

Kode>Nama Rumpun Ilmu :354/Ilmu Gizi

LAPORAN HASIL



PEMBUTAN DAN UJI MUTU TEPUNG PORANG

TIM PENGUSUL

KETUA : BESTI VERAWATI, S.Gz, M.Si
ANGGOTA : 1. NOPRI YANTO, M.Si
 2. WIDAWATI, SP, MHS

NIDN : 1016029002
NIDN : 1029118603
NIDN : 1013107401

PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
TAHUN AJARAN 2020/2021

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : Pembuatan dan Uji Mutu Tepung Porang
2. Tim Peneliti :

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Program Studi
1.	Besti Verawati, S.Gz, M.Si	Ketua	Gizi	S1 Gizi
2.	Nopri Yanto, M.Si	Anggota	Ilmu Komunikasi	S1 Keperawatan

3. Objek Penelitian penciptaan (jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian): Produk
4. Masa Pelaksanaan
Mulai : bulan Februari tahun 2021
Berakhir : bulan Juli tahun 2021
5. Lokasi Penelitian (lab/lapangan) Kabupaten Kampar
7. Instansi lain yang terlibat (jika ada, dan uraikan apa kontribusinya)
Balai Pengembangan Produk Standarisasi Industri (BPPSI), Gapoktan Porang Kabupaten Kampar. BPPSI berkontribusi dalam analisis uji mutu pada tepung dan Gapoktan Porang menyediakan bahan baku Porang.
8. Skala perubahan dan peningkatan kapasitas sosial kemasyarakatan dan atau pendidikan yang ditargetkan
Dihasilkannya tepung porang dengan mutu yang baik untuk dikonsumsi dan dimnafaatakan untuk pengembangan produk pangan.
9. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran (tuliskan nama terbitan berkala ilmiah internasional bereputasi, nasional terakreditasi, atau nasional tidak terakreditasi dan tahun rencana publikasi)
Jurnal yang menjadi sasaran berjumlah 1 yaitu jurnal Pangan terakreditasi Sinta 2. Tahun terbit direncanakan Tahun 2021

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN	
a. Latar Belakang	1
b. Rumusan Masalah	5
c. Tujuan Penelitian	5
1. Tujuan Umum	5
2. Tujuan Khusus	6
d. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Stunting Pada Balita.....	7
2.2. Penyebab Stunting.....	7
a. Asupan Protein	7
b. Kerawanan Pangan Rumah Tangga	9
c. Pengetahuan Gizi Ibu	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Desain, Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	12
3.3. Populasi dan Sampel	12
3.4. Alat Pengumpulan Data	13
3.5. Uji Validitas dan Realibilitas	13
3.6. Prosedur Pengumpulan Data.....	15
3.7. Defenisi Operasional	15

3.8 Pengolahan dan Analisis Data	16
BAB IV BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN	
4.1 Anggaran Biaya.....	18
4.2 Jadwal Penelitian.....	18
DAFTAR PUSTAKA	19

DAFTAR TABEL

	Halaman
Klasifikasi Status Gizi Berdasarkan PB/U Atau TB/U Anak Umur 0-60 Bulan...	7
Angka Kecukupan Zat Gizi Protein dan Karbohidrat Pada Balita.....	9
Interprestasi Hasil Pengolahan Data Dibanding dengan AKG	9
Jenis dan cara Pengumpulan Data Primer.....	15
Definisi Operasional.....	15
Anggaran Biaya.....	18
Jadwal Penelitian.....	18

RINGKASAN

Balita merupakan kelompok yang rawan terkena masalah gizi. Salah satu masalah gizi balita yang banyak terjadi di negara-negara berkembang termasuk Indonesia adalah balita pendek (*stunting*). Masalah *stunting* tidak hanya berdampak pada penampilan fisik yang lebih rendah dari normalnya tetapi lebih jauh berdampak pada kecerdasan anak dan produktivitas di usia dewasa. *Stunting* pada anak dapat berdampak negatif terhadap perkembangan kognitif, emosi, perilaku, pendidikan, bahkan produktifitas dan penyakit ketika mereka dewasa. Menurut Victora *et al.* (2008) juga menyatakan bahwa *stunting* pada dua tahun pertama kehidupan menyebabkan kerusakan yang bersifat *irreversible* (tidak dapat dipulihkan) meliputi *stunting* (pendek) pada masa dewasanya, kesempatan sekolah lebih rendah, pendapatan saat dewasa menurun, dan bagi wanita akan melahirkan anak BBLR. Banyak factor yang menyebabkan terjadinya *stunting* pada balita yaitu asupan pangan, kerawanan pangan dan pengetahuan gizi ibu. Desain penelitian ini adalah *Cross Sectional Study*. Penelitian akan dilaksanakan di Kabupaten Kampar. Penelitian akan dilaksanakan pada bulan September Tahun 2020 sampei Januari 2021. Sampel pada penelitian ini adalah ibu dan balita *stunting*. Jumlah sampel terdiri ibu dan balita yang memenuhi riteria penelitiandaimbul secara *acedentin sampling*. Analisis dilakukan secara deskriptif dan bivariate menggunakan ujia *chi square*.

