

SKRIPSI

**PENGARUH PERBEDAAN WAKTU DAN
PERLAKUAN PENGGUNAAN NaCl
TERHADAP KADAR KALSIMUM
OKSALAT DAN ZAT GIZI
PADA TEPUNG
PORANG**



NAMA : AFRA ROFIQOH RAHMA

NIM : 1713211001

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
RIAU
2021**

SKRIPSI
PENGARUH PERBEDAAN WAKTU DAN
PERLAKUAN PENGGUNAAN NaCl
TERHADAP KADAR KALSIUM
OKSALAT DAN ZAT GIZI
PADA TEPUNG
PORANG



NAMA : AFRA ROFIQOH RAHMA

NIM : 1713211001

Diajukan Sebagai Persyaratan untuk mendapatkan
Gelar Sarjana Gizi

PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PAHLAWANTUANKU TAMBUSAI
RIAU
2021

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia memiliki banyak sekali tanaman penghasil bahan pangan kaya pati atau karbohidrat. Secara umum, terdapat dua sumber bahan baku pati di Indonesia yakni sumber pati mayor dan minor. Sumber pati mayor terdiri dari beras, jagung, gandum, sorgum, singkong, kentang, ubi jalar, talas dan sagu. Sedangkan sumber pati minor terdiri dari berbagai macam umbi seperti kimpul, garut, suweg, uwi, ganyong dan porang (Sitompul, 2018).

Tanaman porang merupakan tanaman yang tengah populer diperbincangkan di masyarakat, hal ini dibuktikan dengan adanya petani sukses yang menjadi seorang miliader karena berperan sebagai pebisnis ekspor umbi porang (Yuniwati, 2020). Tanaman porang merupakan tanaman umbi-umbian yang banyak tumbuh di hutan hujan tropis khususnya di Indonesia. Tanaman porang menghasilkan umbi porang yang seringkali disebut dengan *iles-iles*, yaitu tumbuhan semak herbal yang berumbi dalam tanah (Sitompul, 2018).

Umbi porang merupakan umbi-umbian yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai komoditi ekspor karena beberapa negara membutuhkan umbi ini sebagai bahan makanan maupun bahan industri. Indonesia mengekspor porang dalam bentuk umbi segar maupun *gaplek* atau *chip*. Umbi porang diekspor ke negara seperti Jepang, Australia, Korea, Srilanka, Pakistan, Malaysia, Selandia Baru, Italia dan Inggris.

Permintaan untuk porang terus mengalami peningkatan, baik dalam bentuk segar maupun *chip* porang kering. (Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, 2021).

Di Indonesia Menteri Perindustrian sedang melakukan program pengembangan produk turunan olahan porang, akibat suplai bahan baku umbi porang masih belum mencukupi kebutuhan industri, untuk itu diberbagai kota Indonesia mulai membudidayakan umbi porang. Sebaran pusat produksi umbi porang di Indonesia terletak di provinsi Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, DIY, Sumatera Utara, Banten, Sulawesi Selatan dan Riau (Suwandi, 2021).

Berdasarkan survei dan observasi pendahuluan, umbi porang mulai dibudidayakan di provinsi Riau (BPPSI, 2021) salah satunya di kabupaten kampar khususnya di kecamatan Tambang. Umbi porang memang masih belum dikembangkan secara masif dan berkelanjutan namun sudah mulai ada budidaya didaerah Tambang. Jumlah produksi umbi porang didaerah tambang belum bisa dipastikan karena belum tercatat di dinas Pertanian, Tanaman Pangan Hortikula Kabupaten Kampar.

Pengolahan umbi porang sebagai bahan pangan biasanya dalam bentuk *chip*. *Chip* merupakan irisan umbi porang yang menyerupai kripik atau gaplek. *Chip* porang masih belum banyak dimanfaatkan secara maksimal di Indonesia, hal ini disebabkan pada *chip* porang terdapat kandungan kalsium oksalat. Kalsium oksalat berupa kristal jarum tajam yang menanamkan diri dalam jaringan sehingga menyebabkan rasa gatal, iritasi dan gangguan

kesehatan lain ketika dikonsumsi serta dapat menyebabkan penumpukan di ginjal apabila pengolahannya salah (Ardhian, 2013).

Kalsium oksalat dalam tubuh manusia dapat membentuk senyawa yang tidak larut sehingga tidak dapat diserap tubuh. Kalsium oksalat yang terkandung dalam chip porang ini menyebabkan rasa gatal sehingga pemanfaatan chip porang sebagai bahan pangan perlu dilakukan perlakuan khusus terlebih dahulu untuk dapat dikonsumsi (Mauliana, 2012).

Menurut Susilawati dan Lestari (2015), kalsium oksalat dapat dihilangkan menggunakan metode pencucian dengan air yang banyak atau dengan cara perebusan terus-menerus hingga mendapatkan hasil optimal. Kalsium oksalat dapat dihilangkan dengan beberapa cara yaitu dengan perebusan menggunakan NaCl sebanyak 8% pada suhu 80°C selama 25 menit (Widari dan Rasmito, 2018). Kemudian perendaman menggunakan NaCl sebanyak 15% selama 6 jam (Nafi'ah, 2018).

Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak partikel Na^+ dan Cl^- yang terdapat didalam larutan maka semakin banyak pula ikatan yang terjadi yang menghasilkan kalsium oksalat larut dalam air sehingga kadar kalsium oksalat dalam sampel dapat tereduksi. Menurut Knudsen dalam Suharti (2019), batas aman konsumsi kadar kalsium oksalat bagi orang dewasa adalah 0,60 - 1,25 g atau sama dengan 600 – 1250 mg perhari selama enam minggu berturut-turut.

Chip porang dalam proses pengolahannya, rentan dengan reaksi *browning* atau pecoklatan sehingga dapat menurunkan kualitas olahan *chip*

porang, untuk itu perlunya ditambahkan zat untuk meningkatkan derajat putih *chip* porang. Pada penelitian Pasaribu dkk tahun (2015), penambahan natrium bisulfit 1% selama 10 menit dan pencucian bertingkat menggunakan etanol 30% selama 4 jam dapat meningkatkan derajat putih *chip* porang sebesar 67,89% serta dapat menurunkan kalsium oksalat.

Salah satu potensi yang dapat dikembangkan dalam *chip* porang yaitu produk turunannya berupa tepung porang. Pengolahan *chip* menjadi tepung bertujuan untuk mengawetkan dan menghemat ruang penyimpanan. Bentuk tepung memungkinkan *chip* untuk lebih fleksibel saat dimanfaatkan sebagai bahan baku pada industri pangan dan non pangan. Tepung porang hasil terbaik memiliki warna krem kekuningan hingga putih susu (Setiani, 2017).

Menurut Obewise dalam Kurnanto (2011), kalsium oksalat juga dapat diturunkan dengan menggunakan ayakan ukuran partikel (mesh) terendah. Berdasarkan pilihan terbaik dari beberapa ukuran mesh yang digunakan dari penelitian terdahulu, didapatkan ukuran 60 mesh menunjukkan kalsium oksalat lebih banyak menurun dibandingkan ukuran mesh yang lainnya.

Tepung porang seperti hal produk olahan pangan lainnya, juga rentan terhadap kerusakan. Kerusakan bahan pangan merupakan perubahan karakteristik fisik dan kimiawi suatu bahan makanan yang tidak diinginkan atau adanya penyimpangan dari karakteristik normal. Karakteristik ini meliputi karakteristik fisik dan karakteristik kimiawi. Karakteristik fisik meliputi sifat organoleptik seperti warna, aroma, dan tekstur. Sedangkan karakteristik kimiawi meliputi komponen penyusunnya seperti kadar air,

kadar abu, protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitamin (Muchtadi, 2013).

Masalah dalam pengembangan tepung umbi porang yang masih harus dilakukan adalah menurunkan kandungan oksalat pada umbi porang, dengan menggunakan cara sederhana seperti dilakukan metode dengan menggunakan jenis pelarut kimia, sehingga diharapkan dapat menghasilkan tepung umbi porang dengan nilai kandungan oksalat yang rendah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Perbedaan Waktu dan Perlakuan Penggunaan NaCl terhadap Kadar Kalsium Oksalat dan Zat Gizi pada Tepung Porang”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana cara membuat tepung porang dari umbi porang?
2. Berapa persentase umbi porang (tanpa perlakuan) dengan tepung porang pada perlakuan 1 dan 2 yang paling disukai panelis?
3. Berapa kadar kalsium oksalat umbi dan tepung porang?
4. Bagaimana kandungan zat gizi (protein, lemak karbohidrat, kadar air, dan kadar abu) tepung porang pilihan terbaik panelis?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Adapun tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh perbedaan waktu dan perlakuan penggunaan NaCl terhadap kadar kalsium oksalat dan zat gizi pada tepung porang.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk membuat tepung porang dari umbi porang.
- b. Untuk melakukan uji organoleptik terhadap umbi dan tepung porang pada panelis agak terlatih.
- c. Untuk mengetahui analisis kalsium oksalat umbi dan tepung porang.
- d. Untuk mengetahui analisis kandungan gizi tepung porang.

D. Manfaat Penelitian

1. Aspek Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu masukan untuk teori dan berkontribusi dalam bidang keilmuan gizi dan pangan serta dapat menambah suatu informasi ilmiah tentang pembuatan tepung porang dari umbi porang.

2. Aspek Praktis

Tepung yang dihasilkan dapat bermanfaat sebagai salah satu olahan umbi porang. Selain itu, penelitian ini dapat diharapkan dapat meningkatkan pemanfaatan dan nilai tambah umbi porang menjadi tepung.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teoritis

1. Tanaman Porang

a. Klasifikasi Tanaman Porang

Klasifikasi merupakan suatu cara pengelompokan yang dilihat dari ciri-ciri tertentu (Asa dkk, 2017). Klasifikasi tanaman terdiri dari kingdom, devisi, subdevisi, kelas, ordo, family, genus dan spesies. Kingdom merupakan tingkatan tertinggi pada takson makhluk hidup. Devisi merupakan takson yang digunakan pada tumbuhan yang biasanya diakhiri dengan kata *phyta* atau *mycota*. Kelas merupakan tingkatan takson setelah devisi. Ordo merupakan tingkatan takson yang biasanya diakhiri dengan kata *ales*. Family merupakan tingkatan takson setelah ordo yang memiliki akhiran *aceae*. Genus merupakan tingkatan takson setelah family. Spesies merupakan kelompok organisme yang memiliki kemampuan untuk melakukan perkawinan antar sesamanya (Asa dkk, 2017).

Adapun klasifikasi dari tanaman porang yaitu Kingdom (kerajaan): *Plantae*; Devisi: *Spermatophyta*; SubDevisi: *Angiospermae*; Kelas (*classis*): *Monocotyledoneae*; Ordo (bangsa): *Thomsonieae*; Family (keluarga): *Araceae*; Genus (marga): *Amorphophallus*; Spesies (jenis): *A. Oncophyllus* (Asa dkk, 2017).



Gambar 2.1 Tanaman Porang

Tanaman porang dan sejenisnya (iles-iles) merupakan tanaman yang berasal dari India dan Srilanka. Melalui Indocina, Malaka dan Sumatera , akhirnya porang menyebar di Jawa hingga Filipina dan Jepang. Di Indonesia tanaman porang dikenal dengan banyak nama tergantung pada daerah asalnya. Misalnya disebut acung atau acoan oray (Sunda), Kajrong (Nganjuk), dan lain-lain.

Jenis iles-iles yang dibudidayakan dan dipergunakan sebagai bahan makanan dan industri adalah *A. campanulatus*, *A. oncophyllus* dan *A. variabilis*. Di Pulau Jawa, *A. campanulatus* disebut suweg sedangkan *A. oncophyllus* dan *A. variabilis* disebut porang (Jawa), kembang bangke (Melayu), acung (Sunda), badur (NTB), lacong atau kruwu (Madura). Suweg ternyata tidak mengandung glukomanan dan berbatang halus, sedangkan porang banyak mengandung glukomanan terutama spesies *A. oncophyllus* dan berbatang kasar (Mutia, 2011).

b. Deskripsi Umbi Porang

Porang adalah tumbuhan semak herbal yang berumbi dalam tanah dan dapat ditemukan di kawasan hutan (Setiawati, 2017). Umbi

porang *Amorphophallus onchophallus* merupakan salah satu spesies famili *Araceae* yang dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat Indonesia diantaranya sebagai bahan makanan, obat-obatan dan tanaman hias. Pemanfaatan tanaman *araceae* sebagai bahan makanan dan obat-obatan dapat berasal dari daun, batang atau umbinya.

Umbi porang dapat dikonsumsi langsung seperti suweg *Amorphophallus campanulatus*, *A. variabilis* dan talas *Colocasia esculenta* (Setiawati, 2017). Umbi porang yang mengandung glukomanan tinggi, dapat digunakan sebagai bahan baku untuk industri pangan, kesehatan dan industri lainnya.



Gambar 2.2 Umbi Porang

1) Kandungan Gizi Umbi Porang

Kandungan gizi umbi porang segar dalam 100 gram dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1. Kandungan Gizi Umbi Porang per 100 Gram

Unsur Kimia	Jumlah (%)
Air	81,50
Abu	1,15
Pati	6,95
Pati	3,75
Glukomanan	0,25
Kalsium Oksalat	7,17
Lemak	1,22
Serat	2,6

Sumber : Rasmito dan Widari 2018

2) Kandungan Kalsium Oksalat pada Umbi Porang

Oksalat merupakan salah satu senyawa yang dapat menyebabkan gatal pada mulut, sensasi terbakar, iritasi pada kulit, mulut dan saluran pencernaan apabila dikonsumsi dalam jumlah yang besar. Konsumsi oksalat yang berlebihan dapat menyebabkan batu ginjal. Selain itu oksalat juga merupakan senyawa antinutrisi yang dapat menghambat penyerapan mineral seperti zat besi dan kalsium dalam tubuh. Oksalat bersama dengan mineral kalsium dalam tubuh manusia dapat membentuk senyawa yang tidak larut sehingga tidak dapat diserap tubuh (Candra, A. 2011).

Kalsium oksalat sebagai penyebab sekitar 80 persen penyakit batu ginjal pada orang dewasa. Kalsium oksalat yang terkandung dalam umbi porang ini menyebabkan rasa gatal dan ketika diekstraksi akan mempengaruhi kualitas tepung glukomanan, sehingga perlu dilakukan penurunan kadar kalsium oksalat (Nurenik, 2016). Menurut Susilawati dan Lestari (2015), kalsium oksalat dapat dihilangkan menggunakan metode pencucian

dengan air yang banyak atau dengan cara perebusan terus-menerus hingga mendapatkan hasil optimal.

3) Kandungan Gizi Chip Porang

Kandungan gizi pada chip porang dalam 100 gram dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut:

Tabel 2.2. Kandungan Gizi Chip Porang per 100 Gram

Unsur Kimia	Jumlah (%)
Pati	20,21
Protein	7,32
Lemak	3,14
Abu	7,72
Serat Kasar	5,52
Air	10,48
Oksalat	7,17

Sumber : Adelya dan Simon, 2014

c. Tepung Porang

Tepung porang merupakan produk olahan yang berasal dari umbi porang. Tepung porang merupakan produk setengah jadi yang praktis dengan umur simpan yang relatif panjang, sehingga memiliki nilai ekonomis yang lebih baik dari pada umbi porang. Tepung porang memiliki kandungan air lebih rendah dibandingkan umbi porang yang memiliki kadar air 83% dalam 100 gram (Yuniwati dkk, 2020).



Gambar 2.3 Tepung Porang

d. Syarat Mutu Tepung Umbi Porang

Adapun syarat mutu tepung porang dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut:

Tabel 2.3 Syarat Mutu Tepung Porang

Kriteria Uji	Persyaratan SNI 7939-2013 (%)		
	Mutu I	Mutu II	Mutu III
Kadar air	≤ 13	13-< 15	15-16
Kadar abu	≤ 4	>4 - <5	5-6,5
Protein	≤ 5	>5 - <13	14
Lemak	-	-	-
Karbohidrat	-	-	-
Glukomanan	>25	20 - ≤ 25	15 < 20

Sumber : SNI 7939-2013

2. Analisis Kadar Kalsium Oksalat

AAS (*Atomic Absorption Spectrophometry*) atau SSA (Spektrofotometri Serapan Atom) merupakan metode analisis yang digunakan untuk menghitung kuantitas dari unsur-unsur logam dan metalloid berdasarkan pada penyerapan absorbansi radiasi oleh atom bebas. Atom-atom yang menyerap energi radiasi pada AAS/SSA adalah atom-atom yang berada pada tingkat energi dasar (*ground state*). Penyerapan energi oleh atom-atom bebas menyebabkan terjadinya elektron tereksitasi (Alvin, 2015).

