

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki iklim tropis dan kondisi tanah yang subur sehingga mudah untuk menanam berbagai jenis umbi-umbian. Umbi-umbian merupakan produk pertanian lokal yang perlu dikembangkan karena manfaatnya yang beragam bagi gizi masyarakat. Umbi-umbian dapat diolah menjadi makanan karena mengandung nutrisi yang kompleks dan dapat digunakan untuk membuat berbagai macam olahan pangan (Komaryanti, 2017).

Hal ini dikarenakan umbi-umbian kaya akan karbohidrat sehingga dapat dijadikan makanan pokok masyarakat. Berbagai jenis umbi-umbian tumbuh di Indonesia: ubi jalar, singkong, suweg, porang, iles-iles, gembili, ganyong, kimpul, talas dan gadung. Pada umumnya umbi-umbian di masyarakat hanya dimanfaatkan sebagai bahan pangan pokok atau sebagai bahan tambahan dalam pengolahan suatu produk, hal ini disebabkan karena kurangnya ilmu pengetahuan dan teknologi yang digunakan dalam pengolahannya (Hatmi dan Djaafar, 2014).

Porang juga memiliki keunggulan dibanding sumber pangan lain, khususnya dalam rangka diet. Kadar serat yang tinggi, rendah kolesterol dan rendah karbohidrat membuat porang cocok untuk dimanfaatkan oleh masyarakat perkotaan. Glukomanan dari umbi porang dapat digunakan sebagai pengganti lemak pada yogurt untuk menghambat pertumbuhan E. Coli dan menurunkan kadar lemak, serta memperkaya asam lemak rantai pendek (Dai, Corke, dan Shah dalam Pasaribu dkk., 2019).

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).

Umbi porang umumnya tumbuh secara liar dan sering dianggap gulma, selain itu porang mengandung kalium oksalat yang tinggi. Kalium oksalat dapat menyebabkan batu ginjal dan berbagai gangguan kesehatan tubuh. Oleh karena itu harus dihilangkan terlebih dahulu zat tersebut sebelum dikonsumsi maupun diolah menjadi suatu olahan pangan (Saleh, N., Rahayuningsih, S. A. dkk., 2015). Kalsium oksalat dapat dikurangi bahkan dihilangkan dengan proses pemurnian.

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 (Saleh, N., Rahayuningsih, S. A., 2015).

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. 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).

Senyawa oksalat menjadi kendala ketika akan mengolah dan mengkonsumsi umbi porang seraca langsung. Kristal senyawa oksalat berbentuk jarum tipis yang mampu menusuk lapisan pada kulit akan menimbulkan rasa gatal dan panas pada lidah, bibir dan kerongkongan apa bila pengolahan pada umbi porang dilakukan dengan cara yang tidak tepat (Handayani *et al.*,2020). Senyawa oksalat dalam pangan dapat menimbulkan efek negatif untuk kesehatan diantaranya yaitu terbentuknya batu ginjal pada ginjal (Purwaningsih & Kuswiyanto, 2016).

Wardani dan Arifiyana (2021) melaporkan perlakuan terbaik pada perendaman umbi porang dengan larutan jeruk nipis 5% hanya mampu menurunkan kadar kalsium oksalat sebesar 31,79%. Kemudian Purwaningsih dan Kuswiyanto (2016) melaporkan hasil penelitiannya pada perendaman irisan umbi talas dengan asam sitrat, diperoleh perlakuan terbaik yakni perendaman umbi talas pada konsentrasi asam sitrat 5%. Pada perendaman selama 15 menit mampu mereduksi sebesar 41,74% kalsium oksalat.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman dalam larutan asam asetat dan suhu pengeringan terhadap mutu tepung porang

1.3 Kegunaan

1. Sebagai sumber data dalam penyusunan skripsi pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara Medan.
2. Sebagai informasi tentang pembuatan tepung porang

1.4 Hipotesa Penelitian

1. Diduga ada pengaruh lama perendaman dalam larutan asam asetat terhadap mutu tepung porang.
2. Diduga ada pengaruh suhu pengeringan terhadap mutu tepung porang.
3. Diduga ada pengaruh interaksi perlakuan terhadap mutu tepung porang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Porang (*Amorphophallus oncophyllus*)

Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) merupakan salah satu jenis tumbuhan umbi-umbian, tumbuhan ini berupa semak (herbal) yang dapat dijumpai tumbuh di daerah tropis. (Dewanto dan Purnomo 2009, dkk). Menurut Perhutani (2013) dalam Puslitbangtan (2015) umbi porang memiliki sebutan yang berbeda-beda di beberapa daerah misalnya di Jawa selain nama aslinya, porang juga sering kali disebut dengan nama iles-iles, badur dan acung atau acoan (suku sunda). Sedangkan di Sumatera porang dikenal dengan nama kerubut.