Kata kunci : Asupan protein, balita *stunting*, kerawanan pangan rumah tangga, pegetahuan ibu

FORMULIR USULAN PENELITIAN
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI

1. Judul Penelitian : Pembuatan dan Uji Mutu Tepung Porang
2. Kategori Penelitian : Penelitian Dosen
3. Ketua : Besti Verawati, S.Gz, M.Si
NIP/NIDN : 1016029002
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Sarjana Gizi
No. Telp/Hp : 085265702072
e-mail : bestiverawati167@gmail.com

4. Anggota /NIP/NIDN/NIM :

1. Nopri Yanto, M. Si (1029118603)
2. Widawati, SP, MHS (1013107401)
- 3.
- 4.
- 5.

5. Lokasi Penelitian : Kampar
6. Biaya Penelitian : Rp 6.000.000

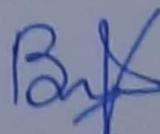
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat

Menyetujui,


Ns. Apriza, S.Kep, M.Kep
NIP-TT 096.542.024

Bangkinang, 2 Agustus 2021

Ketua Pelaksana


(Besti Verawati, S.Gz, M.Si)
NIP-TT 096.542.146

HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN

Judul Penelitian : Pembuatan dan Uji Mutu Tepung Porang

Kode>Nama Rumpun : 354/Ilmu Gizi
Ilmu

Peneliti :

a. Nama Lengkap : Besti Verawati, SGz, M.Si
b. NIDN/NIP : 1016029002
c. Jabatan :
Fungsional : Lektor
d. Program Studi : Sarjana Gizi
e. No Hp : 085265702072
f. email : bestiverawati167@gmail.com

Anggota Peneliti (1) :

a. Nama lengkap : Nopri Yanto, M.Si
b. NIDN/NIP : 1029118603
c. Program Studi : Sarjana Keperawatan

Anggota Peneliti (2) :

d. Nama lengkap : Widawati, SP.MHS
e. NIDN/NIP : 1013107401
f. Program Studi : Sarjana Gizi

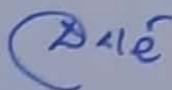
Biaya Penelitian : Rp 6.000.000

Mengetahui,

Bangkinang, 2 Agustus 2021

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

Ketua Peneliti



(Dewi Anggriani Harahap, M.Keb)
NIP-TT 096.542.089



(Besti Verawati, S.Gz, M.Si)
NIP-TT 096.542.146

Menyetujui,
Ketua LPPM Universitas Palawan Tuanku Tambusai



Agus Abriza, S.Kep, M.Kep
NIP-TT 096.542.024

RINGKASAN

Porang merupakan salah satu umbi yang sudah dibudidayakan di Kampar, Riau. Namun masih belum banyak dimanfaatkan secara maksimal karena terdapat zat yang berbahaya yaitu kalsium oksalat. Kalsium oksalat dapat direduksi berdasarkan waktu perebusan dan perendaman menggunakan NaCl. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pembuatan dan uji mutu tepung porang. Rancangan penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 kontrol TP0 dan 2 perlakuan yaitu TP1 (perebusan menggunakan NaCl 8% selama 25 menit), dan TP2 (perendaman menggunakan NaCl 15% selama 6 jam). Dilakukan analisis kalsium oksalat dan proksimat. Penelitian dilakukan pada bulan Februari - Juli 2021. Hasil uji organoleptik dianalisis secara deskriptif. Hasil analisis kalsium oksalat dan proksimat dilakukan secara deskriptif. Hasil analisis kadar kalsium oksalat yaitu TP0 = 319,481 mg, TP1 = 223,343 mg dan TP2 = 138,573 mg. Analisis proksimat tepung porang pilihan terbaik yaitu setiap 100 gr tepung porang mengandung air 11,07%, kadar abu 8,84%, protein 12,42%, lemak 1,48 % dan karbohidrat 43,57%. Umbi dan tepung porang di daerah kampar dapat dikonsumsi karena memenuhi syarat aman konsumsi kalsium oksalat tidak lebih 1250 mg perhari selama enam minggu berturut-turut. Tepung umbi porang memenuhi persyaratan kecuali kadar abu, sehingga tepung porang perlu pengolahan yang lebih baik lagi.

Kata kunci : Analisis kadar kalsium oksalat, analisis proksimat, tepung porang

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN	
a. Latar Belakang	1
b. Rumusan Masalah	5
c. Tujuan Penelitian	5
1. Tujuan Umum	5
2. Tujuan Khusus	6
d. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Stunting Pada Balita.....	7
2.2. Penyebab Stunting.....	7
a. Asupan Protein	7
b. Kerawanan Pangan Rumah Tangga	9
c. Pengetahuan Gizi Ibu	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Desain, Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	12
3.3. Populasi dan Sampel	12
3.4. Alat Pengumpulan Data	13
3.5. Uji Validitas dan Realibilitas	13
3.6. Prosedur Pengumpulan Data	15
3.7. Defenisi Operasional	15

3.8 Pengolahan dan Analisis Data	16
BAB IV BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN	
4.1 Anggaran Biaya.....	18
4.2 Jadwal Penelitian.....	18
DAFTAR PUSTAKA	19

DAFTAR TABEL

Halaman

Klasifikasi Status Gizi Berdasarkan PB/U Atau TB/U Anak Umur 0-60 Bulan...	7
Angka Kecukupan Zat Gizi Protein dan Karbohidrat Pada Balita.....	9
Interprestasi Hasil Pengolahan Data Dibanding dengan AKG	9
Jenis dan cara Pengumpulan Data Primer	15
Definisi Operasional.....	15
Anggaran Biaya.....	18
Jadwal Penelitian.....	18