Intensitas sinar yang digunakan untuk eksitasi adalah sebanding dengan jumlah atom pada tingkat dasar yang menyerap tenaga sinar tersebut. Dengan demikian konsentrasi unsur dalam sampel dapat ditentukan dengan mengukur intensitas sinar yang diserap (absorbansi) atau mengukur intensitas sinar yang diteruskan (transmitansi) (Pecok dalam Damayanti, 2015).

3. Analisis Proksimat

Analisis Proksimat merupakan suatu analisis dari makanan maupun pakan yang digunakan untuk menentukan kadar protein (berdasarkan nitrogen), kadar lemak (berdasarkan ekstrak dengan eter), serat kasar, abu dan karbohidrat secara *by difference* yang dapat dihitung dengan mengurangi nilai-nilai tersebut dari total nilai (Bander, 2015).

a. Analisis Kadar Air

Analisis kadar air pada suatu bahan pangan sangat penting dilakukan baik pada bahan pangan segar ataupun bahan basah. Analisis kadar air dapat dilakukan dengan menggunakan metode langsung yaitu dengan cara mengeluarkan air dari bahan pangan dengan bantuan alat pengeringan oven, desikasi, destilasi dan ekstraksi. Untuk mengetahui jumlah air yang terkandung pada suatu pangan maka dapat dilakukan penimbangan dan pengukuran volume. Kelebihan dari metode ini yaitu memiliki ketelitian yang baik namun memerlukan perlakuan yang relatif lama dan pengerjaannya banyak bersifat manual (Andarwulan dkk, 2011).

b. Analisis Kadar Abu

Abu merupakan residu anorganik dari proses pembakaran atau oksidasi komponen organik bahan pangan. Kadar abu yang terdapat pada suatu bahan pangan dapat menunjukkan kandungan dari bahan tersebut, kemurnian serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan. Kadar abu total merupakan bagian dari analisis proksimat yang

digunakan untuk mengevaluasi nilai gizi suatu bahan pangan. Pengabuan merupakan suatu tahap persiapan sampel yang harus dilakukan pada analisis mineral (Andarwulan dkk, 2011).

c. Analisis Protein

Protein merupakan sumber gizi utama bagi tubuh yang dapat ditemukan pada sel tanaman dan hewan (Andarwulan dkk, 2011). Analisis kadar protein terdiri dari 2 pembagian yaitu analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Analisis kualitatif protein dapat dilakukan dengan beberapa reaksi warna seperti dengan Pereaksi Nihidrin, Pereaksi Biuret, dan Pereaksi Millon. Sedangkan analisis kuantitatif protein dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti volumetri, gasometri, spektrofotometri, turbidimetri, pengikatan zat dan kromatografi (Rohman, 2013).

Adapun metode yang umum digunakan pada analisis protein yaitu metode *kjeldahl* dari metode volumetri. Metode *kjeldahl* merupakan suatu metode sederhana yang digunakan untuk menetapkan kandungan nitrogen total pada asam amino, protein dan senyawa yang mengandung nitrogen. Pada metode *kjeldahl* ini terdiri dari 3 tahap yaitu destruksi, destilasi dan titrasi. Sampel akan didestruksi dengan asam sulfat dan dikatalisis dengan katalisator yang sesuai sehingga akan menghasilkan amonium sulfat. Setelah ditambah dengan alkali kuat, amonia yang terbentuk didestilasi uap secara kuantitatif kedalam

larutan penyerapan dan selanjutnya ditetapkan secara titrasi (Rohman, 2013).

d. Analisis Lemak

Analisis kadar lemak dapat dilakukan dengan menggunakan metode *soxhlet*. Metode *sexhlet* ini digunakan untuk mengekstraksi kadar lemak dalam makanan dengan kandungan lemak yang rendah atau tinggi. Metode *soxhlet* merupakan metode yang memiliki proses semi-kontinyu, yang memungkinkan pelarut bertahan dalam wadah ekstraksi selama 5-20 menit. Pelarut yang terdapat pada sampel selanjutnya akan tersedot kembali kedalam labu didih (Rohman, 2013).

e. Analisis Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi hampir seluruh penduduk di dunia, khususnya penduduk yang berada pada negara berkembang. Karbohidrat memiliki peranan penting dalam menentukan karakteristik rasa, warna, tekstur dan lain-lain pada suatu bahan makanan (Rohman, 2013). Metode analisis karbohidrat total dapat dilakukan dengan metode *by difference*. Adapun prinsip dari metode *by difference* ini yaitu mengurangi total berat bahan makanan dengan berat air, berat abu, berat protein dan berat lemak yang telah diketahui sebelumnya (Be Miller, 2010).

4. Uji Organoleptik

a. Pengertian Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah pengujian yang dilakukan pada proses penginderaan. Uji organoleptik merupakan penilaian berdasarkan kepada ransangan syaraf sensori pada indra (organ tubuh) manusia yang sering disebut juga dengan penilaian indrawi karena mengukur beberapa sifat indrawi (Muhandri dkk, 2012).

b. Panelis Uji Organoleptik

Panelis pada uji organoleptik merupakan sekelompok orang yang memberikan kesan subjektif atau menilai mutu berdasarkan pengujian sensori tertentu. Panelis yang digunakan pada penilaian uji organoleptik ini adalah panel agak terlatih. Panel agak terlatih merupakan panelis yang terdiri dari 15 sampai 25 orang yang dilatih terlebih dahulu untuk mengetahui sifat sensorik tertentu. Panel agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji kepekaannya terlebih dahulu (Setyaningsih, 2010).

c. Metode Uji Organoleptik/Analisa Sensorik

Metode uji organoleptik yang digunakan yaitu :

1) Uji Kesukaan (Uji Hedonik)

Uji kesukaan atau uji hedonik merupakan suatu uji desain untuk memilih satu produk diantara beberapa produk yang dilakukan secara langsung. Uji ini dapat diterapkan pada pengembangan produk atau perbandingan produk dengan produk

pesaing. Uji kesukaan meminta panelis untuk memilih satu pilihan produk diantara yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa produk yang tidak dipilih merupakan produk yang disukai ataupun yang tidak disukai (Setyaningsih, 2010).

Selain panelis mengemukakan tanggapan senang, suka atau kebalikannya, mereka juga diminta untuk mengemukakan tingkat kesenangan atau kesukaan. Adapun tingkat kesenangan atau kesukaan ini disebut dengan skala hedonik. Misalnya, dalam hal “suka” dapat mempunyai skala hedonik seperti amat sangat suka, sangat suka, suka, dan agak suka. Adapun dalam hal “tidak suka” dapat mempunyai skala hedonik seperti suka dan agak suka. Selain itu juga terdapat tanggapan netral yaitu tidak suka tetapi juga bukan suka (Setyaningsih, 2010).

Adapun contoh skala hedonik pada uji kesukaan yang bisa digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.4 dibawah ini:

Tabel 2.4 Skala Hedonik pada Uji Kesukaan

Skala 1-9	Skala 1-7
1 = Amat sangat suka	1= Sangat suka
2 = Sangat suka	2 = Suka
3 = Suka	3 = Agak suka
4 = Agak suka	4 = Biasa saja
5 = Biasa saja	5 = Agak tidak suka
6 = Agat tidak suka	6 = Tidak suka
7 = Tidak suka	7 = Sangat tidak suka
8 = Sangat tidak suka	
9 = Amat sangat tidak suka	

Sumber : Setyaningsih, 2010

Penggunaan skala hedonik pada uji kesukaan dapat digunakan untuk mengetahui suatu perbedaan sehingga uji hedonik

sering digunakan untuk menilai produk pengembangan secara organoleptik. Uji hedonik yang digunakan biasanya untuk menilai produk akhir. Data yang diperoleh dari hasil uji kesukaan atau uji hedonik dianalisis dengan menggunakan ANOVA (*Analisis of Variance*) dan jika ada perbedaan digunakan uji lanjut seperti *Duncan* (Setyaningsih, 2010).

2) Uji Mutu Hedonik

Uji mutu hedonik ini berbeda dengan uji kesukaan karena pada uji mutu hedonik tidak menyatakan suka atau tidak suka melainkan menyatakan tentang suatu kesan tentang baik atau buruk. Kesan dari baik buruk ini disebut dengan kesan mutu hedonik. Oleh karena itu, beberapa ahli memasukkan uji mutu hedonik ke dalam uji hedonik. Kesan mutu hedonik lebih spesifik dari pada kesan suka atau tidak suka. Namun, mutu hedonik juga dapat bersifat umum seperti baik atau buruk dan bersifat spesifik seperti empuk atau keras untuk daging, pulen atau keras untuk nasi serta renyah untuk mentimun (Setyaningsih, 2010).

5. Penelitian Terkait

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Nyoman Sri Widari dan Agung Rasmito (2018) dengan judul “Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Pada Umbi Porang (*Amorphophallus Oncophillus*) Dengan Proses Pemanasan Di Dalam Larutan NaCl”. Tujuan penelitian ini adalah

untuk mendapatkan konsentrasi larutan NaCl dan lama proses perebusan yang terbaik sehingga didapatkan reduksi Kalsium Oksalat yang paling tinggi. Penelitian dilakukan dengan cara merebus umbi porang yang sudah dipotong-potong pada suhu 80 °C, selama (5, 10, 15, 20, 25, 30) menit, dalam larutan NaCl (0, 2, 4, 6, 8)%. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa persentase reduksi Kalsium Oksalat terbesar adalah 90,9% diperoleh pada perebusan selama 25 menit dengan konsentrasi larutan NaCl, 8%. Persamaan penelitian ini menggunakan larutan dan waktu proses perebusan yang sama pada pilihan terbaik yaitu NaCl 8% selama 25 menit dimana persentase reduksi mencapai 90,9% sedangkan perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu pada tujuan penelitian dan uji lanjut yang digunakan.

- b. Penelitian yang dilakukan oleh Diah Anita Nurul Ulfa dan Rohmatun Nafi'ah (2018) dengan judul “Pengaruh Perendaman NaCl Terhadap Kadar Glukomanan Dan Kalsium Oksalat Tepung Iles-Iles (*Amorphophallus Variabilis Bi*)”. Tujuan pada penelitian ini adalah menurunkan kalsium oksalat dengan berbagai perendaman NaCl dengan berbagai konsentrasi 0%, 5%, 10% dan 15% sehingga dapat menaikkan kadar glukomanan pada tepung iles-iles. Metode yang digunakan dalam penentuan kadar kalsium oksalat adalah titrasi permanganometri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna tepung yang direndam NaCl dengan konsentrasi 15% lebih putih dibanding

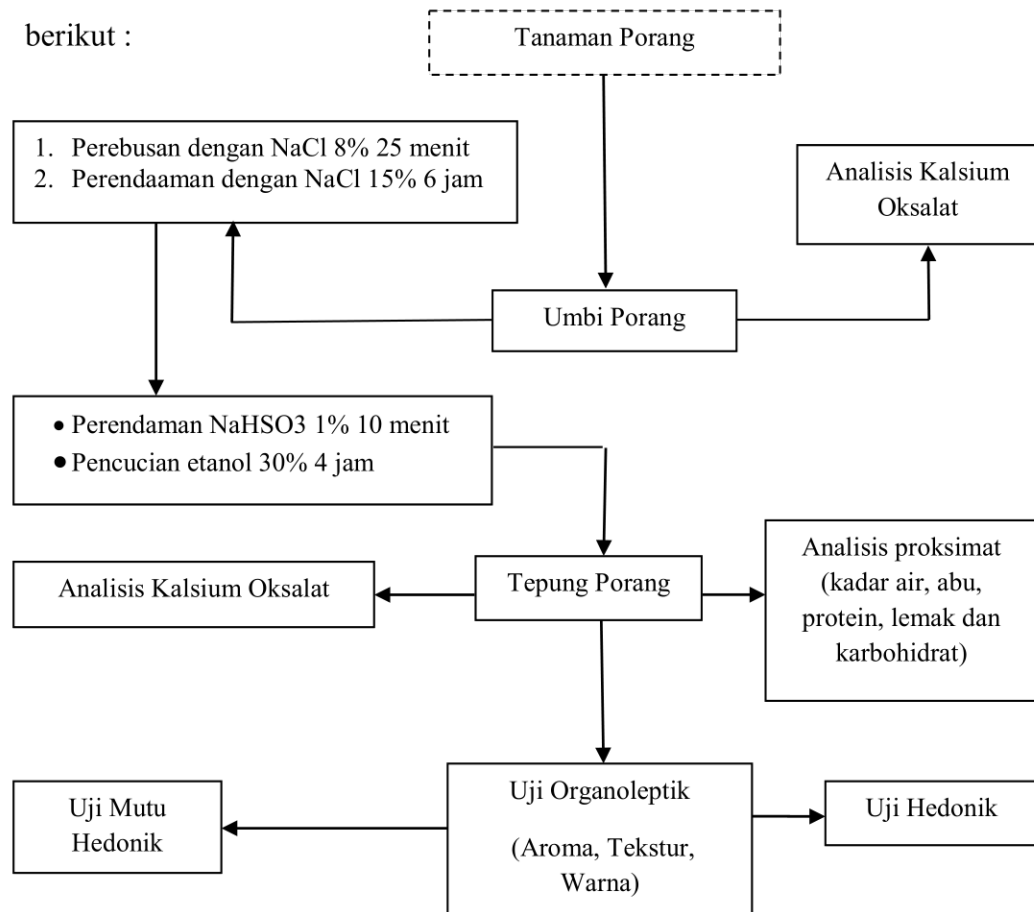
NaCl 0 %. Hasil kadar air paling rendah pada konsentrasi NaCl 0% sebesar 7,21%, hasil rendemen tepung iles-iles terbesar yaitu NaCl dengan konsentrasi 0% sebesar 22,66%, kadar glukomanan tertinggi pada NaCl 15% sebesar 21,55% dan kadar kalsium oksalat pada tepung iles-iles dapat di turunkan sebesar 91,6% pada konsentrasi NaCl 15%. sehingga tepung iles-iles memenuhi syarat ambang batas kalsium oksalat yang layak untuk di konsumsi. Persamaan penelitian ini menggunakan larutan yang sama pada pilihan terbaik yaitu NaCl 15% dimana persentase reduksi sebesar 91,6% sedangkan perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu pada tujuan penelitian dan uji lanjut yang digunakan.

- c. Penelitian yang dilakukan oleh Sri Budi Wahjuningsih dan Bambang Kunarto (2011) dengan judul “Pengaruh *Blanching* dan Ukuran Partikel (Mesh) terhadap Kadar Glukomanan, Kalsium Oksalat dan Serat Makan Tepung Mmbi Porang (*Amorphophallus onchophyllus*)”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi blanching dan ukuran partikel (mesh) terhadap kandungan glukomanan, kalsium oksalat, dan serat pangan tepung porang. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa semakin besar partikel (makin kecil ukuran mesh) menunjukkan kadar glukomanan semakin meningkat dan kalsium oksalat semakin turun. Persamaan penelitian ini adalah menggunakan rancangan percobaan dan ukuran mesh pilihan terbaik yaitu 60 mesh

sedangkan perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu pada tujuan penelitian dan uji lanjut yang digunakan.