Jenis umbi yang termasuk dalam familia *Araceae* dengan genus *Amorphophallus* adalah umbi porang. Daerah tropis dari Afrika hingga Pasifik merupakan wilayah yang pertama kali dapat ditumbuhi porang (*Amorphallus spp.*). Pertumbuhan porang selanjutnya menyebar hingga ke Cina dan Jepang yang memiliki iklim sedang. Porang dapat tumbuh di Indonesia karena adanya penyebaran dari India, Myanmar dan Thailand (Jansen *et al.*, 1996 dalam Sumarwoto, 2005). Porang yang tumbuh di Indonesia tidak hanya satu jenis tetapi memiliki jenis yang beragam antara lain *A. muellleri*, *A. campanalatus*, *A. decussilave*, *A. oncophyllus*, dan *A. spectabilis* (Koswara, 2013).

Porang memang jarang ditemukan sebagai tanaman budidaya karena waktu penanamannya yang lama (Sulistiyo *et al.*, 2015). Menyebutkan bahwa umumnya porang ditemukan secara liar didalam hutan ataupun semak belukar. Secara morfologi porang memiliki keunikan tersendiri yaitu bunga yang bebau busuk (Ganjari,2014). Selain itu tinggi tanaman porang dapat mencapai 1,5 m jika lingkungan tumbuhnya sesuai dengan kebutuhan porang. Belakangan ini banyak

orang mulai membudidayakan tanaman porang karena nilai ekonomi yang dimilikinya. Pembudidayaan porang dapat dilakukan dengan 2 (dua) cara yaitu dengan bulbil dan umbi batang. Pertumbuhan dan perkembangan secara generative untuk tanaman porang dapat dilakukan dengan menggunakan bulbil (Saleh et al.,2015).

Lokasi dengan ketinggian 0-700 mdpl merupakan lokasi yang dapat digunakan untuk pertumbuhan porang, tetapi lokasi terbaik untuk pertumbuhan porang yaitu dengan ketinggian 100–600 m dpl. Kondisi suhu sekitar 23–35 °C diiringi dengan curah hujan 300–500 mm/bulan adalah kondisi lingkungan optimum untuk pertumbuhan porang. Umur tanaman porang yang dapat dipanen yaitu 3 tahun setelah penanaman (Sumarwoto, 2016).

2.1.1. Deskripsi Umbi Porang

Porang adalah tumbuhan semak herbal yang berumbi dalam tanah dan dapat ditemukan di kawasan hutan. 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 (Ekowati, dkk 2015).

Umbi porang dapat dikonsumsi langsung seperti suweg *Amorphophallus campanulatus*, *A. variabilis* dan talas *Colocasia esculenta*. Umbi porang yang mengandung glukomanan tinggi, dapat digunakan sebagai bahan baku untuk industri pangan, kesehatan dan industri lainnya (Ekowati, dkk 2015).

Umbi porang merupakan umbi tunggal yang hanya menghasilkan satu umbi pada setiap pohon nya. Berat umbi porang dapat mencapai 3 Kg dengan diameter hingga 28 cm. Bentuk umbi bulat agak lonjong, memiliki warna coklat tua pada permukaan yang terdapat serabut akar tanpa bintil-bintil sedangkan pada bagian dalam umbi berwarna kuning-kuning kecoklatan (Sumarwoto, 2015 dalam Perhutani, 2013 , 2015).

Umbi porang tumbuh pada dataran rendah hingga ketinggian 1000 mdpl, pada curah hujan antara 300-500 mm per bulan pada periode pertumbuhan dengan suhu berkisar 25-35°C. Pada suhu rendah akan menyebabkan porang menjadi dorman, sebaliknya pada suhu diatas 35°C dapat menyebabkan daun tanaman menjadi terbakar (Sumarwoto, 2016).

2.1.2. Komposisi Kimia Umbi Porang

Umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus*) mengandung polisakarida yang dapat menyerap air serta memiliki kelebihan-kelebihan tertentu yang disebut glukomanan. Glukomanan pada umbi porang memiliki kandungan zat gizi yang tinggi yaitu 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 makanan yang paling kental dan memberikan efek gel, hingga saat ini digunakan untuk pengikat, penebalan, pengganti pengawet, dan pengganti lemak (Team, honesda editorial.2020).

Kandungan kimia umbi porang dalam per 100 g antara lain air (83,3%), pati (7,65%), protein (0,92%), lemak (0,02%), kandungan serat (25%) dan

karbohidrat (3,85%) yang terkandung dalam bentuk glukomanan porang (Arifin, 2011). Glukomanan ini meningkatkan nilai ekonomi dibandingkan umbi lainnya. Kandungan glukomanan juga bermanfaat menurunkan kolestrol dan mampu mencegah obesitas (Nugraheni & Sulistyowati, 2018). Umbi porang mempunyai kandungan serat kasar hingga 15% (Nurlela et al., 2021). Selain karena baik untuk kesehatan, kandungan glukomanannya, konsumsi umbi porang tanpa perlakuan awal bisa berbahaya bagi kesehatan karena mengandung senyawa oksalat (C2O4²⁻). Senyawa oksalat menjadi kendala dalam pengolahan dan konsumsi (Mahirdini & Afifah, 2016).