BAB I PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Tamanan Porang (*Amorphophalus oncophyllus*) atau seringkali disebut dengan iles-iles adalah tumbuhan semak herbal yang berumbi dalam tanah dan dapat ditemukan di kawasan hutan (Sutompul, 2018). Umbi porang merupakan tanaman penghasil umbi yang telah lama dikenal di Indonesia namun belum banyak dimanfaatkan dan tumbuh secara liar di hutan, di bawah rumpun bambu, dan di lereng-lereng gunung. Pada saat ini 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 mempunyai peluang besar untuk diekspor, sehingga perlu untuk dikembangkan. Seperti yang dikutip dari Catatan Badan Karantina Pertanian bahwa ekspor porang pada tahun 2018 tercatat sebanyak 254 ton, dengan nilai ekspor mencapai Rp. 11, 31 miliar ke negara Jepang, Cina, Australia, Vietnam dan lain sebagainya (Sutiyawan, 2019). Indonesia mengekspor porang dalam bentuk umbi segar maupun gablek atau chip. 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, dimana terkendala seperti suplay bahan baku umbi porang masih belum mencukupi kebutuhan industri, untuk itu di berbagai kota Indonesia mulailah berbondong-bondong 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 obserpasi pendahuluan, menurut BPPSI umbi porang mulai dibudidayakan di provinsi Riau. Di Riau, salah satunya ada di

kabupaten kampar khususnya di kecamatan Tambang. Umbi porang memang masih belum dikembangkan secara massive dan berkelanjutan namun sudah mulai ada di budidaya didaerah tersebut. Tetapi jumlah produksi umbi porang didaerah tambang belum bisa dipastikan karena belum tercatat di dinas Pertanian, Tanaman Pangan Hortikula Kabupaten Kampar.

Umbi porang memiliki kandungan zat gizi yang tinggi salah satunya glukomanan sebesar 45-65%. Glukomanan merupakan sebuah zat dalam bentuk gula kompleks dan serat larut yang sumber tertinggi di Indonesia sendiri, disebut-sebut berasal dari tanaman Porang. Dalam penggunaan dibidang makanan, glukomanan mempunyai daya serap air yang sangat baik serta merupakan salah satu serat makanan yang paling kental, dan memberikan efek gel, hingga saat ini digunakan untuk pengikatan, penebalan, pengganti pengawet, dan pengganti lemak (Team, honedoct editorial. 2020).

Glukomanan juga banyak digunakan dalam industri farmasi karena baik bagi kesehatan (Palupi, 2009). Selain itu sebagai bahan lem, bahan edible film, dan masih banyak lagi kegunaannya (Widari dan Rasmito, 2018). Selain kandungan glukomanan yang sarat akan manfaat, umbi porang juga mengandung zat kimia bernama kalsium oksalat yang mejadi kendala dalam pengolahannya. Senyawa ini berupa kristal berbentuk jarum tajam yang menanamkan diri dalam jaringan sehingga dapat menyebabkan sakit luar biasa. Oksalat bersama dengan mineral kalsium dalam tubuh manusia dapat membentuk senyawa yang tidak larut sehingga tidak dapat diserap tubuh. Kalsium oksalat sebagai penyebab sekitar 80 persen penyakit batu ginjal pada orang dewasa (Candra, A. 2011).

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.

Kalsium oksalat dapat dihilangkan dengan beberapa cara yaitu dengan perebusan menggunakan NaCl sebanyak 8% pada suhu 80°C selama 25 menit, dimana metode ini merupakan pilihan terpilih dari penelitian (Widari dan Rasmito, 2018). Kemudian perendaman menggunakan NaCl sebanyak 15% selama 6 jam merupakan metode terpilih dari penelitian (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.

Pengolahan umbi porang sebagai bahan pangan biasanya dibuat terlebih dahulu menjadi 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 (Ardhian, 2013). 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 cream 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 “Pembuatan dan uji mutu tepung porang”.

b. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian masalah pada latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat umbi porang menjadi tepung porang?
2. Berapa kandungan kalsium oksalat pada umbi dan tepung porang?
3. Bagaimana mutu tepung porang?

c. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum :

Menganalisis pembuatan dan uji mutu tepung porang.

2. Tujuan Khusus

- a. Membuat tepung porang
- b. Menganalisis kandungan kalsium oksalat pada umbi dan tepung porang
- c. Menganalisis 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 umbi porang menjadi tepung porang.

2. Aspek Praktis

Tepung yang dihasilkan dapat bermanfaat untuk bahan pangan yang menggunakan tepung terigu, tepung yang tinggi kandungan zat gizi dan memiliki nilai ekonomis.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

1. Tanaman Porang



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.

a. Deskripsi Umbi Porang

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

b. 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. Tepungan 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

c. Syarat Mutu Tepung Umbi Porang

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

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

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah 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 analisis 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

Sumber Hanafiah, 2014

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

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari-Juli 2021. Pembuatan tepung porang dan analisis proksimat (kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat) dilakukan di Balai Pengembangan Produk dan Standardisasi Industri (BPSSI). Analisis kalsium oksalat dilakukan di Universitas Riau..

3.3 Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah tepung porang yang telah dikurangkan kalsium oksalat pilihan terbaik

3.4 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.

2. Alat

a. Tepung Porang

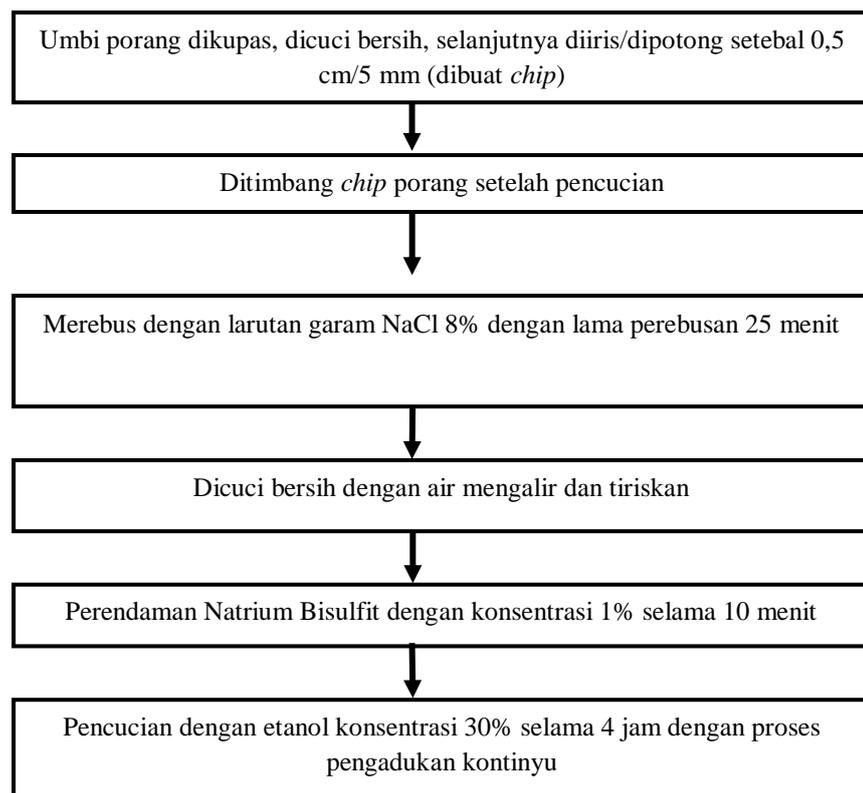
Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung porang adalah pisau/perajang, timbangan, baskom besar dan kecil, alat penggiling, nampan, cabinet driyer, ayakan 60 mesh..

