dapat menurunkan kalsium oksalat terhadap tepung porang hingga 0,13%, adanya perlakuan perendaman ini berpengaruh juga berkurangnya kadar glukomanan yang dapat terlarut dalam air rendaman dan terpisah bersama air limbah tersebut (Sulastri *et al.*, 2021).

2.4 Kadar Glukomanan

Glukomanan adalah serat larut air yang rendah kalori ini sering digunakan untuk dijadikan bahan utama pengentalan pada industri makanan. Selain itu juga glukomanan dimanfaatkan untuk pengganti gelatin dan agar. Pada industri obat-obatan sebagai campuran pengikat dalam pengolahan obat, Pemanfaatan glukomanan di Jepang lebih dominan diolah menjadi asupan yang menyehatkan seperti makanan diet, dapat menurunkan gula darah, kolesterol dan tekanan darah. Glukomanan dihasilkan melalui proses ekstraksi. Proses pemisahan dilakukan dengan membuat keripik dan diolah menjadi tepung porang. Keripik porang dikeringkan lalu ditumbuk hingga tekstur halus dan pengayakan dengan ukuran 60-100 *mesh*, kemudian glukomanan diekstraksi dengan memanaskan air dalam gelas kimia lalu masukkan tepung porang. kemudian 10% berat aluminium sulfat ditambahkan tepung porang setelah penyaringan selesai, filtrat diperoleh dan menambahkan karbon aktif dilanjutkan dengan pencucian dengan menggunakan pelarut etanol 70% (Nindita, 2012).

Porang selain memiliki kandungan glukomanan juga mengandung kadar kalsium oksalat yang cukup tinggi dimana kalsium oksalat ini adalah racun segar yang dapat menyebabkan gatal dan jika dikonsumsi juga mengakibatkan tenggorokan, lidah maupun mulut iritasi. Kadungan kalsium oksalat pada umbi

porang sekitar 0,19% dengan warna kecoklatan gelap merupakan salah satu permasalahan dalam proses pengolahannya. Umbi porang dengan perendaman air panas pada suhu 34 °C sampai 48 °C selama 4 jam dapat menurunkan kalsium oksalat yang menyebabkan rasa gatal tanpa terjadi gelatinasi. Perendaman dengan larutan NaCl 4,5% didapatkan penurunan kalsium oksalat 40% dan telah dipercaya pengolahan tepung glukomanan yang sudah layak untuk dikonsumsi (Widari & Agung, 2018).

Semakin tinggi konsentrasi penggunaan larutan NaCl yang digunakan maka dapat semakin menurunkan kalsium oksalat dan menaikkan kadar glukomanan tepung iles-iles, penurunan kadar kalsium oksalat dapat meningkatkan kandungan glukomanan hal ini disebabkan karena kandungan kalsium oksalat yang masih terikat dalam tepung iles-iles dapat mempengaruhi kualitas dan sifat fisik pada glukomanan (Widjanarko & Johana, 2015).

Perendaman dengan larutan NaCl dapat menurunkan kadar kalsium oksalat pada umbi porang, hal ini disebabkan karena larutan NaCl didalam air mengalami ionisasi menjadi ion Na⁺ dan Cl⁻. Ion Na⁺ yang terbentuk dan akan berikatan dengan oksalat didalam kalsium oksalat membentuk senyawa natrium oksalat sedangkan ion Cl⁻ membentuk endapan kalsium diklorida yang dapat ikut larut didalam air selama perendaman berlangsung (Widari & Rasmito, 2018).

2.5 Pengeringan

Proses pengeringan merupakan cara untuk memperpanjang umur simpan bahan pangan. Bahan pangan kering harus dipotong sedemikian rupa sehingga dapat mempercepat pengeringan. Suhu pengering efektif yaitu antara 40 °C sampai 75 °C. Mengeringkan dengan suhu di bawah 40 °C menyebabkan kerusakan bahan karena mikroba dan jamur dapat tumbuh, dan pengeringan pada suhu di atas 75 °C merusak struktur fisik dan kimia karena perpindahan panas dan densitas mempengaruhi perubahan struktur sel (Indriyani *et al.*, 2013).

Umur simpan porang yang lebih relative singkat memerlukan perlakuan khusus untuk menghindari kerusakan pada umbi porang yaitu dengan pengolahan dalam bentuk *chips*. Ketebalan *chips* porang yang baik yaitu 0,5 cm - 1 cm. Ketebalan *chips* kurang dari 0,5 cm menyebabkan *chips* porang menempel pada alas pengering, dan ketebalan *chips* lebih dari 1 cm menyebabkan pengeringan yang

lebih lama (Pusat Penelitian dan pengembangan Tanaman Pangan, Bahan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2015).

2.6 Kadar Air

Penggunaan kadar air bahan pangan memiliki banyak aplikasi sains dan teknologi. Kadar air pangan diperlihatkan dalam bentuk bahan kering, kadar air dapat dinyatakan dalam bentuk kejenuhan dengan kadar air 0 (kekeringan sempurna). Pengukuran kadar air biasanya dilakukan dengan metode meteran atau oven, sehingga dapat diberikan nilai volume atau berat (massa), bahan kering dan nilai basah (%) dari suatu bahan pangan. Kadar air yang rendah dari suatu bahan pangan dapat memperpanjang umur simpan, karena kadar air yang rendah dapat membatasi pertumbuhan mikroba dan reaksi kimia didalamnya (Amanto *et al.*,2015).