B. Kerangka Teori

Kerangka teori merupakan suatu kerangka yang disusun secara sistematis berdasarkan teori-teori yang mendukung permasalahan dalam penelitian. Adapun kerangka teori pada penelitian ini dapat dilihat pada Skema 2.1 sebagai berikut :



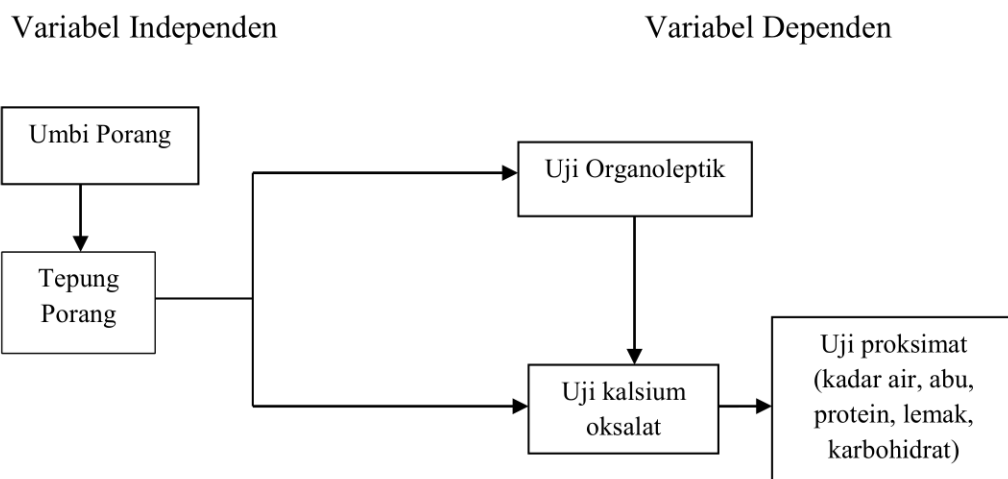
Keterangan : Diteliti
 Tidak diteliti

Sumber : Modifikasi Rasmito 2018 dan Nafi'ah (2018)

Skema 2.1 Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep

Kerangka konsep merupakan penjelasan ilmiah mengenai hubungan antar variabel penelitian. Hubungan antar variabel ini digunakan sebagai landasan untuk merumuskan hipotesis sehingga penting untuk dikemukakan. Adapun kerangka konsep pada penelitian ini dapat dilihat pada Skema 2.2 sebagai berikut :



Skema 2.2 Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban atau dugaan sementara terhadap permasalahan yang diuraikan pada rumusan masalah. Adapun hipotesis pada penelitian ini yaitu :

1. Adanya pengaruh perbedaan waktu dan perlakuan menggunakan NaCl terhadap kadar kalsium oksalat dan zat gizi (proksimat) pada tepung porang.
2. Adanya pengaruh perbedaan waktu dan perlakuan menggunakan NaCl terhadap sifat organoleptik (warna, aroma dan tekstur) antara umbi porang

tanpa perlakuan dengan tepung porang perlakuan pertama dan tepung porang perlakuan kedua.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

1. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu tepung porang dengan perbedaan waktu dan perlakuan menggunakan NaCl. Waktu dan perlakuan dalam penelitian ini adalah perebusan menggunakan NaCl 8 % selama 25 menit dan perendaman NaCl 15% selama 6 jam. Data dianalisis menggunakan sidik ragam *analysis of variance* (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan. Jika perlakuan berpengaruh nyata atau sangat nyata, dilakukan uji *Duncan*.

Tabel 3.1 Rincian Perlakuan

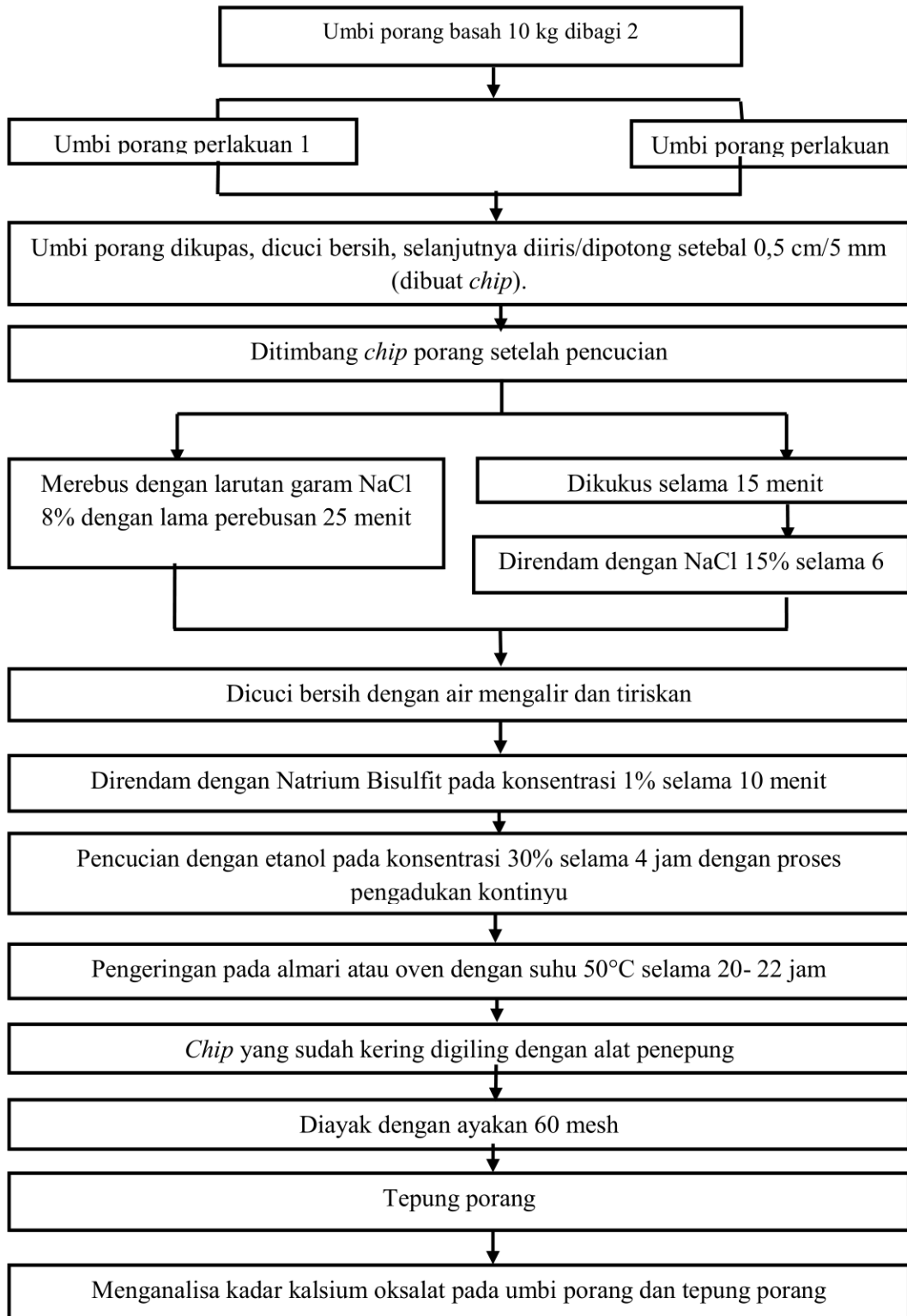
Perlakuan P	Kode Sampel		
	1	2	3
TP	TP0	TP1	TP2

Keterangan: TP0 : Umbi porang tanpa perlakuan
TP1 : Tepung porang dengan perebusan NaCl 8% selama 25 menit
TP2 : Tepung porang dengan perendaman NaCl 15% selama 6 jam

Sumber Hanafiah, 2014

2. Alur Penelitian

Adapun alur penelitian dimulai dari pengolahan umbi porang menjadi tepung porang dengan dua perlakuan, untuk mengurangi terlebih dahulu kandungan oksalat pada umbi porang lalu pilihan terbaik dilanjutkan dengan analisis proksimat dan uji organoleptik. Alur penelitian ini dapat dilihat pada Skema 3.1 sebagai berikut :



Skema 3.1 Alur Penelitian

3. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam satu tahap, yaitu penelitian utama pembuatan tepung porang dari umbi porang. Kemudian dilakukan analisis kalsium oksalat untuk mengetahui adanya kadar kalsium oksalat pada tepung porang, dan dilakukan analisis proksimat untuk mengetahui kandungan gizi tepung porang tersebut. Selanjutnya dilakukan uji organoleptik pada panalis agak terlatih untuk mengetahui pilihan yang disukai.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari-Juni 2021. Pembuatan tepung porang dan analisis proksimat (kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat) dilakukan di Balai Pengembangan Produk dan Standardisasi Industri Pekanbaru (BPSSI). Analisis kalsium oksalat dilakukan di Universitas Riau. Sedangkan untuk uji organoleptik dilakukan di Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

C. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah umbi porang dan tepung porang.

D. Bahan, Alat, dan Prosedur Kerja

1. Bahan

a. Tepung Porang

Bahan yang digunakan dalam pembuatan tepung porang adalah umbi porang yang sudah dijadikan *chip* porang dan diolah menjadi tepung serta dikurangi kadar kalsium oksalat pada tepung porang tersebut.

b. Analisis Kadar Kalsium Oksalat

Bahan yang digunakan untuk melakukan analisis kadar kalsium oksalat adalah aquades, aquadenim, H_2SO_4 4 N, KMnO_4 0,0892 N dan asam nitrat.

c. Analisis Proksimat

Adapun bahan yang diperlukan untuk melakukan analisis proksimat adalah sebagai berikut :

1) Analisis kadar Air

Bahan yang digunakan dalam analisis kadar air adalah sampel tepung porang.

2) Analisis Kadar Abu

Bahan yang digunakan dalam analisis kadar air adalah sampel tepung porang hasil pengeringan kadar air.

3) Analisis Kadar Protein

Bahan yang digunakan dalam analisis protein adalah tepung porang, CuSO_4 , asam sulfat, aquades, NaOH , HCl , H_3BO_3 20%, indikator MM-MB dan fenolftalein (PP).

4) Analisis Kadar Lemak

Bahan yang digunakan dalam analisis lemak adalah tepung porang dan pelarut lemak (heksana).

5) Analisis Kadar Karbohidrat

Bahan yang digunakan dalam analisis karbohidrat adalah data hasil perhitungan analisis kadar air, abu, protein dan lemak.

2. Alat

a. Tepung Porang

Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung porang adalah pisau/perajang, timbangan, baskom besar dan kecil, alat penggiling, nampan, *cabinet dryer*, ayakan 60 mesh.

b. Analisis Kalsium Oksalat

Adapun alat-alat yang digunakan untuk melakukan analisis kalsium oksalat adalah Spektrofotometri Serapan Atom (AAS), buret, *centrifuge*, beker glass, *magnetic stirrer*, panci, pipet volume, timbangan analitik kompor dan kertas saring.

c. Analisis Proksimat

Adapun alat-alat yang digunakan untuk melakukan analisis proksimat pada tepung porang adalah sebagai berikut:

1) Analisis Kadar Air dengan Metode Oven

Alat yang digunakan untuk analisis kadar air yaitu penjepit, cawan porselen, spatula, oven, desikator, dan timbangan analitik.

2) Analisis Kadar Abu dengan Pengabuan Kering

Alat yang digunakan untuk analisis kadar abu yaitu cawan pengabuan, tanur pengabuan, penjepit cawan, timbangan analitik, spatula dan desikator.

3) Analisis Kadar Protein dengan Metode Kjeldahl

Alat yang digunakan untuk analisis kadar protein yaitu spatula, labu kjeldahl, alat destilasi lengkap, buret, labu takar, pipet ukur, erlenmeyer, gelas ukur, dan timbangan analitik.

4) Analisis Kadar Lemak dengan Metode Soxhlet

Alat yang digunakan untuk analisis kadar lemak yaitu alat ekstraksi soxtec lengkap dengan kondensor, labu lemak, oven, timbangan analitik, aluminum cup, saringan *thimble* atau kertas saring.

5) Analisis Kadar Karbohidrat

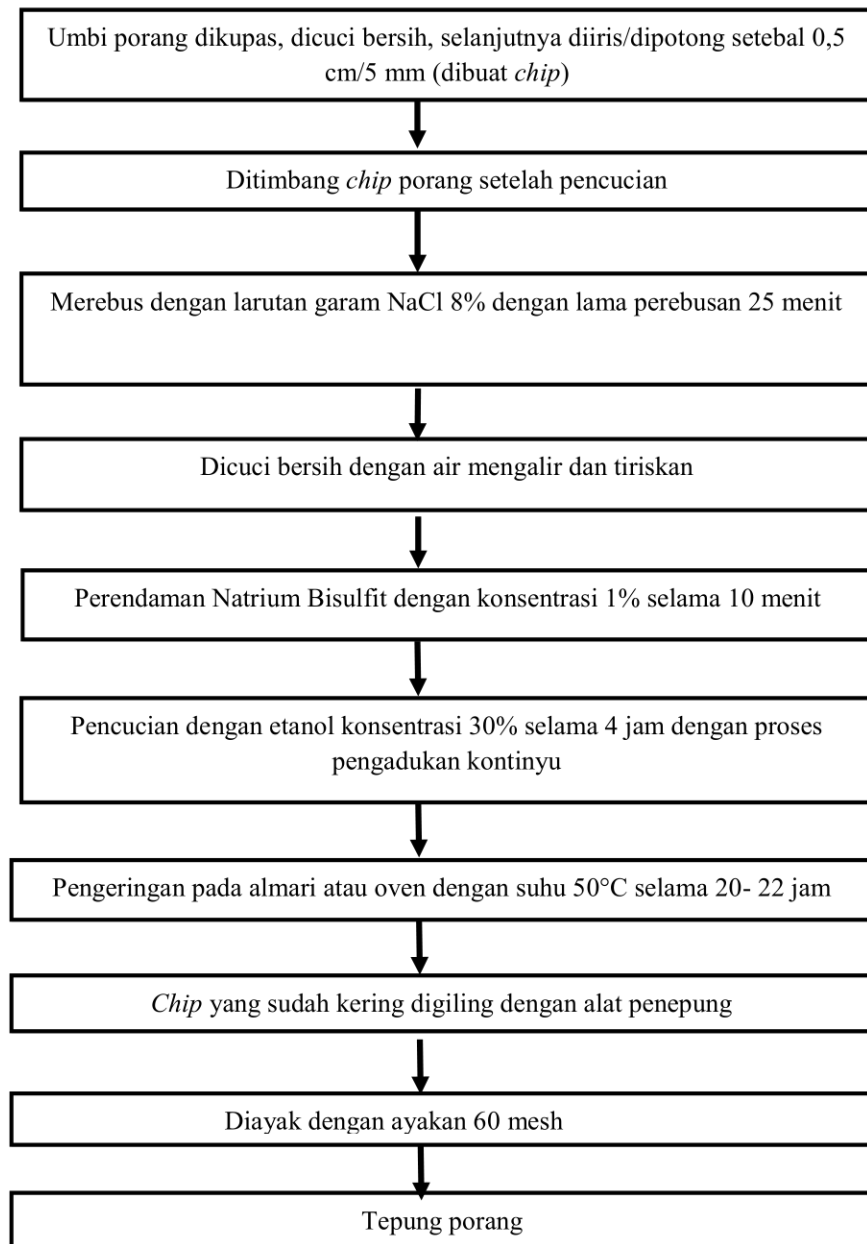
Alat yang digunakan untuk analisis kadar karbohidrat adalah kalkulator, pena dan kertas.