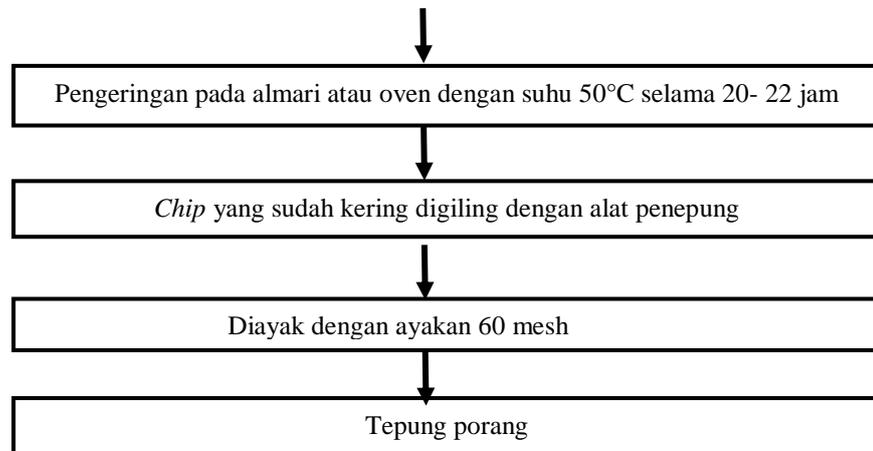
3. Prosedur Kerja

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 :

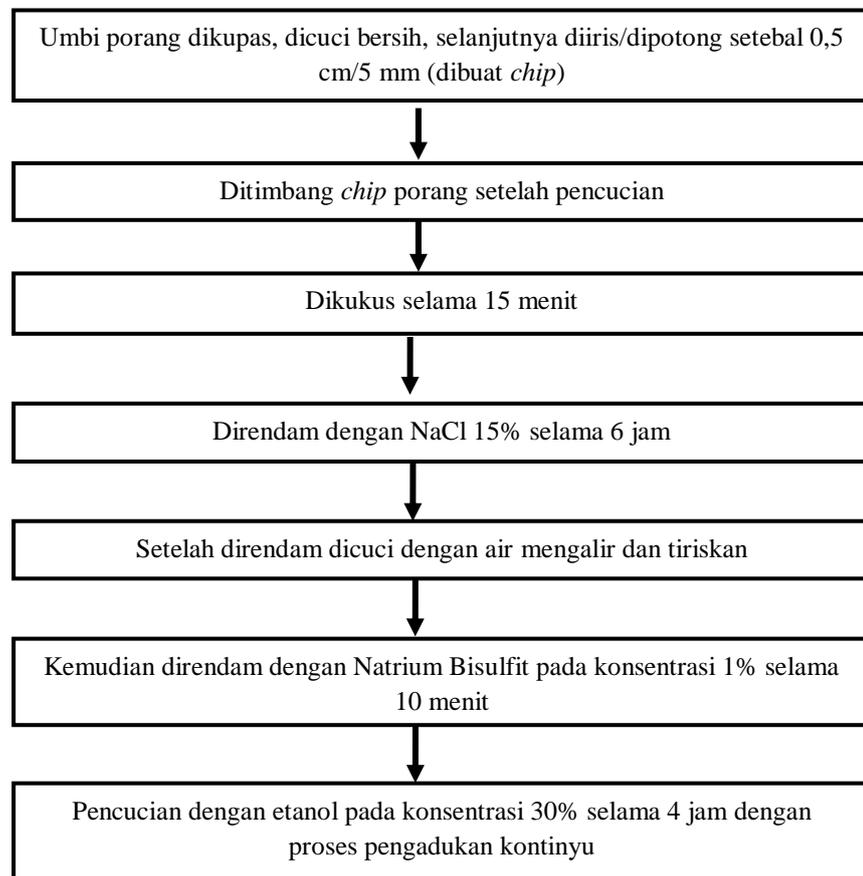
1) Perlakuan Satu

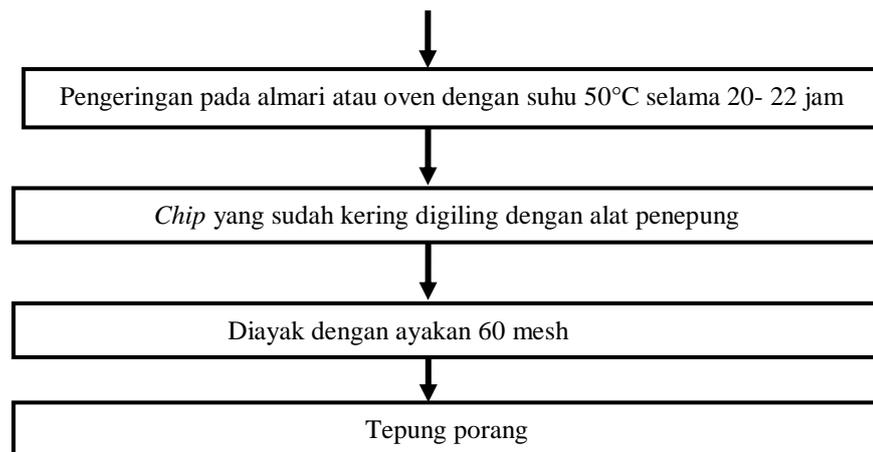




Skema 3.2 Prosedur Pembuatan Tepung Porang perlakuan satu (Modifikasi)