Proses termal yang terbentuk oleh suhu suatu bahan pangan lebih rendah dari suhu udara sekitarnya. Jika tekanan parsial uap air dalam bahan lebih besar dari tekanan parsial udara sekitarnya, uap air mengalir keluar dari bahan. Untuk menentukan berat kering bahan harus dikeringkan dalam oven. Selama pengeringan digunakan suhu 60 °C selama minimal 8 jam untuk memperoleh berat kering bahan pangan (Yeni, 2015).

2.7 Warna (Derajat Putih)

Derajat putih adalah hal yang penting untuk dipertimbangkan pada suatu produk pangan. Faktor warna menjadi daya tarik suatu produk di mata konsumen, meskipun produk tersebut bergizi, memiliki komposisi yang baik dan rasa yang enak. Warna tepung variabel bervariasi seperti putih, putih pudar, kecoklatan dan kuning. Menurut SNI tidak ada kriteria derajat putih yang disyaratkan. Umumnya konsumen menyukai tepung yang memiliki nilai derajat putih L^* yang tinggi. Peningkatan derajat putih selama perendaman dapat disebabkan karena terlepasnya granula-granula pati dari dalam jaringan bahan (Gzali, 2015).

Analisa derajat putih dilakukan untuk mengetahui seberapa tinggi tingkat derajat putih tepung porang berdasarkan nilai L (*lightness*) yang berkisar dari angka 0 – 100. Pada prinsipnya bekerja berdasarkan pengukuran perbedaan warna yang dihasilkan oleh permukaan sampel. Semakin putih tepung, maka nilai L yang diperoleh akan mendekati angka 100 (Wardhani *et al.*, 2017).

Tabel 4. Syarat Mutu Tepung Mocaf.

Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
Bau		Normal
Warna		Putih
Jenis pati		khas ubi kayu
Abu (b/b)	%	maksimal 1,5
Kadar air (b/b)	%	maksimal 13
Derajat putih	%	minimal 87
Serat kasar (b/b)	%	maksimal 2,0
Hcn	mg/kg	maksimal 10
Lolos ayakan 100 mesh	%	minimal 90
Lolos ayakan 80 mesh	%	100

(Sumber: Ode, 2020., SNI Tepung Mocaf 7922:2011).

Beberapa faktor yang mempengaruhi warna bahan adalah kerusakan atau bahkan hilangnya pigmen yang terkandung dalam bahan, perubahan pH selama proses pemanasan bahan dan terjadi oksidasi selama penyimpanan. Warna makanan biasanya dapat diukur menurut standar internasional dalam pengukuran warna kelas $L^*a^*b^*$. Kisaran tingkat kecerahan atau iluminasi adalah dari 0 hingga 100, rentang parameter warna (a^*b^*) adalah dari -120 hingga 120. Warna kromatik diberikan oleh nilai a^* pada alat antara +10 dan +100. Intensitas antara 0 dan 80 a^* dengan intensitas hijau. Warna kromatik yang ditunjukkan oleh nilai alat berkisar dari +10 hingga +100 b^* untuk intensitas kuning dan dari 0 hingga -80 a^* untuk intensitas tingkat warna biru (Ingrath *et al.*, 2015).

Hal ini disebabkan karena semakin lama perendaman semakin banyak komponen penimbul warna seperti pigmen yang terbuang. Proses perendamandapat menghilangkan kadar protein yang dapat menyebabkan warna kecoklatan saat pengeringan atau pemanasan. Proses pencokelat tersebut merupakan bagian dari reaksi *browning non enzimatis* akibat bereaksinya gugus karbonil dan gugus amina (Tantalu *et al.*, 2020).

Tepung umbi porang yang memiliki warna kecoklatan gelap yang disebabkan oleh kandungan korten merupakan masalah utama dalam pengembangan tepung umbi porang yang menyebabkan ketidaksesuaian kriteria tepung yang berwarna putih. Untuk mendapatkan mutu tepung umbi porang yang berkualitas, perlu dilakukan perlakuan khusus pada saat pengolahan dengan melakukan perendaman dengan bahan pemutih. Bahan pemutih yang digunakan yaitu natrium metabisulfid, hidrogen peroksida, sedangkan kalsium hipoklorit digunakan dalam

pemutihan air. Penggunaan pemutih dalam proses pengolahan bahan makanan bertujuan untuk mengontrol dan mempertahankan warna dari suatu produk, bahan utama yang digunakan dalam proses pemutihan tepung. Konsentrasi larutan hidrogen peroksida sebagai *bleaching agent* yang aman ialah 0-6% yang digunakan dalam proses pemutihan tepung (Ekafitri, 2018).

Larutan hidrogen peroksida (H_2O_2) ialah oksidator kuat untuk memperbaiki warna pada tepung umbi porang yang awalnya memiliki warna kecoklatan gelap menjadi lebih cerah selain itu larutan ini banyak digunakan dalam sterilisasi kemasan dan memiliki keunggulan dibandingkan dengan larutan pemutih pangan yang lain. Larutan hidrogen peroksida ini dapat dengan mudah terurai menjadi air dan oksigen (Sari *et al.*, 2012).

Tepung yang melalui proses perendaman dengan larutan natrium metabisulfid akan memiliki warna yang diinginkan. Hal tersebut dipengaruhi oleh sulfid yang dapat mencegah reaksi pencoklatan yang dikatalisis oleh enzim fenolase dan dapat menghambat reaksi senyawa hidroksil furfural logam dari D-glukosa yang menjadi penyebab warna coklat. Perendaman dengan menggunakan larutan Natrium Metabisulfid dapat menyebabkan sel jaringan bahan dapat berlubang sehingga dapat mempercepat waktu pengeringan. Pada umumnya, bahan pemutih digunakan untuk mencegah pencoklatan (Suryana, 2019).