3. Prosedur Kerja

a. Prosedur Pembuatan Tepung Porang

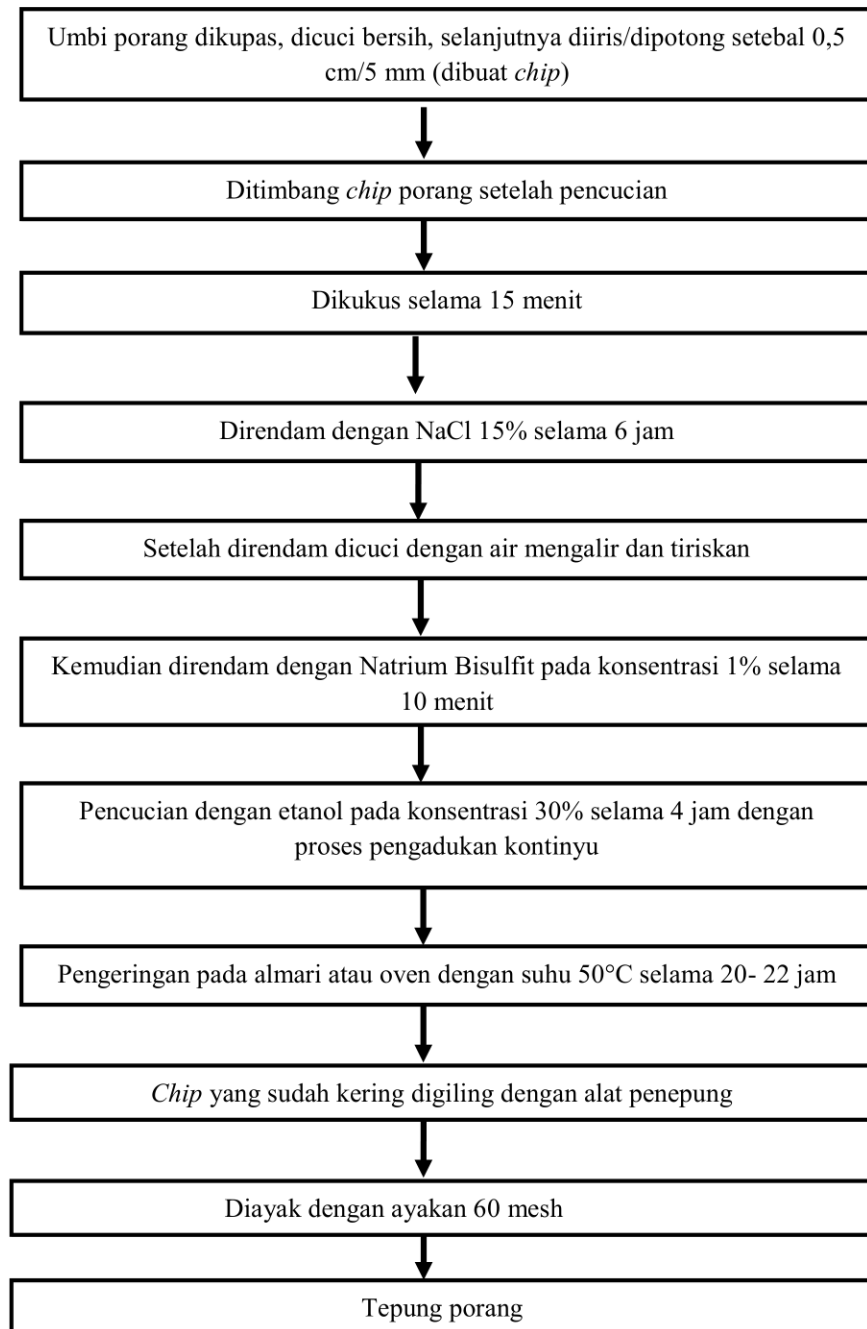
Prosedur pembuatan tepung porang dilakukan dua tahap untuk mengurangi kandungan oksalat pada umbi porang. Prosedur pembuatan tepung porang dapat dilihat pada Skema 3.2 sebagai berikut :

1) Perlakuan Satu



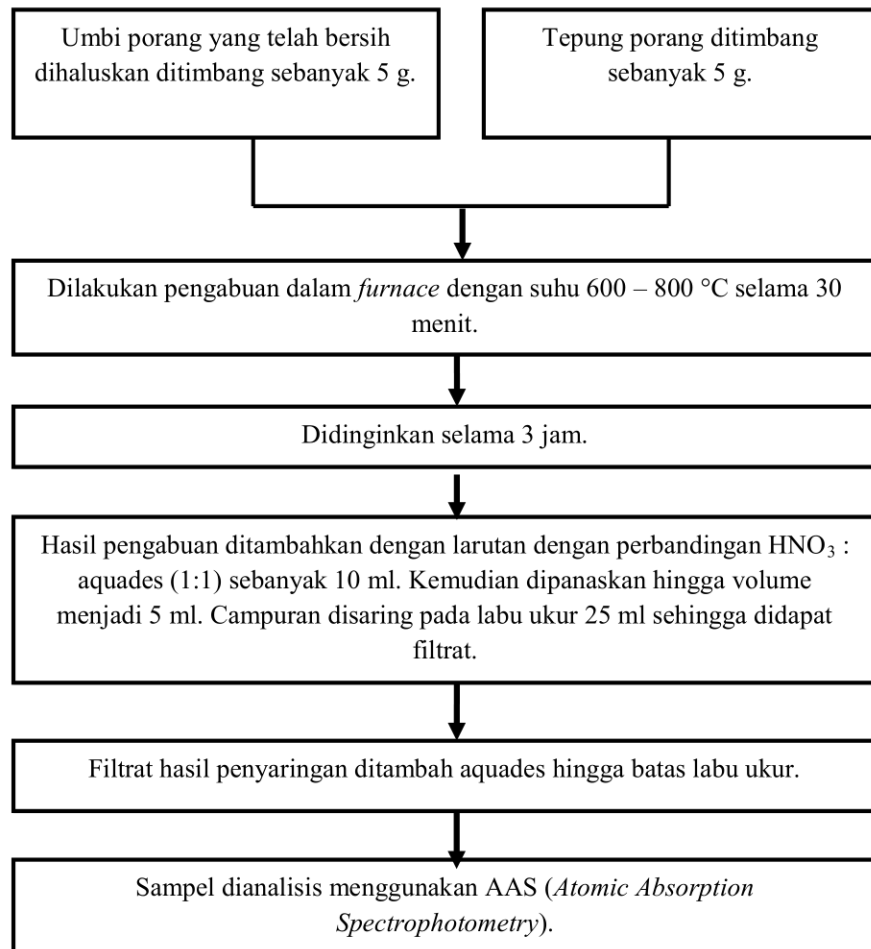
Skema 3.2 Prosedur Pembuatan Tepung Porang perlakuan satu (Modifikasi)

2) Perlakuan Dua



Skema 3.3 Prosedur Pembuatan Tepung Porang perlakuan dua (Modifikasi)

b. Prosedur Analisis Kadar Kalsium Oksalat

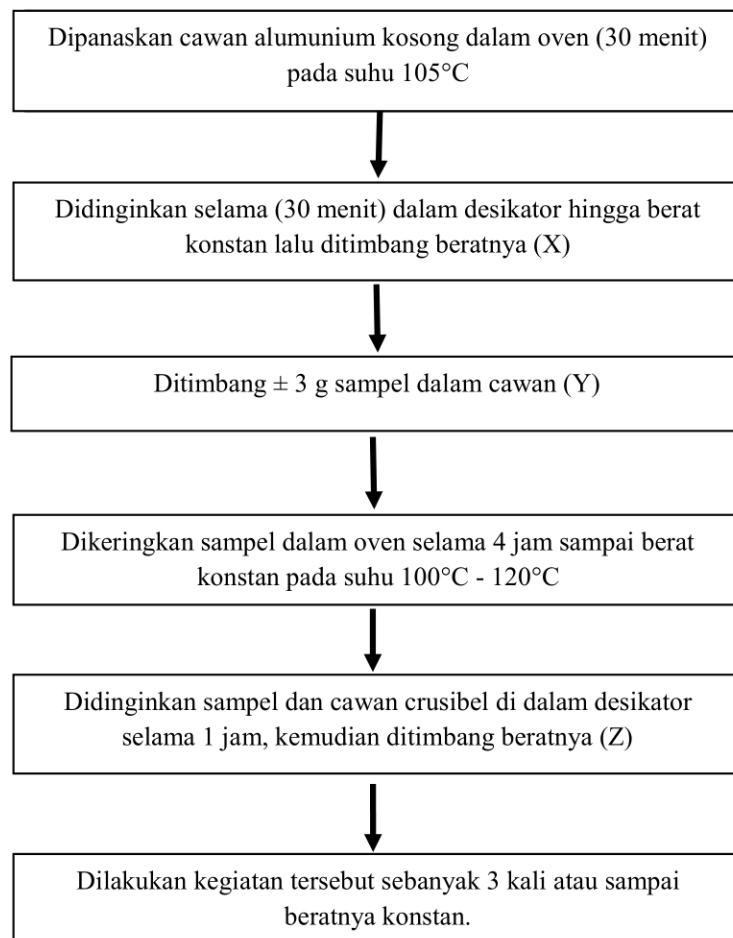


Skema 3.4 Diagram Alir Analisis Kadar Kalsium Oksalat

c. Prosedur Analisis Proksimat

1) Analisis Kadar Air

Pada penelitian ini analisis kadar air dilakukan dengan metode oven. Adapun prosedur kerja analisis kadar air dapat dilihat pada Skema 3.5 sebagai berikut :



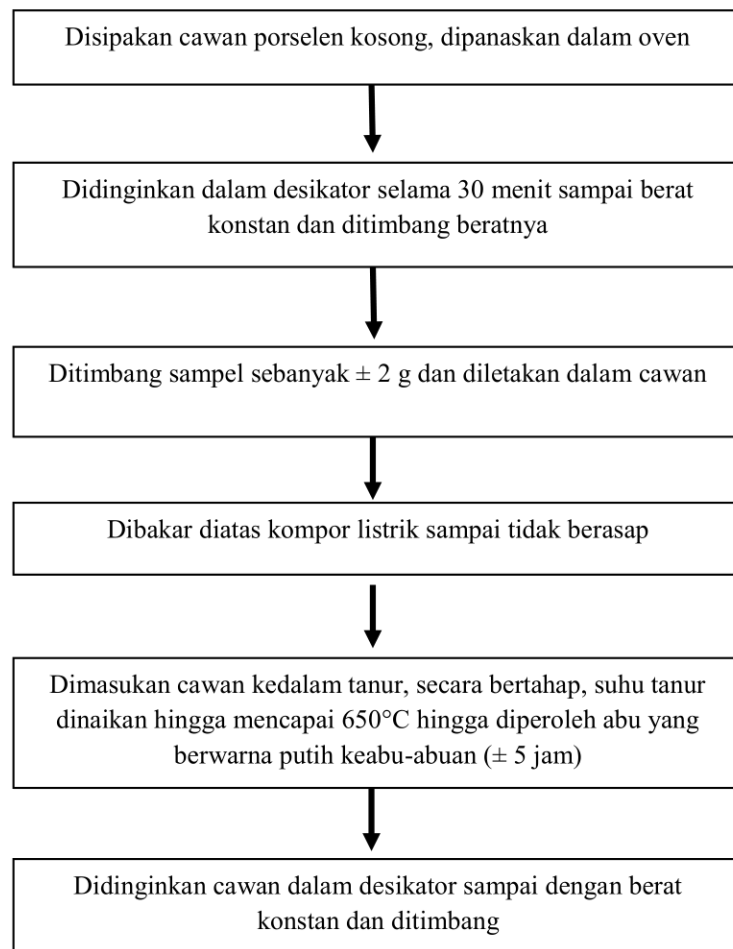
Skema 3.5 Diagram Alir Analisis Kadar Air

Adapun rumus untuk menghitung kadar air pada suatu bahan pangan sebagai berikut :

$$\text{Kadar air} : \frac{\text{Berat awal bahan-berat kering bahan}}{\text{Berat awal bahan}} \times 100\%$$

2) Analisis Kadar Abu

Pada penelitian ini analisis kadar abu dilakukan dengan metode pengabuan kering. Adapun prosedur kerja analisis kadar abu dapat dilihat pada Skema 3.6 dibawah ini :



Skema 3.6 Diagram Alir Analisis Kadar Abu

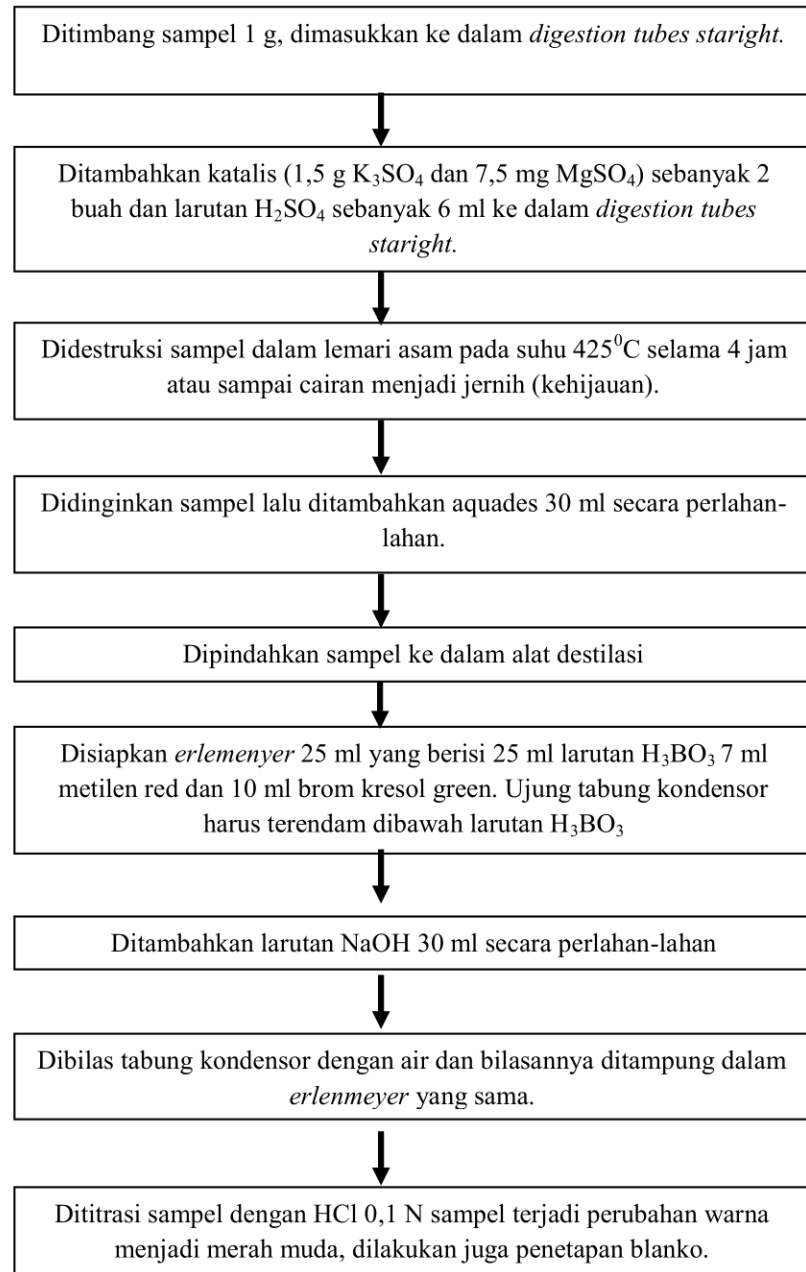
Adapun rumus untuk menghitung kadar abu dari suatu bahan pangan sebagai berikut :

Berat abu = (berat cawan pengabuan + bahan) – (berat cawan pengabuan kosong)

$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{\text{Berat abu (g)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\%$$

3) Analisis Kadar Protein

Pada penelitian ini analisis kadar protein dilakukan dengan metode kjeldahl. Adapun prosedur kerja analisis kadar protein dapat dilihat pada Skema 3.7 sebagai berikut.



Skema 3.7 Diagram Alir Analisis Kadar Protein

Adapun rumus untuk menghitung kadar protein suatu pangan sebagai berikut:

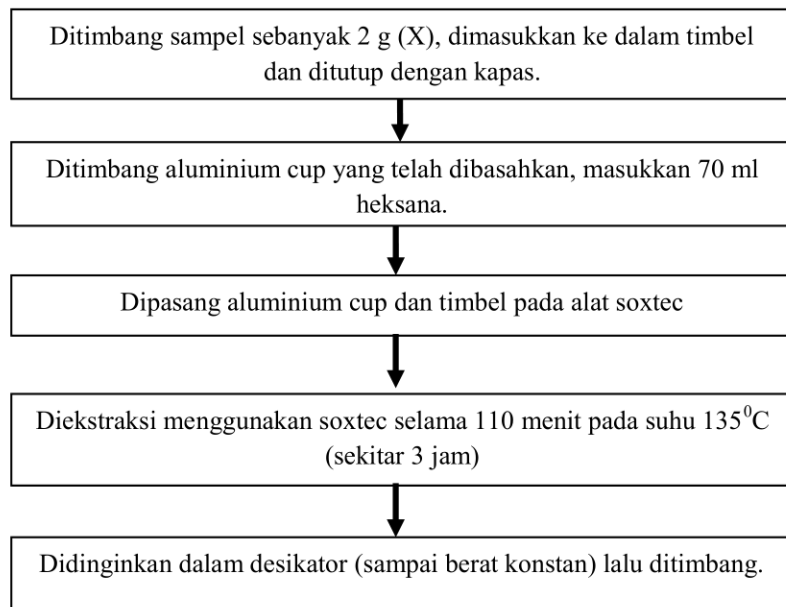
$$\% N = \frac{(\text{ml titran} - \text{ml blanko}) \times \text{normalitas HCL} \times 14,007}{\text{Berat sampel (mg)}} \times 100\%$$

$$\% \text{ protein} = \% N \times \text{faktor konversi}$$

Keterangan = faktor konversi untuk tepung adalah 6,25

4) Analisis Kadar Lemak dengan Metode Soxhlet

Analisis kadar lemak dapat dilakukan dengan metode soxhlet. Metode soxhlet ini digunakan untuk mengekstraksi kadar lemak dalam makanan baik memiliki kandungan lemak yang tinggi ataupun rendah. Adapun prosedur kerja analisis kadar lemak dapat dilihat pada Skema 3.8 sebagai berikut.