2) Perlakuan Dua





Skema 3.3 Prosedur Pembuatan Tepung Porang perlakuan dua (Modifikasi)

3.5 Definisi Operasional

Definisi operasional yaitu untuk membatasi ruang lingkup atau pengertian variabel yang diamati/diteliti (Notoatmodjo, 2010). Berikut ini adalah definisi operasional penelitian ini:

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 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 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

3.6 Pengolahan dan Analisis Data.

3.6.1 Pengolahan dan 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.

BAB IV BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

4.1 Anggaran Biaya

Tabel 4.1. Ringkasan Anggaran Biaya Penelitian

No	Uraian	Satuan	Volume	Besaran	Volume x Besaran
1	Honorarium				
	a. Honorarium Koordinator Peneliti/Perekayasa	OB	1	200,000	200,000
	b. Pembantu Peneliti/Perekayasa	orang	3	100,000	300,000
	c. Honorarium Petugas Survei	OR	3	75,000	225,000
Subtotal Honorarium					725,000
2	Bahan Penelitian				
	a. ATK				
	1) Kertas A4	Rim	4	50,000	200,000
	2) Pena	Kotak	3	65,000	195,000
	3) Map	Lusin	1	50,000	50,000
	4) Umbi Porang	Kg	60	25,000	1,500,000
	5) Tinta Printer	2 kotak	2	175,000	350,000
	6) Bahan Analisis Zat Kimia	Paket	1	250,000	250,000
	7) Matri	Paket	2	10,000	20,000
					2,565,000
3	Pengurusan Izin dan Pengumpulan Data				
	Pengumpulan Data				
	a. Transport	Ok	8	100,000	800,000
	b. Biaya Konsumsi	Ok	8	125,000	1,000,000
Subtotal biaya pengumpulan data					1,800,000
	Pengurusan Izin				
	a. Transport	kali	2	100,000	200,000
	b. Biaya Konsumsi	Ok	2	150,000	300,000
Subtotal biaya pengurusan izin					500,000

4. Pelaporan, Luaran Penelitian					
	a. Foto Copy Proposal dan Laporan	OK	600	250	150,000
	b. Jilid Laporan	OK	6	10,000	60,000
	c. Luaran Penelitian 1) Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi 2) Jurnal Nasional Terakreditasi : a) Sinta 6-5 b) Sinta 4-3 c) Sinta 2-1 3) Jurnal Internasional 4) Prosisiding Nasional 5) Prosiding Internasional	OK	Con Con Con Con Con	200,000	200,000
Subtotal biaya Laporan dan Luaran Penelitian					410,000
Total					6,000,000

4.2 Jadwal Penelitian

Penelitian direncanakan selama 6 Bulan yang pelaksanaannya mulai dari Februari-Juli 2021

Tabel 4.2 Bar Chart Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Bulan Ke-					
		2	3	4	5	6	7
1	Pembuatan Proposal	■					
2	Mengurus perizinan penelitian		■				
3	Melakukan penelitian		■	■	■		
4	Analisa Data			■	■	■	
5	Penyusunan laporan				■	■	■

BAB V 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 menggunakan ayakan. Umbi porang pada penelitian ini memiliki ciri khas yaitu warna daging umbi yang oranye kekuningan, tekstur umbi porang sedikit kasar, memiliki kristal jarum kalsium oksalat seperti terlihat pada Gambar 4.1.



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 :



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 cream kekuningan seperti warna umbi porang sebelum adanya perlakuan. Namun, warnanya lebih lembut dari Umbi porang kering dengan tekstur halus seperti tepung, dan aroma sedikit menyengat dikarenakan adanya penambahan zat kimia seperti penambahan NaCl yang berbeda, 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 di pengaruhi dengan beberapa faktor seperti pengolahan, waktu dan penggunaan NaCl yang berbeda. Umbi Porang segar (basah) dengan berat 5 kg dapat menghasilkan Umbi porang kering sebesar ± 1 kg serta setelah menjadi tepung menghasilkan ± 150 gram.

B. Analisis Kadar Kalsium Oksalat pada Umbi dan Tepung Porang

Kandungan kadar kalsium oksalat dianalisis menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophometry*) yang mana fungsinya untuk melihat

kadar kalsium oksalat yang ada didalam umbi dan tepung porang. Hasil analisis 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	Hasil Uji	Satuan
Umbi porang	TP0 (tanpa perlakuan)	319,481	Mg
Tepung porang	TP1 (NaCl 8% 25 menit)	223,343	Mg
Tepung porang	TP2 (NaCl 15% 6 jam)	138,573	Mg

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	Kode sampel	Metode uji	Hasil uji	Satuan
1	Protein	TP2/06/2021	SNI 01-2891-1992 butir 7.1	12,42	%
2	Lemak	TP2/06/2021	SNI 01-2891-1992 butir 8.1	1,48	%
3	Karbohidrat	TP2/06/2021	SNI 01-2891-1992 butir 9	43,57	%
4	Kadar air	TP2/06/2021	SNI 01-2891-1992 butir 5.1	11,07	%
5	Kadar abu	TP2/06/2021	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 VI PEMBAHASAN

A. Tepung Porang

Tepung porang merupakan tepung yang terbuat dari Umbi porang kering yang dihaluskan menggunakan ayakan. Pengolahan dimulai dari umbi porang dicuci bagian luarnya terlebih dahulu pada bagian kulitnya untuk menghilangkan sisa-sisa kotoran dan tanah yang menempel setelah dipanen. Selanjutnya umbi porang dikupas bagian kulitnya dengan menggunakan pisau buah hingga tak ada lagi bagian kulit yang tersisa dan jangan lupa menggunakan sarung tangan untuk menghindari kalsium oksalat pada umbi yang menyebabkann rasa gatal ditangan. Lalu umbi porang dicuci bersih menggunakan air mengalir, setelah itu umbi porang ditimbang sama rata setiap perlakuan sebanyak 5 kg umbi porang basah. Kemudian umbi porang diiris sehingga berbentuk Umbi dengan ketebalan 0,5 cm atau 5 mm.

Pengerisan harus dilakukan dengan arah pengirisan tetap dengan ketebalan sekitar 0,5 – 1,0 cm. Jika ketetebalan irisan dibawah 0,5 cm, umbi akan mudah lengket pada media pengering, sehingga pengambilan Umbi yang dihasilkan akan menjadi lebih sulit. Sedangkan jika ketebalan irisan lebih dari 1,0 cm, proses pengeringan akan berjalan lambat dan Umbi 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, terker¹⁻¹⁻¹ untuk suhu yang digunakan peneliti tidak sama dikarenakan tidak ada pengaturan suhu secara otomatis seperti yang

dilakukan penelitian menurut Rasminto (2018) dan 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 meningkat. Proses perebusan pada dasarnya dapat merusak dinding sel sehingga menyebabkan oksalat lebih banyak terlarut didalam larutan garam yang berkonsentrasi rendah. Untuk itu hasil yang didapatkan berbeda dengan penelitian Rasminto.

Pada Umbi porang perlakuan kedua menurut penelitian Nafi'ah (2018) menganalisis kadar kalsium oksalat dengan dilakukan pengukusan selama 15 menit kemudian dilakukan perendaman menggunakan NaCl 15% selama 6 jam pada umbi iles-iles. 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).

Pada penelitian ini terkendala untuk penggunaan NaCl yang digunakan peneliti tidak sama dikarenakan 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).

Dari dua perlakuan ditambahkan zat kimia berupa pencucian menggunakan etanol 30% selama 4 jam dan perendaman natrium bisulfit 1% selama 10 menit, dengan perlakuan yang sama untuk dapat mencegah pencoklatan Umbi yang dihasilkan dan supaya tidak menyebabkan penampakan Umbi menjadi kurang menarik karena terdapat 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 meniriskan dan mengeringkan. Proses pengeringan porang ini membutuhkan alat pengering yang baik karena kebanyakan petani di Indonesia menggunakan pengering tradisional untuk mengeringkan komoditi porang. Akan tetapi itu dapat menurunkan kualitas porang dan menyebabkan terjadinya penyimpangan kualitas bahan.

Maka dari itu dilakukanlah pengeringan Umbi porang menggunakan alat pengering yang bertujuan untuk melindungi kualitas porang supaya tidak terjadinya penyimpangan bahan pangan atau menurunnya kualitas bahan pangan. 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 penepungan.

Pada dasarnya tepung porang diayak menggunakan ayakan 60 mesh pilihan terbaik yang mengacu pada penelitian Kunarto (2011) yang mana ukuran mesh terpilih merupakan perwujudan untuk memperoleh tepung dengan karakteristik terbaik, sehingga dengan begitu dapat mengurangi kalsium oksalat yang terkandung di dalam Umbi porang.

Pada penelitian ini terkendala untuk penggunaan ukuran ayakan yang digunakan peneliti tidak sama dikarenakan pada saat penelitian alat pengayakan yang ada di tempat penelitian (BPPSI) yang terendah hanya terdapat ukuran ayakan 70 mesh, untuk itu ayakan digunakan hanya menggunakan ukuran 70 mesh yang terendah di tempat penelitian tersebut.

Tepung porang kualitas terbaik memperlihatkan warna cream 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 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. Kemudian dengan adanya perlakuan, terjadinya perlakuan pertama yaitu (TP1) perebusan dengan NaCl sebanyak 8% selama 25 menit umbi menjadi tepung pada perlakuan pertama mengalami penurunan sebesar 96, 138 mg/100g, begitu juga terjadinya penurunan kadar kalsium oksalat lebih banyak pada perlakuan dua (TP2) perendaman dengan NaCl sebanyak 15% selama 6 jam mengalami penurunan 2x lebih banyak yaitu sebesar 180, 908 mg/100g sehingga menjadi 138,573 mg/100g.

Rendahnya atau turunnya kadar kalsium oksalat pada tepung umbi porang perlakuan pertama dibandingkan dengan umbi porang disebabkan karena 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 kalsium oksalatnya 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 oksalatnya. Proses pemanasan yang terlalu lama harus dijadikan bahan pertimbangan karena bila pemanasan terlalu lama dapat terjadi 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 disebabkan 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 yang dapat terjadi yang menghasilkan 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 iles-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 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ - 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. 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) kemudian 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.

C. Analisis Proksimat pada Tepung Porang

Menurut persagi dalam 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 citarasa 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 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). 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 adalah kandungan mineral yang terkandung lebih banyak, pada tahap pendinginan setelah dilakukan pengabuan dalam tanur diduga udara sekitar yang lembab menyebabkan bahan menyerap mineral disekitar desikator, serta pengolahan dengan 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, 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 carbon 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, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yang dihasilkan dari tahap destruksi dipecah menjadi NH_3 dengan penambahan NaOH dan bantuan pemanasan. Saat destilasi ujung tabung destilasi sebaiknya harus tercelup sedalam mungkin dalam asam agar kontak antara H_3BO_3 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 (reaksi 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 dikarenakan 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 diuapkan 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 dikarenakan 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

Karbohidrat 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.