Skema 3.8 Diagram Alir Analisis Kadar Lemak

Adapun rumus untuk menghitung analisis kadar lemak sebagai berikut :

Berat lemak = (aluminium cup + bahan) – (berat aluminium cup kosong)

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{\text{Berat lemak (g)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100 \%$$

5) Analisis Karbohidrat dengan Metode *By Difference*

Presentasi penetapan kadar karbohidrat ditentukan dengan metode *by difference* dihitung sebagai berikut:

$$\text{Kadar Karbohidrat} = 100\% - (\% \text{ kadar air} + \% \text{ kadar abu} + \% \text{ kadar protein} + \% \text{ kadar lemak}).$$

E. Prosedur Pengambilan Data

Data hasil kandungan kalsium oksalat diperoleh dari Universitas Riau, sedangkan kandungan gizi tepung porang diperoleh langsung oleh peneliti melalui proses analisis proksimat di Balai Pengembangan Produk dan Standardisasi Industri (BPSSI). Adapun tingkat kesukaan dan penerimaan terhadap tepung porang dari segi warna, aroma dan tekstur dapat dilakukan pengujian organoleptik melalui uji hedonik dengan menggunakan skala hedonik yaitu: 1 (sangat suka), 2 (suka), 3 (netral), 4 (tidak suka), dan 5 (sangat tidak suka). Sedangkan untuk menilai kesan baik/buruk dari tepung porang dilakukan suatu pengujian organoleptik melalui uji mutu hedonik dengan menggunakan skala yaitu: 1 (sangat baik), 2 (baik), 3 (netral), 4 (buruk), dan 5 (sangat buruk).

Adapun panelis yang digunakan untuk penelitian ini yaitu panelis agak terlatih berjumlah 25 orang. Panelis yang digunakan yaitu mahasiswa

semester 6 dan 8 program studi S1 Gizi Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. Panelis ini sebelumnya telah diberikan pelatihan untuk mengetahui sifat sensori tertentu pada mata kuliah Teknologi Pangan dan praktikum Gizi Kuliner. Dalam pengujian organoleptik panelis telah mendapat penjelasan secara lisan dari peneliti yang berisi instruksi untuk mengisi kuesioner dan form penilaian. Kemudian, panelis dipersilahkan menempati ruang pengujian organoleptik dan disajikan produk yang akan diuji beserta air mineral.

F. Definisi Operasional

Adapun definisi operasional pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.2 sebagai berikut :

Tabel 3.2 Definisi Operasional

Variabel	Definisi operasional	Alat ukur	Hasil ukur	Skala skor
Air	Zat pada tepung porang yang dihitung sebagai bobot yang hilang saat pengeringan pada suhu 105°C	Metode oven	Angka	Rasio
Abu	Zat sisa pembakaran zat organik dari hasil pengeringan tepung porang	Metode pengabuan kering	Angka	Rasio
Protein	Zat pada tepung porang yang ditentukan dari hasil hitung nitrogen total yang diperoleh dari proses destruksi, destilasi dan titrasi	Metode kjeldahl	Angka	Rasio
Lemak	Zat pada tepung porang yang ditentukan dari ekstraksi menggunakan heksana, terhitung sebagai kadar lemak kasar	Metode <i>soxhlet</i>	Angka	Rasio
Karbohidrat	Zat pada tepung porang yang ditentukan dari hasil hitung selisih bobot total pangan dengan bobot air, abu, lemak dan protein.	Metode <i>by difference</i>	Angka	Rasio
Kalsium Oksalat	Zat pada tepung porang yang ditentukan dari hasil pembacaan spektrofotometri yang diperoleh dari pengabuan.	Metode AAS/SSA	Angka	Rasio
Uji Hedonik	Pengujian penerimaan dan tingkat kesukaan pada umbi dan tepung porang berdasarkan warna, aroma dan tekstur.	Kuesioner uji hedonik	1. Sangat tidak suka 2. Tidak suka 3. Netral 4. Suka 5. Sangat Suka	Interval
Uji Mutu Hedonik	Pengujian penerimaan dan tingkat kesukaan pada umbi dan tepung porang berdasarkan kesan baik/buruk yang dinilai secara keseluruhan	Kuesioner uji mutu hedonik	1.Sangat buruk 2. Buruk 3. Netral 4. Baik 5. Sangat Baik	Interval

G. Rancangan Analisis Data

Data diolah menggunakan program *software* komputer. Data penentuan zat gizi tepung porang dianalisis secara deskriptif yaitu dengan memaparkan kadar dan persentase air, abu, protein, lemak dan karbohidrat yang dihitung berdasarkan rata-rata hasil analisis.

Data hasil uji organoleptik untuk menentukan formula terbaik maka dilakukan analisis secara deskriptif menggunakan nilai rata-rata, modus, dan persentase penerimaan panelis terhadap umbi dan tepung porang perlakuan. Sedangkan, untuk menganalisis adanya pengaruh yang berbeda disetiap perlakuan tepung porang, maka data hasil pengujian organoleptik dianalisis secara statistik dengan uji *One Way ANOVA*. Apabila hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan diantara perlakuan maka dilakukan uji lanjut *Duncan*. Uji statistik menggunakan tingkat signifikan $\leq 0,05$. Perbedaan yang signifikan terjadi jika nilai *p-value* $\leq 0,05$.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Tepung Porang

Tepung porang merupakan tepung yang terbuat dari umbi porang segar diiris sehingga berbentuk *chip* atau gablek porang yang dikeringkan kemudian dihaluskan dengan alat penepungan kemudian diayak menggunakan ayakan. Pada penelitian ini umbi porang yang digunakan diperoleh dari daerah kabupaten Kampar provinsi Riau. Umbi porang memiliki ciri khas tertentu seperti terlihat pada Gambar 4.1 yaitu sebagai berikut:

1. Warna daging umbi yang oranye kekuningan
2. Tekstur umbi porang sedikit kasar
3. Memiliki kristal jarum kalsium oksalat



Gambar 4.1 Ciri Khas Umbi Porang

Dalam penelitian ini, pengolahan umbi porang menjadi tepung porang dibuat dengan 2 perlakuan berdasarkan waktu dan perlakuan menggunakan NaCl. Secara umum tepung porang merupakan bentuk akhir dari pengeringan *chip* porang dihaluskan kemudian diayak menggunakan ayakan 60 mesh. Umbi

kering dan tepung porang yang dihasilkan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 4.2 yaitu sebagai berikut :



Umbi Kering

Perlakuan 1

Perlakuan 2

Gambar 4.2 Umbi Kering dan Tepung Porang

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat dilihat bahwa umbi porang sebelum dihaluskan berwarna kuning kecoklatan, kemudian setelah dijadikan tepung, tepung porang perlakuan satu memiliki warna krem kekuningan seperti warna umbi porang sebelum perlakuan. Namun, warnanya lebih lembut dari umbi porang kering dengan tekstur halus seperti tepung, dan aroma sedikit menyengat karena adanya penambahan zat kimia seperti NaCl, etanol dan natrium bisulfit *food grade*. Sedangkan perlakuan kedua mempunyai warna lebih terang (putih) dengan tekstur lembut dan aroma lebih ringan dari perlakuan pertama. Perbedaan warna antara perlakuan pertama dan kedua ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pengolahan, waktu dan penggunaan NaCl yang berbeda. Dari 5 kg umbi porang segar (basah) menghasilkan umbi porang kering seberat ± 1 kg dan menghasilkan ± 150 g tepung porang.

B. Uji Organoleptik pada Umbi dan Tepung Porang

Uji organoleptik merupakan suatu pengujian yang didasarkan pada proses pengindraan berdasarkan aroma, warna dan tekstur. Panelis pada penelitian ini adalah panelis agak terlatih yaitu mahasiswa gizi semester 6 dan 8 Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai berjumlah 25 orang.

Adapun metode uji organoleptik yang digunakan yaitu uji hedonik (kesukaan) dan uji mutu hedonik.

1. Uji Hedonik (Kesukaan)

Uji hedonik (kesukaan) merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk yang dihasilkan. Tepung porang dikatakan dapat diterima apabila panelis memberikan nilai ≥ 3 . Hasil uji hedonik pada umbi porang dan tepung porang dilakukan pada 25 panelis agak terlatih. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.1 yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil Uji Hedonik pada Tepung Porang

Variabel	Perlakuan					
	Kontrol (TP0)		TP1 (NaCl 8% selama 25 menit)		TP2 (NaCl 15% selama 6 jam)	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Warna	22	88	25	100	25	100
Aroma	20	80	19	76	23	92
Tekstur	23	92	25	100	25	100
Rata-rata penerimaan keseluruhan (%)	89		92		97	

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa persentase penerimaan terhadap warna tepung porang yang tertinggi adalah tepung porang TP1 dan TP2 yaitu masing-masing 100 %. Sedangkan persentase

penerimaan terhadap warna porang yang terendah adalah pada umbi porang kontrol TP0 yaitu 88%. Hal ini menunjukkan bahwa tepung porang perlakuan dengan warna yang paling disukai adalah tepung porang perlakuan TP1 dan TP2.

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa persentase rata-rata penerimaan keseluruhan terhadap aroma tepung porang yang tertinggi adalah tepung perlakuan TP2 yaitu 92%. Sedangkan persentase penerimaan terhadap aroma tepung porang terendah adalah tepung porang perlakuan TP1 yaitu 76%. Hal ini menunjukkan bahwa tepung porang perlakuan dengan aroma yang paling disukai adalah tepung porang perlakuan TP2.

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa persentase penerimaan terhadap tekstur tepung porang yang tertinggi adalah tepung perlakuan porang TP1 dan TP2 yaitu masing-masing 100%. Sedangkan persentase penerimaan terhadap tekstur porang yang terendah adalah umbi porang kontrol TP0 yaitu 92%. Hal ini menunjukkan bahwa tepung porang perlakuan dengan tekstur paling disukai adalah perlakuan TP1 dan TP2.

Menurut hasil uji persentase rata-rata penerimaan keseluruhan menunjukkan bahwa penerimaan terhadap warna, aroma dan tekstur umbi dan tepung porang yang paling disukai panelis adalah tepung porang perlakuan TP2 yaitu 97%. Sedangkan umbi porang dan tepung porang dengan persentase rata-rata penerimaan keseluruhan yang rendah adalah umbi porang tanpa perlakuan (kontrol) TP0 yaitu 89%. Maka berdasarkan

uji hedonik dapat disimpulkan bahwa tepung porang perlakuan yang paling disukai panelis adalah tepung porang perlakuan TP2.

2. Uji Mutu Hedonik

Uji mutu hedonik yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesan baik atau buruknya tepung porang yang menunjukkan respon penerimaan oleh panelis. Uji mutu hedonik dapat diukur berdasarkan tingkat kepuasan panelis terhadap produk yang disajikan. Jika panelis merasa puas maka panelis akan memberi kesan baik pada produk tersebut dan jika panelis merasa tidak puas maka panelis akan memberi kesan buruk pada produk tersebut. Tepung porang dikatakan dapat diterima jika panelis memberikan nilai ≥ 3 . Hasil uji mutu hedonik tepung porang yang dilakukan oleh 25 panelis agak terlatih. Dapat dilihat pada Tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Uji Mutu Hedonik pada Tepung Porang

Perlakuan	Σ	%
TP0 (Kontrol)	20	80
TP1 (NaCl 8% selama 25 menit)	23	92
TP2 (NaCl 15% selama 6 jam)	25	100

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa persentase terhadap mutu tepung porang yang tertinggi adalah tepung porang perlakuan TP2, yaitu 100%. Sedangkan persentase penerimaan terhadap mutu porang yang terendah adalah Umbi porang kontrol tanpa perlakuan yaitu 80%. Maka berdasarkan uji mutu hedonik dapat disimpulkan bahwa tepung porang dengan mutu terbaik adalah tepung porang dengan penggunaan NaCl 8% selama 25 menit yaitu perlakuan TP2.

C. Analisis Perbedaan Sifat Organoleptik pada Umbi dan Tepung Porang

Uji yang digunakan untuk menganalisis perbedaan sifat organoleptik (warna, aroma dan tekstur) antara umbi porang sebagai kontrol dengan tepung porang perlakuan adalah uji *One Way* ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95%. Data yang digunakan pada uji *One Way* ANOVA adalah data hasil uji hedonik dan uji mutu hedonik pada tepung porang perlakuan TP1, TP2, dan umbi porang TP0 kontrol.

1. Analisis *One Way* ANOVA pada Uji Hedonik

Hasil analisis *One Way* ANOVA pada uji hedonik yang dinilai dari warna, aroma dan tekstur tepung porang perlakuan TP1, TP2, dan TP0 kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.3 yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Analisis Rata-Rata dan *One Way* ANOVA pada Uji Hedonik Berdasarkan Waktu dan Perlakuan Menggunakan NaCl

Variabel	Mean \pm SD			Sig.
	TP0 (Tanpa Perlakuan)	TP1 (NaCl 8% 25 mnt)	TP2 (NaCl 15% 6 jam)	
Warna	3,52 \pm 0,714	4,00 \pm 0,645	4,12 \pm 0,726	0,008
Aroma	3,24 \pm 0,779	3,32 \pm 1,030	4,16 \pm 0,898	0.001
Tekstur	3,60 \pm 0,764	3,92 \pm 0,702	4,12 \pm 0,600	0.033

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna masing-masing sampel yaitu TP0=3,52, TP1=4,00, TP2=4,12. Nilai *p-value* kurang dari 0,05 yaitu 0,008. Hasil ini menunjukkan bahwa H_a diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pada warna tepung porang berdasarkan perlakuan dengan penggunaan NaCl. Berdasarkan uji lanjut *Duncan* pada Lampiran

8 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara TP1, TP2 dan TP0. Namun, tidak terdapat perbedaan yang nyata antara TP1 dan TP2.

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma masing-masing porang yaitu TP0=3,24, TP1=3,32, TP2=4,16. Nilai *p-value* kurang dari 0,05 yaitu 0,001. Hasil ini menunjukkan bahwa H_a diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pada aroma tepung porang dengan perbedaan waktu dan perlakuan menggunakan NaCl. Berdasarkan uji lanjut *Duncan* Lampiran 8 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara TP0 dan TP2 dan TP1 menunjukkan berbeda nyata dengan TP2.

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur masing-masing porang yaitu TP0=3,60, TP1=3,92, TP2=4,12. Nilai *p-value* kurang dari 0,05 yaitu 0,033. Hasil ini menunjukkan bahwa H_a diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pada tekstur tepung porang berdasarkan perlakuan dengan penambahan NaCl. Berdasarkan uji lanjut *Duncan* Lampiran 8 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata TP0 dan TP2 dan TP1 tidak berbeda nyata dengan TP2.

2. Analisis *One Way* ANOVA pada Uji Mutu Hedonik

Hasil analisis *One Way* ANOVA pada uji mutu hedonik umbi porang tanpa perlakuan TP0 kontrol, dengan tepung porang perlakuan TP1, dan TP2 dapat dilihat pada Tabel 4.4 yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Analisis Rata-Rata dan One Way ANOVA pada Uji Mutu Hedonik Tepung Porang

Perlakuan	Mean	SD	Sig.
TP0 Kontrol	3,20	0,957	0,004
TP1	3,56	0,71 2	0,004
TP2	3,96	0,611	0,004

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa rata-rata nilai mutu masing-masing tepung porang yaitu TP0 (kontrol) =3,20, TP1=3,56, TP2=3,96. Nilai *p-value* kurang dari 0,05 yaitu 0,004. Hasil ini menunjukkan bahwa H_a diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pada mutu tepung porang dengan perbedaan waktu dan perlakuan menggunakan NaCl. Berdasarkan uji *Duncan* Lampiran 8 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara TP0 dengan TP2. TPI tidak berbeda nyata baik dengan TP0 dan TP2.

D. Analisis Kadar Kalsium Oksalat pada Umbi dan Tepung Porang

Kandungan kadar kalsium oksalat dianalisis menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophometry*) yang berfungsi untuk melihat kadar kalsium oksalat dilakukan pada umbi porang dan tepung porang dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut :

Tabel 4.5 Hasil Analisis Kadar Kalsium Oksalat Umbi Porang dan Tepung Porang per 100 g

Sampel	Kode Sampel	Kadar Kalsium Oksalat (mg)
Umbi porang	TP0 (tanpa perlakuan)	319,481
Tepung porang	TP1 (NaCl 8% 25 menit)	223,343
Tepung porang	TP2 (NaCl 15% 6 jam)	138,573

Berdasarkan tabel 4.5 dapat diketahui bahwa dari analisis kadar kalsium oksalat menggunakan AAS, komponen dari umbi porang tanpa perlakuan (TP0) adalah sebesar 319,481 mg/100 g, tepung porang perlakuan pertama

(TP1) adalah sebesar 223,343 mg/100 g, dan tepung porang perlakuan kedua (TP2) adalah sebesar 138,573 mg/100 gr.

E. Analisis Proksimat pada Tepung Porang

Kandungan gizi pada tepung porang dilakukan pada tepung porang pilihan terbaik panelis yaitu TP2 dan setelah pengujian analisis kadar kalsium oksalat. Berdasarkan Tabel 4.5 perlakuan tepung porang TP2 memiliki kadar kalsium oksalat lebih rendah dari TP0, selanjutnya tepung porang dianalisis dengan analisis proksimat. Analisis proksimat yang dilakukan pada penelitian ini antara lain adalah analisis protein, lemak, karbohidrat, air dan abu. Hasil analisis proksimat pada tepung porang TP2 dapat dilihat pada Tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Analisis Proksimat Tepung Porang

No	Parameter	Metode uji	Kandungan Zat Gizi (%)
1	Protein	SNI 01-2891-1992 butir 7.1	12,42
2	Lemak	SNI 01-2891-1992 butir 8.1	1,48
3	By difference	SNI 01-2891-1992 butir 9	43,57
4	Kadar air	SNI 01-2891-1992 butir 5.1	11,07
5	Kadar abu	SNI 01-2891-1992 butir 6.1	8,84

Berdasarkan tabel 4.6 dapat diketahui bahwa dari analisis proksimat, komponen dari tepung porang adalah protein 12,42 gr/100gr (12,42%), lemak 1,48 gr/100gr (1,48%). karbohidrat 43, 57 gr/100gr (43, 57%), air 11,07 gr/100gr (11,07%), dan abu 8,84 gr/100gr (8,84%).

BAB V

PEMBAHASAN

A. Tepung Porang

Tepung porang merupakan tepung yang terbuat dari umbi porang kering yang dihaluskan dengan alat penepung kemudian diayak menggunakan ayakan. Pengolahan dimulai dari mencuci bagian luar umbi porang pada bagian kulitnya untuk menghilangkan sisa-sisa kotoran dan tanah yang menempel. Selanjutnya umbi porang dikupas kulitnya dengan menggunakan pisau buah hingga tak ada lagi bagian kulit yang tersisa. penggunaan sarung tangan sangat disarankan untuk menghindari rasa gatal akibat kalsium oksalat. Umbi porang dicuci bersih menggunakan air mengalir, setelah itu umbi porang ditimbang sama rata setiap perlakuan sebanyak 5 kg. Kemudian umbi porang diiris sehingga berbentuk *chip* dengan ketebalan 0,5 cm atau 5 mm.

Pengirisan harus dilakukan dengan arah pengirisan tetap dengan ketebalan sekitar 0,5 – 1,0 cm. Jika ketebalan irisan dibawah 0,5 cm, umbi akan mudah lengket pada nampan pengering, sehingga pengambilan umbi akan sulit. Sedangkan jika ketebalan irisan lebih dari 1,0 cm, proses pengeringan akan berjalan lambat dan chip yang didapatkan mutunya kurang baik (Efendi dkk, 2015).

Umbi porang pada perlakuan pertama mengacu pada penelitian (Rasminto, 2018), yang menguji kadar kalsium oksalat dengan metode perebusan pada suhu 80 °C menggunakan larutan garam NaCl 8% selama 25 menit. Pada penelitian ini, untuk suhu yang digunakan tidak sama karena tidak

ada pengaturan suhu secara otomatis seperti penelitian Rasminto (2018). Peneliti hanya menggunakan api secara manual yang tidak diketahui suhunya. Sedangkan pengaruh lama perebusan pilihan terbaik terhadap penurunan kadar kalsium oksalat yaitu karena semakin lama proses perebusan yang dilakukan pada suhu 80°C kadar kalsium oksalat yang hilang semakin banyak. Proses perebusan pada dasarnya dapat merusak dinding sel sehingga menyebabkan oksalat lebih banyak terlarut didalam larutan garam yang berkonsentrasi rendah.

Pada umbi porang perlakuan kedua diperlakukan sesuai dengan penelitian Nafi'ah (2018). Pada umbi iles-iles pengurangan kadar kalsium oksalat dengan pengukusan selama 15 menit kemudian dilakukan perendaman menggunakan NaCl 15% selama 6 jam. Perendaman dengan larutan garam (NaCl) menunjukkan nilai persentase reduksi oksalat yang cenderung meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi larutan, begitu pula pada proses lama perendaman memiliki nilai persentase reduksi yang cenderung meningkat dengan semakin lamanya waktu perendaman (Chotimah dan Desi, 2013).

Penggunaan NaCl yang digunakan penelitian ini tidak sama karena ketidak tahuan peneliti diawal pengolan umbi terhadap penambahan NaCl dengan konsentrasi 15% dan hanya menggunakan NaCl dengan konsentrasi 10% untuk perendaman umbi porang sehingga kadar kalsium oksalat yang tereduksi hanya mencapai 80,79%. Penurunan kadar oksalat terjadi karena reaksi antara natrium klorida (NaCl) dan kalsium oksalat CaC_2O_4 . NaCl

dilarutkan dalam air terurai menjadi ion-ion Na^+ dan Cl^- , ion-ion tersebut bersifat seperti magnet. Ion Na^+ menarik ion yang bermuatan negatif dan ion Cl^- menarik ion yang bermuatan positif. Pada reaksi ini ion Na^+ mengikat ion $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ membentuk natrium oksalat ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$) yang dapat larut dalam air dan ion Cl^- mengikat Ca^{2+} membentuk endapan putih kalsium diklorida (CaCl_2) yang mudah larut. Reaksi yang terjadi antara NaCl dan CaC_2O_4 yang menghasilkan CaCl_2 dan $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ disebut dengan reaksi penggaraman (Nafi'ah, 2018).

Setelah perlakuan dengan NaCl , dilanjutkan dengan pencucian menggunakan etanol 30% selama 4 jam dan perendaman natrium bisulfit 1% selama 10 menit. Hal ini untuk mencegah pencoklatan umbi yang dihasilkan dan tidak menimbulkan bercak-bercak yang menyebabkan warna umbi menjadi tidak seragam. Penambahan zat kimia ini juga dapat mereduksi kadar kalsium oksalat serta meningkatkan derajat putih umbi porang (Pasaribu, 2019).

Umbi porang kemudian dicuci kembali menggunakan air mengalir, lalu ditiriskan dan dikeringkan. Proses pengeringan porang ini membutuhkan alat pengering yang baik karena kebanyakan petani di Indonesia menggunakan pengering tradisional untuk mengeringkan komoditi porang. Hal ini dapat menurunkan kualitas porang dan menyebabkan terjadinya penyimpangan kualitas bahan. Untuk mendapatkan tepung porang yang berkualitas maka pengeringan porang sebaiknya dilakukan dengan menggunakan alat pengering, dengan demikian mutu tepung porang dapat terjaga karena tidak terkontaminasi oleh pengaruh lingkungan.

Salah satu alat pengering yang digunakan peneliti adalah *cabinet dryer*. *Cabinet dryer* dapat digunakan untuk mengeringkan umbi porang. *Cabinet dryer* merupakan alat pengering yang dilengkapi nampan yang terbuat dari *plat stainless steel*. Pengeringan dilakukan dengan udara panas yang dihasilkan dari sumber pemanas (api berasal dari gas LPG) disebarkan keseluruh bagian ruang pengering dengan menggunakan *blower*. Suhu pengering dapat diatur sesuai dengan keadaan atau jenis bahan yang dikeringkan. Pembalikan bahan selama proses pengeringan dilakukan secara manual (menggunakan tangan atau alat bantu). Umbi porang yang sudah kering dihaluskan dengan alat penepung.

Pada dasarnya tepung porang diayak menggunakan ayakan 60 mesh yang mengacu pada penelitian Kunarto (2011) yang mana ukuran mesh terpilih merupakan perwujudan untuk memperoleh tepung dengan karakteristik terbaik. Pada penelitian ini ukuran ayakan yang digunakan peneliti tidak sama dengan penelitian Kunarto (2011) karena alat pengayak yang ada di tempat penelitian (BPPSI) berukuran 70 mesh.

Tepung porang kualitas terbaik memperlihatkan warna krem kekuningan hingga putih layaknya tepung pada umumnya. Namun apabila warna tepung porang memperlihatkan kuning kecoklatan tandanya kalsium oksalat yang terkandung pada tepung porang tersebut masih tinggi (Setiani, 2017).

B. Analisis Perbedaan Sifat Organoleptik pada Umbi dan Tepung porang

Penerimaan panelis terhadap umbi dan tepung porang perlakuan yang dihasilkan pada penelitian ini dapat diketahui dengan cara melakukan uji

organoleptik. Uji organoleptik merupakan suatu uji sensori yang menggunakan panca indera untuk mengetahui respon dari ransangan suatu produk, seperti respon kesukaan atau penerimaan. Adapun tujuan dari uji organoleptik yaitu untuk membandingkan beberapa macam sampel yang sedang dikembangkan dan memahami pengaruh bahan baku, bahan tambahan serta proses terhadap karakteristik produk (Muchtadi dkk, 2013).

Adapun syarat-syarat yang harus ada dalam uji organoleptik adalah adanya contoh (sampel), adanya panelis, dan pernyataan respon yang jujur. Dalam penilaian bahan pangan sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat indrawinya. Penilaian indrawi ini ada enam tahap yaitu pertama menerima bahan, mengenali bahan, mengadakan klarifikasi sifat-sifat bahan, mengingat kembali bahan yang telah diamati, dan menguraikan kembali sifat indrawi produk tersebut (Rifky, 2013).

Uji organoleptik pada umbi dan tepung porang dilakukan oleh panelis agak terlatih. Menurut Setyaningsih (2010) bahwa panelis agak terlatih merupakan panelis yang terdiri dari 15 sampai 25 orang. Uji organoleptik pada umbi dan tepung porang ini dilakukan oleh 25 panelis yang terdiri dari mahasiswa gizi semester 6 dan semester 8. Adapun uji organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji hedonik dan uji mutu hedonik. Sampel yang disajikan untuk uji organoleptik adalah umbi porang kontrol tanpa perlakuan TP0 dan tepung porang dengan 2 perlakuan, dimana pada perlakuan TP1 yaitu dengan penggunaan NaCl 8% selama 25 menit dan perlakuan TP2 penggunaan NaCl 15% selama 6 jam.

Selanjutnya data hasil uji hedonik dan mutu hedonik dianalisis menggunakan uji *One Way* ANOVA. Tujuan digunakannya analisis *One Way* ANOVA adalah untuk menganalisis pengaruh perbedaan sifat organoleptik pada umbi dan tepung porang dengan perbedaan waktu dan penggunaan NaCl. Pemilihan uji *One Way* ANOVA dikarenakan uji *One Way* ANOVA digunakan jika memiliki sampel produk penelitian lebih dari 2 sampel. Pada penelitian ini, terdapat 3 sampel produk yaitu kontrol (tanpa perlakuan), TP1 (penggunaan NaCl 8% selama 25 menit), TP2 (penggunaan NaCl 15% selama 25 menit).

1. Uji Hedonik

a. Warna

Warna merupakan sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis (Negara dkk, 2016). Menurut Muchtadi dkk (2013), kebanyakan konsumen menggunakan warna makanan sebagai indikasi faktor mutu lainnya yang terdapat pada makanan tersebut.

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat disimpulkan bahwa warna sampel yang paling disukai oleh panelis adalah TP1 (NaCl 8% selama 25 menit) dan TP2 (NaCl 15% selama 6 jam) dengan masing-masing persentase 100%. Panelis menyukai warna pada kedua perlakuan ini karena tepung porang yang dihasilkan memiliki warna yang terang, cerah dan tidak gelap atau menghitam.

Adapun presentase terendah penerimaan terhadap warna yang kurang disukai panelis adalah umbi porang tanpa perlakuan TP0 yaitu 88%. Hal ini menunjukkan bahwa umbi porang tanpa perlakuan TP0

(kontrol) memiliki warna yang kurang menarik yang disebabkan karena warna oranye yang terang.

Berdasarkan hasil analisis *One Way* ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada warna tepung porang dengan waktu dan perlakuan penggunaan NaCl. Hasil tersebut menunjukkan bahwa waktu dan perlakuan penggunaan NaCl dapat merubah warna tepung porang. Hal ini karena proses perebusan dengan menggunakan NaCl 8% selama 25 menit dan perendaman dengan menggunakan NaCl 15% selama 6 jam, akan mencerahkan warna putih tepung porang. Sehingga warna tepung porang perlakuan lebih disukai daripada umbi porang kontrol. Berdasarkan uji lanjut *Duncan* menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antara umbi porang TP0 dengan tepung porang perlakuan TP1 dan TP2. Namun, tidak terdapat perbedaan yang nyata pada (TP1 dan TP2). Hal ini karena terdapat perbedaan warna pada TP0 yang berwarna oranye, TP1 warna krem pudar dan TP2 berwarna putih. Muchtadi dkk (2013) menjelaskan bahwa jika warna bahan pangan kurang disukai maka bahan pangan tersebut tidak akan dipilih oleh konsumen, meskipun faktor-faktor lainnya normal.

b. Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung (Negara dkk, 2016). Aroma membantu untuk membedakan dan

mengenali suatu produk olahan. Suatu produk olahan yang familiar sekalipun kemungkinan tidak dapat dikenali apabila indra penciuman tidak berfungsi (Delahunty, 2018).

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa panelis cenderung menyukai aroma tepung porang perlakuan TP2 (NaCl 15% selama 6 jam) dengan persentase 92%. Panelis menyukai aroma pada perlakuan ini karena tepung porang yang dihasilkan tidak memiliki aroma yang begitu menyengat.

Adapun aroma yang mendapatkan persentase penerimaan terendah yaitu aroma pada tepung porang perlakuan TP1 (NaCl 8% 25 menit) dengan persentase sebesar 76%. Hal ini karena tepung porang perlakuan TP1 beraroma menyengat diduga karena penambahan zat kimia yang berbeda dan proses penyimpanan.

Berdasarkan hasil analisis uji *one way* ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada aroma umbi dan tepung porang dengan waktu dan perlakuan penggunaan NaCl. Hasil tersebut menunjukkan bahwa waktu dan perlakuan penggunaan NaCl dapat merubah aroma tepung porang. Hal ini karena adanya pengaruh dari penggunaan NaCl yang berbeda pada setiap perlakuan. Berdasarkan uji lanjut *Duncan* terdapat perbedaan nyata antara umbi porang tanpa perlakuan TP0 dengan tepung porang perlakuan TP2. Namun, tidak terdapat perbedaan yang nyata dengan

tepung porang perlakuan TP1. Selanjutnya TP1 menunjukkan perbedaan yang nyata dengan TP2.

Adanya terdapat perbedaan yang nyata maupun yang tidak dipengaruhi oleh aroma yang dihasilkan dari umbi porang dengan tepung porang perlakuan. Perbedaan aroma yang dihasilkan disebabkan oleh waktu dan perlakuan penggunaan NaCl yang diberikan (Nafi'ah 2018).

c. Tekstur

Tekstur dianggap penting dan berkontribusi secara signifikan terhadap palatabilitas makanan. Makanan tidak akan menarik selera jika makanan tersebut kehilangan teksturnya. Selain sebagai sifat bahan pangan atau produk makanan, tekstur juga dapat mempengaruhi mutu suatu bahan pangan. Tekstur produk makanan sangat dipengaruhi oleh komposisi bahan pangan yang digunakan pada saat proses pengolahan (Asmaraningtyas, 2014).

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa persentase penerimaan terhadap tekstur tepung porang yang tertinggi adalah tepung porang perlakuan TP1 dan TP2 yaitu masing-masing sama-sama 100%. Sedangkan persentase penerimaan terhadap tekstur porang yang terendah adalah umbi porang kontrol TP0 yaitu 92%. Hal ini menunjukkan bahwa tepung porang perlakuan dengan tekstur paling disukai adalah perlakuan TP1 dan TP2. Panelis menyukai tekstur pada kedua perlakuan ini karena tepung porang yang dihasilkan memiliki

tekstur yang lembut dan halus, seperti tepung pada umumnya. Hal ini juga dipengaruhi oleh ukuran mesh ayakan yang rendah sehingga menghasilkan butiran tepung yang halus.