BAB VII 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. 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.
3. Hasil kandungan proksimat pada produk terpilih 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 dilakuakn 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 penelitian mengenai kandungan zat gizi mikro 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.
- 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 (*Amorphophallus 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 (*Amorphophallus 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 (*Amorphopallus 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 (*Xanthosoma 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.

Lampiran 2. Biodata Ketua/ Peneliti Utama dan Anggota Tim Peneliti (Lampiran F)

Biodata Ketua Peneliti

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Besti Verawati, S.Gz, M.Si
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	NIP/NIK/Identitas lainnya	096 542 146
4	NIDN (jika ada)	1016029002
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Aur Duri, 16 Februari 1990
6	E-mail	bestiverawati167@gmail.com
7	Nomor Telepon/ HP	085265702072
8	Nama Institusi Tempat Kerja	Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai
9	Alamat Kantor	Jl. Tuanku Tambusai No 23, Bangkinang, Kampar, Riau
10	Nomor Telepon/ Faks	(0762) 21677 085278005611 085265387767

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Institut Pertanian Bogor	Institut Pertanian Bogor	-
Bidang Ilmu	Ilmu Gizi	Ilmu Gizi	-
Tahun Masuk-Lulus	2008-2012	2013-2015	-
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Praktek pemberian ASI, PHBS, dan morbiditas kaitannya dengan status gizi bayi usia 0-12 bulan	Pengaruh pangan sumber serat dan olahraga pada siswa obes SDIT Bogor yang mendapat intervensi pendidikan gizi terhadap status gizi	-
Nama Pembimbing/Promotor	Prof. Dr. Ir. Faisal Anwar, MS Dr. Ir. Lilik Kustiyah, M.Si	Prof. Dr. Ir. Siti Madahnijah, MS Prof. Dr. Ir. Hidayat Syarief, MS	-

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir (Bukan Skripsi, Tesis dan Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan
----	-------	------------------	-----------

			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2015	Survei Pendapatan, Konsumsi Gula, Garam dan Lemak Rumah Tangga di Jakarta	SEAFast Center IPB	Rp.15
2	2015	Pengaruh Intervensi Gizi dan Pangan Sumber Serat pada Anak Gizi Lebih Bogor	SEAFast Center IPB	Rp.20
3	2016	Hubungan Pengetahuan Gizi, Asupan Fe dan Status Gizi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di Pondok Pesantren Assalam Naga Beralih Tahun 2016	Pribadi	Rp.5
4	2016	Kaitan Pengetahuan Gizi, Konsumsi Buah Sayur dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Gizi Lebih pada Siswa SDN 019 Bangkinang	Pribadi	Rp.5
5	2017	Formulasi bihun instan tinggi protein dan kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan patin (<i>pangasius hypophthalmus</i>) sebagai alternatif penurunan prevalensi <i>stunting</i> pada balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Kampar	Dikti	Rp.65,75
6	2017	Pengaruh ekstrak kayu manis terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita dm tipe ii di desa kumantan wilayah kerja puskesmas bangkinang kota	Dikti	Rp.20
7	2018	Formulasi bihun instan tinggi protein dan kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan patin (<i>pangasius hypophthalmus</i>) sebagai alternatif penurunan prevalensi <i>stunting</i> pada balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Kampar	Dikti	Rp.65
8	2018	Formulasi biskuit tinggi protein berbahan dasar tepung biji durian sebagai makanan tambahan balita <i>underweight</i> di Wilayah Kerja Puskesmas Kampar	Dikti	Rp.19.478
9	2020	Health and Nutrition Training for Women of Oil Palm Smallholder Farmers in Riau	Word Bank	USD 24,747.00

D. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama	Volume/Nomor/Tahun
----	----------------------	------	--------------------

		Jurnal	
1	Breakfast Habits on Obese Children of Private Elementary School in Bogor	Jurnal Gizi dan Pangan	
2	Socio-Economic Risk Factors of Energy and Protein Deficits of Urban and Rural Indonesian Females	Jurnal Gizi dan Pangan	
3	Hubungan Pengetahuan Gizi, Asupan Fe dan Status Gizi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di Pondok Pesantren Assalam naga Beralih Tahun 2016	UPP Press	Tahun 2016
4	<i>Effect of Nutritional Education, Fibre Food Source and Physical Activity on Nutritional Status of Obese Students in Integrated Islamic Elementary School, Bogor</i>	Pakistan Journal of Nutrition	Vol 15 (6):572-579
5	Hubungan pengetahuan gizi dengan kejadian DM tipe II	Jurnal kesehatan masyarakat	Vol 1, tahun 2017
6	The effect of fruit consumption and physical activity intervention on nutritional status (BMI/age) of obese children in elementary schools in Riau Indonesia	Malaysian Journal of Nutrition	Vol, 23 tahun 2017
7	Pengaruh ekstrak kayu manis terhadap penurunan kadar gula dara pada penderita DM tipe II di desa kumantan wilayah kerja puskesmas bangkinang kita	Jurnal Ners	Vol 1, tahun 2017
8	Daya terima biskuit tinggi protein dengan penambahan tepung biji durian	Jurnal kesehatan masyarakat	Vol 2, tahun 2018
9	<i>Formulasi dan Karakteristik Bihun Tinggi Proten dan Kalsium dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Patin untuk Balita Stunting</i>	Media Kesehatan Masyarakat Indonesia	Volume 12, Tahun 2018
10	<i>Biskuit tinggi protein dengan penambahan tepung biji durian sebagai makanan tambahan balita underweight</i>	Jurnal Media Gizi Indonesia	Volume 14/nomor 2, tahun2019

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Temu Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Nasional “Peranan Ristek dalam Meningkatkan Daya Saing Sumber Daya Lokal”	Hubungan Pengetahuan Gizi, Asupan Fe dan Status Gizi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di Pondok Pesantren Assalam Naga Beralih Tahun 2016	Senin 1 Agustus 2016, Universitas Pasir Pengaraian
2	1 st Southeast Asia Public Health Nutrition (SEA- PHN) Conference	The Effect of Fruit Consumption and Physical Activity on Obese Child in Elementary School Riau Indonesia to Nutritional Status	14-17 May 2017, Kuala Lumpur
3	CAN 2019 Asian Congress of Nutrition August 4-7, 2019 in Bali	The Effect of Nutrition Education to Stunting	August 4-7, 2019 in Bali

F. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1				
2				

G. Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul/ Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ ID
1	Hak Cipta	2017	Laporan	No. HKI:000116500
2				

H. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/ Rekayasa Sosial Lainnya dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul/ Tema/ Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1				
2				

I. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun

1			
2			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan **Penelitian Dosen**.