Berdasarkan hasil uji lanjut *Duncan* Lampiran 8 dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa umbi porang tanpa perlakuan T0 berbeda nyata dengan tepung porang perlakuan TP1 dan TP2. Namun tidak terdapat perbedaan yang nyata dengan perlakuan TP1. Begitu juga dengan TP1 tidak berbeda nyata dengan TP0.

2. Uji Mutu Hedonik

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa panelis cenderung menyukai tepung TP2 dengan persentase 100%. Persentase penerimaan mutu tepung porang yang terendah yaitu TP0 tanpa perlakuan yaitu 80%. Hal ini menunjukkan bahwa berdasarkan uji mutu hedonik, sebagai besar panelis dapat menerima tepung porang menggunakan NaCl 15% selama 6 jam.

Berdasarkan hasil uji analisis *One Way* ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada mutu antara Umbi porang dengan tepung porang berdasarkan waktu dan penggunaan NaCl. Berdasarkan uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara umbi porang tanpa perlakuan T0 dengan tepung porang perlakuan TP1 dan TP2. Begitu juga dengan TP1 tidak berbeda nyata dengan TP0.

C. Analisis Kadar Kalsium Oksalat

Penetapan kalsium oksalat dapat dilakukan dengan beberapa metode, diantaranya adalah dengan metode SSA (Spektrofotometri serapan atom)/AAS (*Atomic Absorption Spectrophometry*). SSA merupakan salah satu metode analisis berdasarkan pada pengukuran banyaknya intensitas sinar yang diserap oleh atom-atom bebas dari logam yang dianalisis. Penetapan kadar kalsium oksalat dengan menggunakan metode SSA dalam penelitian Alfiah (2015) determinasi antara kedua sampel dilakukan pada panjang gelombang 422,7 mm, proses destruksi yang dilakukan adalah destruksi kering, yang merupakan hasil dari preparasi filtrat pengabuan.

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa kandungan kadar kalsium oksalat pada umbi porang segar (yang dibudidayakan di kabupaten Kampar) atau tanpa perlakuan (TP0), yaitu sebesar 319,481 mg/100g. Pada perlakuan pertama yaitu (TP1) perebusan dengan NaCl sebanyak 8% selama 25 menit kadar kalsium oksalat mengalami penurunan sebesar 96, 138 mg/100g, begitu juga terjadinya penurunan kadar kalsium oksalat lebih banyak pada perlakuan dua (TP2) yaitu perendaman dengan NaCl sebanyak 15% selama 6 jam mengalami penurunan 2x lebih banyak yaitu sebesar 180, 908 mg/100g.

Rendahnya atau turunnya kadar kalsium oksalat pada tepung umbi porang perlakuan pertama dibandingkan dengan umbi porang disebabkan adanya perebusan dengan NaCl sebanyak 8% selama 25 menit. Proses perebusan pada dasarnya dapat merusak dinding sel sehingga menyebabkan

oksalat lebih banyak terlarut didalam larutan garam yang berkonsentrasi rendah (Rasminto, 2018).

Pada konsentrasi NaCl 8% semakin lama proses perebusan kadar kalsium oksalatnya semakin menurun, menurut Rasminto (2018) pada waktu 25 menit kadar kalsium oksalat sudah konstan 0,65% yang berarti bahwa pada kadar NaCl 8% dengan lama perebusan 25 menit didapatkan kadar kalsium oksalat yang terendah sehingga tidak perlu pemanambahan waktu pada kondisi tersebut karena sudah tidak berpengaruh lagi terhadap penurunan kadar kalsium oksalat. Proses pemanasan yang terlalu lama harus menjadi pertimbangan karena pemanasan terlalu lama dapat menyebabkan gelatinasi sehingga tekstur dari umbi porang berubah.

Perebusan dengan larutan NaCl dapat menurunkan kadar kalsium oksalat pada umbi porang, hal ini disebabkan karena NaCl didalam air mengalami ionisasi menjadi ion Na^+ dan Cl^- . Ion Na^+ yang terbentuk akan berikatan dengan oksalat didalam kalsium oksalat membentuk senyawa natrium oksalat sedangkan ion Cl^- membentuk endapan kalsium diklorida yang dapat larut didalam air, dengan reaksi sebagai berikut: $\text{CaC}_2\text{O}_4 + 2 \text{NaCl} \rightarrow \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{CaCl}_2$.

Rendahnya atau turunnya kadar kalsium oksalat pada tepung umbi porang perlakuan kedua dibandingkan dengan umbi porang karena adanya perendaman dengan NaCl sebanyak 15% selama 6 jam. Perendaman pada larutan garam (NaCl) menunjukkan nilai persentase reduksi oksalat yang cenderung meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi larutan, begitu

pula pada proses lama perendaman memiliki nilai persentase reduksi yang cenderung meningkat dengan semakin lamanya waktu perendaman (Chotimah dan Desi, 2013).

Nilai rata-rata persentase reduksi oksalat tertinggi yang dihasilkan pada NaCl konsentrasi 15% ini menunjukkan, bahwa semakin banyak partikel Na^+ dan Cl^- yang terdapat dalam larutan maka semakin banyak pula ikatan natrium oksalat yang larut dalam air sehingga kadar oksalat pada sampel dapat tereduksi secara maksimal melalui air perendaman yang terbuang.

Perendaman dalam garam (NaCl) dapat mengurangi kandungan oksalat yang terdapat dalam tepung ileles-iles. Penurunan kadar oksalat terjadi karena reaksi antara natrium klorida (NaCl) dan kalsium oksalat CaC_2O_4 . NaCl dilarutkan dalam air terurai menjadi ion-ion Na^+ dan Cl^- , ion-ion tersebut bersifat seperti magnet. Ion Na^+ menarik ion yang bermuatan negatif dan ion Cl^- menarik ion yang bermuatan positif.

Pada reaksi ini ion Na^+ mengikat ion C_2O_4^- membentuk natrium oksalat ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$) yang dapat larut dalam air dan ion Cl^- mengikat Ca^{2+} membentuk endapan putih kalsium diklorida (CaCl_2) yang mudah larut. Reaksi yang terjadi antara NaCl dan CaC_2O_4 yang menghasilkan CaCl_2 dan $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ disebut dengan reaksi penggaraman. Reaksi antara NaCl dengan kalsium oksalat dapat dilihat pada persamaan reaksi berikut ini : $\text{NaCl} + \text{CaC}_2\text{O}_4 \longrightarrow \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{CaCl}_2$ (Nafi'ah, 2018).

Menurut Knudsen dalam Suharti (2019) jika dibandingkan dengan ambang batas aman konsumsi kadar kalsium oksalat bagi orang dewasa adalah

tidak lebih dari 0,60 - 1,25 g atau 600 mg – 1250 mg perhari selama enam minggu berturut-turut. Hal ini membuktikan bahwa menurut penelitian Knudsen kadar kalsium oksalat pada umbi porang (didaerah Kampar) maupun tepung perlakuan masih layak untuk dikonsumsi.

D. Analisis Proksimat pada Tepung Porang

Menurut Tabrani (2018), analisis proksimat merupakan metode kimiawi untuk mengidentifikasi kandungan nutrisi seperti protein, karbohidrat, kadar lemak kasar lemak (*ether extract*), air (*moisture*), dan abu (*ash*). Pada penelitian ini analisis proksimat yang dilakukan yaitu analisis kadar air, abu, protein lemak dan karbohidrat.

1. Kadar air

Kadar air merupakan parameter yang mempunyai peranan yang besar terhadap stabilitas mutu suatu produk. Kadar air yang melebihi standar akan menyebabkan produk tersebut rentan ditumbuhi mikroba atau jasad renik lainnya sehingga akan mempengaruhi kestabilannya. Selain itu kadar air juga sangat berpengaruh terhadap tekstur serta cita rasa produk (Refelita, 2015). Oleh karena itu pada penelitian ini perlu dilakukan analisa kadar air pada produk terbaik berdasarkan uji organoleptik.

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air juga merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan citarasa pada bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet

bahan pangan tersebut. Kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan (Refelita, 2015).

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa kadar air yang terkandung didalam tepung porang 11,07 gr/100gr (11,07%). Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Pasaribu, 2019 kadar air tepung umbi porang yang dihasilkan tidak jauh berbeda yaitu 11,04%. Hal ini diduga karena bahan yang digunakan sama yaitu tepung porang, dan proses pengolahan tepung yang dilakukan telah mengikuti prosedur pengolahan tepung porang yang benar sehingga dihasilkan tepung dengan kadar air yang sesuai dengan syarat kadar air pada tepung porang. Nilai kadar air pada tepung ini memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan oleh SNI 7939-2013 yaitu mutu I \leq 13%.

Kandungan air dalam pangan mempengaruhi stabilitas atau keawetan pangan. Pada dasarnya, semakin tinggi kadar air dalam suatu pangan maka pangan tersebut akan semakin mudah rusak, baik karena kerusakan mikrobiologis maupun reaksi kimia. Pangan kering seperti tepung porang memiliki umur simpan yang relatif lebih lama dibandingkan dengan umbi porang basah. Peningkatan kadar air dalam beberapa pangan dapat menjadi indikasi penurunan mutu. Produk pangan seperti tepung yang mengalami peningkatan kadar air melalui penyerapan uap air dari lingkungan menyebabkan mutu produknya menjadi menurun (Refelita, 2015).

Metode yang umum digunakan untuk menganalisis kadar air adalah metode oven. Kadar air ditentukan dengan memanaskan bahan pangan pada oven hingga berat bahan konstan lalu ditimbang. Hilangnya berat pangan yang hilang selama pemanasan dihitung sebagai kadar air. Metode ini bersifat akurat dan reliabel (Rohman, 2013).

2. Kadar abu

Abu merupakan residu anorganik dari proses pembakaran atau oksidasi komponen organik bahan pangan. Kadar abu total merupakan bagian dari analisis proksimat yang digunakan untuk mengevaluasi nilai gizi suatu bahan pangan. Pengabuan merupakan suatu tahap persiapan sampel yang harus dilakukan pada analisis mineral (Andarwulan dkk, 2011). Menurut Marshall (2010) bahwa setiap bahan pangan segar pada umumnya memiliki kadar abu yang berbeda-beda. Bahan pangan segar umumnya memiliki kadar abu tidak lebih dari 5%. Kadar abu pada tepung bervariasi berkisar 0,3-1,4 %. Kandungan abu pada produk daging hewani berkisar 0,9-2,5%. Kandungan abu pada produk susu bervariasi yaitu berkisar 0,5-5,1%. Buah-buahan segar dan jus buah mengandung 0,2-0,6%. Sementara buah kering lebih tinggi yaitu sekitar 2,4-3,5% abu.

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa kadar abu yang terkandung didalam tepung porang adalah sekitar 8,84 gr/100gr (8,84%). Hal ini berbeda dari penelitian Pasaribu, (2019) yaitu 4,320%. Hal tersebut diduga akibat pengaruh perbedaan proses pengabuan, pengolahan pengabuan dan waktu serta penambahan NaCl pada penelitian

pendahuluan. Sehingga terdapat perbedaan nilai pada kadar abu yang dihasilkan. Nilai kadar abu pada sampel tepung porang ini tidak memenuhi persyaratan mutu tepung porang yang telah ditetapkan oleh SNI 7939:2013 yaitu telah melewati batas mutu III yaitu 5% sampai 6,5%.

Penyebab dari tingginya kadar abu disebabkan oleh perendaman menggunakan larutan NaCl dimana NaCl merupakan zat anorganik berbentuk garam sehingga diduga menjadi penyebab tingginya kadar abu. Kadar abu yang tinggi menandakan jika mineral yang terdapat pada sampel tinggi dan mineral yang tinggi pada bahan pangan mengakibatkan sulit untuk dicerna oleh sistem pencernaan.

3. Protein

Protein adalah zat makanan yang penting bagi tubuh karena mempunyai fungsi sebagai zat pembangun dan zat pengatur tubuh. Protein merupakan sumber asam-asam amino yang mengandung unsur-unsur karbon, hidrogen, oksigen, dan nitrogen. Protein dalam bahan makanan yang dikonsumsi manusia akan diserap oleh usus dalam bentuk asam amino (Sundari, 2015).

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa kadar protein yang terkandung didalam tepung porang adalah sekitar 12,42 gr/100gr (12,42%). Hal ini berbeda dari penelitian Pasaribu, (2019) yaitu 4,968 %. Nilai protein pada tepung ini memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan oleh SNI 7939:2013 yaitu pada mutu II $>11 - <13$ yaitu 11% sampai 13%.

Kandungan protein pada tepung porang dianalisis menggunakan metode *kjeldahl*. Protein yang diukur pada metode *kjeldahl* dianggap sebagai kadar protein kasar karena semua komponen terukur yang mengandung nitrogen dianggap sebagai protein (Muchtadi dalam Tabrani, 2018). Keuntungan dari metode *kjeldahl* antara lain dapat digunakan untuk semua jenis makanan, relatif sederhana, tidak mahal, akurat, untuk mengukur kandungan protein dalam skala mikro.

Metode *kjeldahl* terdiri dari 3 tahap antara lain destruksi, destilasi dan titrasi. Pada tahap destruksi, sampel dipanaskan di dalam labu *kjeldahl* dengan asam sulfat pekat di lemari asam sehingga terjadi destruksi menjadi unsur-unsurnya. Komponen yang mengandung unsur karbon dan hidrogen akan berubah menjadi CO, CO₂, dan H₂O. Komponen yang mengandung nitrogen akan berubah menjadi (NH₄)₂SO₄. CuSO₄ yang ditambahkan pada tahap ini berfungsi sebagai katalisator yaitu untuk mempercepat proses destruksi. CuSO₄ akan meningkatkan titik didih asam sitrat sehingga proses destruksi akan berlangsung lebih cepat (Rohman, 2013).

Tahap selanjutnya setelah destruksi adalah destilasi. Pada tahap destilasi, (NH₄)₂SO₄ yang dihasilkan dari tahap destruksi dipecah menjadi NH₃ dengan penambahan NaOH dan bantuan pemanasan. Saat destilasi ujung tabung destilasi sebaiknya harus tercelup sedalam mungkin dalam asam agar kontak antara H₃BO₃ dan amonia lebih baik. Penggunaan indikator seperti fenolftalein (indikator PP) berfungsi untuk mendeteksi

bahwa H_3BO_3 menangkap amoniayang didestilasi dan membantu memperlihatkan apabila destilasi telah selesai, yang ditandai dengan perubahan warna (Rohman, 2013).

Jumlah H_3BO_3 yang bereaksi dengan amonia dapat diketahui dengan menitrasi ion amonia (reakasi antara amonia dengan H_3BO_3 dengan HCl menggunakan indikator MM-MB. Titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna larutan dari hijau menjadi ungu. Setelah itu dilakukan titrasi blanko yang bertujuan untuk mengoreksi banyaknya nitrogen. Banyaknya nitrogen ekivalen dengan selisih antara jumlah hasil titrasi mengandung sampel dengan hasil titrasi blanko (Rohman, 2013).

4. Lemak

Lemak merupakan zat makanan yang penting untuk kesehatan tubuh manusia. Lemak berfungsi sebagai cadangan energi bagi tubuh. Lemak terdapat hampir di semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda (Sundari, 2015).

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa kadar lemak yang terkandung didalam tepung porang adalah sekitar 1,48 gr/100gr (1,48%). Hasil ini tidak jauh beda dengan penelitian Pasaribu, (2019) yaitu 1,454%. Hal ini karena dalam menentukan kadar lemak menggunakan metode yang sama yaitu metode *soxhlet* dan pelarut dan pelarut yang digunakan juga sama yaitu heksan. Prinsip dari metode *soxhlet* adalah lemak diekstraksi menggunakan pelarut dalam keadaan panas lalu setelah selesai, pelarut diuapppkan dan bobot yang tersisa dihitung sebagai kadar lemak. Pelarut

yang pada umumnya digunakan pada metode *soxhlet* adalah pelarut non polar yaitu heksan dan eter (Rohman, 2013).

Metode *soxhlet* hanya akan mengekstraksi lemak non polar dari tepung porang, karena lemak polar umumnya jarang larut dalam pelarut non polar. Lemak dalam bahan pangan dengan mudah akan terekstraksi ke dalam pelarut selama kandungan air dalam bahan pangan dengan mudah tidak lebih dari 10%. Pada bahan pangan yang kandungan airnya tinggi maka perlu dilakukan proses pengeringan terlebih dahulu. Karena prosedur pengeringan bahan pangan pada suhu tinggi akan berpengaruh pada oksidatif lemak, maka pengeringan dilakukan pada suhu rendah dibawah tekanan pada suhu 40°C-50°C selama satu malam atau pada suhu 95°C -100°C selama 5 jam (Rohman, 2013).

5. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan zat gizi sumber energi yang paling penting bagi manusia. Hal ini karena molekulnya menyediakan unsur karbon yang siap digunakan oleh sel. Secara kimia, karbohidrat didefinisikan sebagai turunan aldehyd atau keton dari alkohol polihidrik (Muchtadi dalam Tabrani, 2018).

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa kadar karbohidrat yang terkandung didalam tepung porang adalah sekitar 43, 57 gr/100gr (43,57%). Hasil ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Pasaribu, (2019) yaitu 43,48%. Hal ini dikarenakan dalam menentukan kadar karbohidrat menggunakan metode yang sama yaitu *by difference*. Pada penelitian ini

kandungan karbohidrat ditentukan secara *by difference* tanpa memperhitungkan serat kasar, yang berarti kadar tersebut menunjukkan kadar karbohidrat total termasuk serat kasar.

E. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang berjudul “Pengaruh Perbedaan Waktu dan Perlakuan Penggunaan NaCl terhadap Kadar Kalsium Oksalat dan Zat Gizi pada Tepung Porang” menunjukkan bahwa masih terdapat keterbatasan dan kekurangan seperti pada alat-alat yang digunakan untuk pengolahan umbi porang mejadi tepung porang. Alat-alat tersebut berupa ukuran ayakan (mesh), yang dibutuhkan dalam penelitian adalah ayakan berukuran 60 mesh, peneliti tidak mempunyai ayakan berukuran 60 mesh untuk itu ayakan di pinjam di Balai Pengembangan Produk Standardisasi yang terkecil yaitu berukuran 70 mesh. Pada pengirisan umbi porang dibutuhkan pisau atau alat perajangan untuk menyamaratakan ukuran umbi karena keterbatasan peneliti jadi menggunakan perajang yang masih manual. Hal tersebut menyebabkan potongan umbi porang tidak sama rata. Keterbatasan lain karena biaya, waktu dan tempat.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tepung porang dibuat dalam 2 perlakuan dengan modifikasi hasil penelitian Rasmito (2018) yaitu perebusan menggunakan NaCl sebanyak 8% selama 25 menit dan perendaman menggunakan NaCl sebanyak 15% selama 6 jam hasil penelitian Nafi'ah (2018).
2. Berdasarkan hasil uji hedonik dan uji mutu hedonik menunjukkan bahwa tepung porang perlakuan TP2 (menggunakan NaCl sebanyak 15% selama 6 jam) merupakan perlakuan terbaik yang dipilih oleh panelis.
3. Kadar kalsium oksalat umbi dan tepung porang dengan perbedaan waktu dan perlakuan menggunakan NaCl berturut-turut adalah TP0 (tanpa perlakuan) = 319,481 mg/g, TP1 (NaCl 8% 25 menit) = 223,343 mg/g, dan TP2 (NaCl 15% 6 jam) = 138,573 mg/g.
4. Hasil kandungan proksimat pada TP2 yaitu protein 12,42 %, lemak 1,48%, karbohidrat 43,57%, kadar air 11,07 % dan kadar abu 8,84%.

B. Saran

Berdasarkan hasil dan kesimpulan yang diperoleh, beberapa hal yang dapat dilakukan untuk penelitian lanjutan seperti : tepung porang memiliki daya simpan yang lebih tinggi dibandingkan dengan umbi segar, sehingga penggunaan tepung porang sebagai salah satu bahan baku olahan sangat

dianjurkan, perlu dilakukan percobaan lebih dari 3 kali untuk membedakan perlakuan secara signifikan, perlu dilakukan pengolahan dengan metode lain sehingga kadar abu memenuhi syarat mutu dari tepung porang, perlu dilakukan analisis zat gizi lain seperti kadar glukomanan dan serat pangan pada tepung porang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelya K, dan Simon B.W. (2014),“Effects of Multiple Ethanol Leaching with Difference Concentration on Physichal and Chemical Properties of Porang Flour (*Amorphophallusoncophyllus*)”. *Food and Chemical Toxicology*, Vol 46, hal. 38 – 42.
- Alvin, Y. (2015). Analisis Kelarutan Kalsium Oksalat dan Kalsium Karbonat Pada Infusa Daun Tempuyung Segar (*Sobchus arvesis L.*) dan Sediaan Kapsul Ekstrak Daun Tempuyung Secara Spektrofotometri Serapan Atom. Skripsi. Medan: Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- Andarwulan, dkk. (2011). *Analisis Pangan*. Dian Rakyat. Jakarta.
- Ardhian. (2013). Kandungan oksalat umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) hasil penanaman dengan perlakuan pupuk P dan K. *J. Biotropika*, 1 (2), 53-56.
- Asa, dkk. (2017). Pengembangan Sistem Informasi Keanekaragaman Hayati Data Pohon Dan Endemik Pada Hutan Hujan Tropis Kalimantan. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi Vol. 2 No. 2*.
- BeMiller. (2010). *Carbohydrate analysis*. Didalam nielsen ss (editor). *Food analysis 4th ed.USA : Springer*.
- Candra dan Asep. (2011). Efek Oksalat Bagi Kesehatan. *Kompas.Com*.
- Chotimah Siti, & Fajarini, D. T. (2013). Reduksi Kalsium Oksalat dengan Perebusan Menggunakan Larutan NaCl dan Penepungan untuk Meningkatkan Kualitas Sente (*Alocasia marcorrhiza*) sebagai Bahan Pangan. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*, 2(2), 76–83.
- Delahunty CM. (2018). Sistem sensori dan palabilitas makanan. Di dalam: Lanham-New SA., Macdonald IA., & Roche HM., editor. *Nutritionand Metabolisme Second Edition*. *Metabolisme Zat Gizi Edisi Kedua*. Diterjemahkan oleh Leo Rendy Kristandyo, Scolastica Kartini, Qurratur Rahmah, Miskiyah Tiflani Iskandar, Haris Winata, & Egi Komara Yudha. Jakarta (ID): Penerbit Buku Kedokteran EGC (hal.172-192).
- Efendi, Z., Surawan, F, E,D., dan Winarto. (2015). Efek blanching dan metode pengeringan terhadap sifat fisikokimia tepung ubi jalar orange (*Ipomoea batatas L.*). *Jurnal Agroindustri*. 5 (2): 109.

- Hanafiah KA. (2014). Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Jakarta (ID) : Raja Grafindo Persada.
- Handayani, dkk. (2020). Pembuatan Dan Uji Mutu Tepung Umbi Porang (*Amorphophallus Oncophyllus Prain*) Di Kecamatan Ngrayun. *Jurnal Medfarm: Farmasi Dan Kesehatan* Vol. 9, No.1 Hal 13-21.
- Hardiansyah, dan Supariasa IDN. (2017). Ilmu Gizi Teori & Aplikasi. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Kementerian Perdagangan RI, (2021). Perkembangan Ekspor Porang Indonesia. Jakarta.
- Marsall MR. (2010). Ash analysis. Di dalam: Nielsen SS., editor. Food analysis Fourth Edition. New York (US): Spinger (hal. 119-132).
- Maulina, F. D. A., Lestari, I. M., & Retnowati, D. S. (2012). Pengurangan Kadar Kalsium Oksalat Pada Umbi Talas Menggunakan Nahco3: Sebagai Bahan Dasar Tepung. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 1(1), 277-283.
- Muchtadi, T.R., Sugiyono, Ayustaningwarno, F. (2013). *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bandung (ID): Alfabeta.
- Nafi'ah, dkk. (2018). Pengaruh Perendaman NaCl Terhadap Kadar Glukomanan Dan Kalsium Oksalat Tepung Iles-Iles (*Amorphophallus Variabilis Bi*). *Cendekia Journal Of Pharmacy Stikes Cendekia Utama Kudus*. Vol. 2, No. 2 Hal 124-133.
- Negara, dkk. (2016). Aspek Mikrobiologis serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. Vol. 04 No. 2. Institut Pertanian Bogor.
- Nurenik, dkk. (2016). Perubahan Sifat Fisik Dan Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Pada Tepung Porang (*Amorphophallus Oncophyllus*) Dengan Varisasi Penyosohan Dan Penghembusan Udara Serta Perendaman Etanol. *Jurnal Teknik pertanian*.
- Pasaribu S. R, (2019). Pengaruh Perbandingan Tepung Umbi Porang Dengan Tepung Ubi Jalar Oranye Dan Jumlah Kuning Telur Terhadap Mutu Emulsi Salad Dressing. Program Studi Ilmu Dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara
- Pasaribu, dkk. (2015). Pengaruh Penambahan Natrium Bisulfit Dan Pencucian Etanol Bertingkat Terhadap Kualitas Tepung Porang. *Jurnal Hasil Peneitan Hasil Hutan* Vol 34 No 3.

- Rasmito dan Widari (2018). Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Pada Umbi Porang (*Amorphopallus Oncophillus*) Dengan Proses Pemanasan Di Dalam Larutan NaCl. *Jurnal Teknik Kimia*, (Online), 13 (1): 1. Diakses 21 Januari 2020.
- Refelita F. (2015). *Kimia Bahan Makanan*. Pekanbaru (ID): Mutiara Pesisir Mutiara.
- Rifky. (2013). Apa Uji Organoleptik
<https://rifky1116058.wordpress.com/2013/01/09/apa-itu-uji-organoleptik/diakses-pada-22-juni-2020>
- Rohman dan Sumantri. (2013). *Analisis Kimia Pangan*. Universitas Gajah Mada Yogyakarta : UGM Press.
- Sanjaya, dkk. (2011). Kombinasi Lama Perendaman Dalam Natrium Klorida Dan Ukuran Partikel Mesh Terhadap Glukomanan, Kalsium Oksalat Dan Serat Makanan Tepung Umbi Porang (*Amorphopallus Onchophilus*). *Jurnal teknologi pangan dan hasil pertanian*. 9 (1): 16-23.
- Sari, R. dan Suhartati. (2015). Tumbuhan Porang :Prospek Budidaya Sebagai Salah Satu Sistem Agroforestry. *Jurnal Info Teknis Eboni*. 12 (2) : 97-110.
- Setiani, dkk. (2017). Pengurangan Kadar Oksalat pada Umbi Talas dengan Penambahan Arang Aktif pada Metode Pengukusan.
- Setiawati, dkk. (2017). Ekstraksi Glukomanan Dari Umbi Porang (*Amorphopallus Onchophilus*). *Jurnal Riset Kimia*. 3(3):235.
- Setyaningsih, dkk. (2010). *Analisis Sensori*. IPB Press. Bogor.
- Siregar T, Riyadi, Nuraeni (2016). *Budidaya Cokelat*. Penebar Swadaya. Jakarta. 172 hal.
- Sitompul, dkk. (2018). Ekstraksi Asam Oksalat Pada Umbi Porang (*Amorphopallus Oncophyllus*) dengan Metode Mechanical Separation. *Jurnal Teknik ITS*. 7 (1) : 135.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). (2013). Serpih porang (SNI 7939-2013). Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Suharti, S. dkk. (2019). Pengaruh Lama Perendaman dalam Larutan NaCl dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Tepung Talas Belitung (*Xanthosoma sagittifolium*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. Vol. 5 No. 1.
- Sundari D., Almasyhuri, Lamid A. (2015). Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. *Media Litbangkes*, Vol. 25 No.4.
- Supriati, Y. (2016). Keanekaragaman Iles-Iles (*Amorhopallus Spp.*) Dan Potensinya Untuk Industri Pangan Fungsional, Kosmetik, Dan Bioetanol. *Jurnal Libang Pertanian*. Vol.35 No 2.
- Susilawati dan Lestari. (2015). Uji Organoleptik Mi Basah Berbahan Dasar Tepung Talas Beneng (*Xantoshoma Undipes*) Untuk Meningkatkan Nilai Tambah Bahan Pangan Lokal Banten. *Jurnal Teknik Kimia*.
- Suwandi. (2021). Pengamanan Market Chips Porang Ke China Dan Kapitalisasi Koperasi Menuju Rumah Porang Terpadu. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan.
- Team, Honesdoct Editorial. (2020). Glukomanan, Manfaat, Dosis, dan Efek Samping. <https://www.honestdocs.id/glukomanan>. Diakses Pada Sabtu, 11 Januari 2020.
- Yuniwati, dkk. (2020). Pengolahan Umbi Porang Menjadi Tepung Porang Sebagai Upaya Peningkatan Penghasilan Kelompok Tani Desa Kembang Kecamatan Genteng Pasca Pandemi Covid19. Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (Sentrinov) Ke-6. Vol. 6 No. 3.

Master Tabel Rekapitulasi Uji Hedonik

Panelis		Rekapitulasi Uji Hedonik								
		Perlakuan								
		TP0			TP1			TP2		
		W	A	T	W	A	T	W	A	T
1		4	4	3	4	5	5	5	5	4
2		4	4	4	4	5	4	5	5	4
3		3	4	4	4	4	4	4	5	5
4		4	4	3	4	2	5	5	5	4
5		4	3	4	5	3	3	5	4	4
6		3	4	3	4	4	4	4	4	4
7		4	3	4	4	3	3	5	5	4
8		4	3	3	3	2	3	4	4	3
9		4	3	2	3	4	4	3	5	4
10		4	2	3	3	4	4	5	5	3
11		2	4	3	4	3	5	3	4	4
12		2	4	4	5	3	5	4	2	5
13		4	2	3	5	4	5	4	5	5
14		2	4	4	5	4	4	4	4	4
15		4	3	3	3	4	4	4	4	3
16		4	4	4	4	4	4	3	4	4
17		4	3	2	4	4	4	4	4	4
18		4	4	4	4	1	4	4	4	4
19		4	3	4	5	2	4	4	2	4
20		3	3	4	4	4	3	4	3	5
21		3	4	4	4	3	4	4	4	4
22		4	2	4	3	2	3	3	4	5
23		3	3	5	4	3	3	3	3	4
24		4	2	5	4	2	4	5	5	5
25		3	2	4	4	4	3	5	5	4
Skor modus	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	2	3	5	2	0	5	0	0	2	0
	3	6	9	8	5	6	7	5	2	3
	4	16	11	13	15	11	13	12	11	16
	5	0	0	2	5	2	5	8	10	6
Σ Menerima		22	20	23	25	19	25	25	23	25
% Penerimaan Panelis		88	80	92	100	76	100	100	92	100
% Penerimaan Keseluruhan		89%			92%			97%		
Keterangan Panelis		1= Sangat Tidak Suka; 2= Tidak Suka; 3= Netral; 4= Suka; 5= Sangat Suka								
Keterangan Kode Sampel		TP0 (Tanpa Perlakuan) = Umbi porang tanpa perlakuan TP1 = Tepung porang dengan perebusan NaCl 8% selama 25 menit TP2 = Tepung porang dengan perendaman NaCl 15% selama 6 jam								

Master Tabel Rekapitulasi Uji Mutu Hedonik

Panelis	Perlakuan			
	TP0	TP1	TP2	
1	3	5	4	
2	4	4	3	
3	4	4	4	
4	3	4	4	
5	2	4	4	
6	3	4	4	
7	2	4	5	
8	3	4	4	
9	3	4	3	
10	3	2	5	
11	3	3	4	
12	4	4	4	
13	4	3	3	
14	4	4	4	
15	3	4	4	
16	3	3	5	
17	2	4	4	
18	3	3	4	
19	4	2	3	
20	3	4	4	
21	3	3	4	
22	1	3	4	
23	6	3	3	
24	3	3	4	
25	4	4	5	
Modus Skor	1	1	0	0
	2	3	2	0
	3	13	8	5
	4	7	14	16
	5	0	1	4
Σ Menerima	20	23	25	
% Penerimaan Panelis	80	92	100	
Keterangan Kode Sampel	1= Sangat Tidak Baik; 2= Tidak Baik; 3= Netral; 4= Baik; 5= Sangat Baik			
	TP0 (Tanpa Perlakuan) = Umbi porang tanpa perlakuan			
	TP1 = Tepung porang dengan perebusan NaCl 8% selama 25 menit			
TP2 = Tepung porang dengan perendaman NaCl 15% selama 6 jam				