Bangkinang, 25 Juli 2021

Ketua Peneliti



(Besti Verawati, S.Gz, M.Si)

Biodata Anggota Tim Peneliti

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Nopri Yanto, M.Si
2	Jenis Kelamin	Laki - Laki
3	NIP/NIK/Identitas lainnya	
4	NIDN (jika ada)	1029118603
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Pebaun Hilir/ 29November 1986
6	E-mail	nopri_2911@yahoo.com
7	Nomor Telepon/ HP	
8	Nama Institusi Tempat Kerja	Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai
9	Alamat Kantor	Jl. Tuanku Tambusai No 23, Bangkinang, Kampar, Riau
10	Nomor Telepon/ Faks	(0762) 21677 085278005611 085265387767

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	UIN Syarif Hidayatullah	Institut Pertanian Bogor	-
Bidang Ilmu	Pendidikan Matematika	Ilmu Penyuluhan	-
Tahun Masuk-Lulus	2005-2010	2013-2015	-
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Penerapan Model Pembelajaran <i>Advance Organizer</i> untuk Meningkatkan Sikap Positif Siswa dalam Pembelajaran Matematika	Kompetensi Pedagogik dan Profesional Guru Matematika SMA Negeri di Kabupaten Kuantan Singingi Riau	-
Nama Pembimbing/Promotor	H. Drs. M. Ali Hamzah, M.Pd Lia Kurniawati, M.Pd	Dr. Ir. Anna Fatchiya. M.Si Dr. Oos M. Anwas, M.Si	-

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir (Bukan Skripsi, Tesis dan Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2015	Pengaruh Penyuluhan terhadap Peningkatan	Pribadi	Rp.5

		Pengetahuan pada Siswa di SD 001 Air Tiris		
2	2018	Formulasi biskuit tinggi protein berbahan dasar tepung biji durian sebagai makanan tambahan balita <i>underweight</i> di Wilayah Kerja Puskesmas Kampar	Dikti	Rp.19.478

D. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1	Pengetahuan Penyuluhan terhadap peningkatan pengetahuan pada siswa di SD 001 Air Tiris	Jurnal Gizi	Vol 4/4/2016
2	<i>Biskuit tinggi protein dengan penambahan tepung biji durian sebagai makanan tambahan balita underweight</i>	Jurnal Media Gizi Indonesia	Volume 14/nomor 2, tahun2019

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Temu Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1			
2			

F. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1				
2				

G. Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul/ Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ ID
1				
2				

H. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/ Rekayasa Sosial Lainnya dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul/ Tema/ Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat

	Diterapkan			
1				
2				

I. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian Dosen

Bangkinang, 25 Juli 2020

Anggota Pengusul 3



Nopri Yanto, M.Si

Lampiran 1 SOP Penelitian

Honorarium penelitian mengacu pada Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 78 /PMK.02/2019 tentang Standar Biaya Masukan Tahun Anggaran 2020 dengan contoh rincian anggaran sebagai berikut :

No	Uraian	Satuan	Volume	Besaran	Volume x Besaran
1	Honorarium				
	a. Honorarium Koordinator Peneliti/Perekayasa	OB	1	200,000	200,000
	b. Pembantu Peneliti/Perekayasa	orang	3	100,000	300,000
	c. Honorarium Petugas Survei	OR	3	75,000	225,000
Subtotal Honorarium					725,000
2	Bahan Penelitian				
	a. ATK				
	1) Kertas A4	Rim	4	50,000	200,000
	2) Pena	Kotak	3	65,000	195,000
	3) Map	Lusin	1	50,000	50,000
	4) Umbi Porang	Kg	60	25,000	1,500,000
	5) Tinta Printer	2 kotak	2	175,000	350,000
	6) Bahan Analisis Zat Kimia	Paket	1	250,000	250,000
	7) Matrei	Paket	2	10,000	20,000
	10.000				
					2,565,000
3	Pengurusan Izin dan Pengumpulan Data				
	Pengumpulan Data				
	a. Transport	Ok	8	100,000	800,000
	b. Biaya Konsumsi	Ok	8	125,000	1,000,000
Subtotal biaya pengumpulan data					1,800,000
	Pengurusan Izin				
	a. Transport	kali	2	100,000	200,000
	b. Biaya Konsumsi	Ok	2	150,000	300,000

Subtotal biaya pengurusan izin					500,000
4. Pelaporan, Luaran Penelitian					
	a. Foto Copy Proposal dan Laporan	OK	600	250	150,000
	b. Jilid Laporan	OK	6	10,000	60,000
	c. Luaran Penelitian				
	1) Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi		Con	200,000	200,000
	2) Jurnal Nasional Terakreditasi :				
	a) Sinta 6-5				
	b) Sinta 4-3				
	c) Sinta 2-1	OK	Con		
	3) Jurnal Internasional		Con		
	4) Prosisiding Nasional				
	5) Prosiding Internasional		Con		
			Con		
Subtotal biaya Laporan dan Luaran Penelitian					410,000
Total					6,000,000