Kandungan kimia umbi porang segar dapat dilihat pada Tabel 2.1

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

2.2 Tepung Porang

Salah satu pengolahan pascapanen umbi porang adalah dengan mengolah umbi menjadi tepung, yang dapat dilakukan dengan cara mengubah umbi segar menjadi berbentuk *chips* kering. Kemudian *chips* kering tersebut yang selanjutnya

diolah menjadi produk berupa tepung. Untuk menghindari terjadinya reaksi browning, pengolahan *chips* basah dapat dilakukan perendaman dalam larutan asam atau garam dapur (Wardani dan Handrianto, 2019).

Pengeringan umbi porang segar dalam bentuk *chips* dapat dilakukan dengan menggunakan oven ataupun pengeringan kontak langsung dengan sinar matahari yang mana kedua metode tersebut memiliki kelebihan dan kelemahan tersendiri (Wardani dan Handrianto, 2019).

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). Adapun syarat mutu tepung porang dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut:

Tabel 2. 2. Persyaratan Mutu Tepung Porang (SNI)

Kriteria Uji	Persyaratan SNI 7939-2013 (%)		
	Mutu I	Mutu II	Mutu III
Kadar air	≤ 13	$13 \leq 15$	15 – 16
Kadar abu	≤ 4	$>4 - <5$	5 – 6,5
Protein	≤ 5	$>5 - <13$	14
Lemak	-	-	-
Karbohidrat	-	-	-
Glukomanan	>25	$0 - \leq 25$	$15 < 20$

Sumber : SNI 7939-2013

2.3. Pemanfaatan Tepung Porang

Pemanfaatan tepung porang dapat digunakan untuk berbagai keperluan karena tingginya kadar glukomanan didalamnya. Dengan tingginya kemampuan glukomanan untuk larut didalam air, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pangan

fungsional, pakan ternak, pengikat air, bahan pengental, penggumpal atau pembentuk gel serta makanan diet rendah lemak dan kalori (Wang dan Johnson 2003).

Di Jepang, China, dan Taiwan umumnya pembuatan konnyaku (mirip tahu) dan shirataki (berbentuk mie) menggunakan tepung porang sebagai bahan baku utama. Beberapa penelitian terkait pemanfaatan tepung porang telah dilakukan di Indonesia. Dalam pembuatan beras tiruan, tepung porang dapat ditambahkan sebagai bahan campuran (komposit) (Yuwono, 2010).

Tepung porang juga dapat digunakan sebagai bahan pengental dan bahan pengental (Haryani dan Hargono, 2008). Kemudian Haryani *et al* (2012) menambahkan bahwa pemanfaatan tepung porang sebagai bahan pengental dapat diaplikasikan pada pembuatan tahu. Selain itu, dalam pembuatan sosis ayam tepung porang digunakan sebagai bahan pengikat yang dicampur dengan tepung maizena sebagai bahan pengisinya, dengan proporsi terbaik 3% : 22% (Anggraeni *et al*, 2014).

Selanjutnya, pada pembuatan mie instan terjadi peningkatan kandungan pati, lemak, protein, serat dan daya kembang mie dengan adanya penambahan 1% tepung porang (Kurniawati, 2012). Kalsum (2012) melaporkan bahwa dengan sifat larutan tepung porang yang kental dapat dimanfaatkan sebagai bahan penstabil untuk memperbaiki tekstur pada pembuatan es krim.

2.4 Asam Asetat

Asam cuka merupakan senyawa kimia asam organik yang dikenal sebagai pemberi rasa asam dan aroma dalam makanan. Asam cuka memiliki rumus empiris $C_2H_4O_2$. Rumus ini sering ditulis dalam bentuk CH_3COOH . Asam cuka

murni adalah cairan higroskopis tak berwarna dan memiliki titik beku 16,7 oC. Asam cuka merupakan hasil olahan makanan melalui fermentasi. Fermentasi glukosa secara anaerob menggunakan khamir *Saccharomyces cereviceae* menghasilkan etanol. Fermentasi etanol secara aerob menggunakan bakteri *Acetobacter aceti* menghasilkan asam cuka (Buckle et al., 2010).

Asam asetat dapat dibuat dari substrat yang mengandung alkohol, yang diperoleh dari berbagai macam bahan seperti buah-buahan, kulit nanas, pulp kopi, dan air kelapa. Asam asetat merupakan sumber utama dalam pembuatan garam, derivat, dan ester asam asetat (Wirnant,2013).

Asam asetat merupakan sumber utama dalam pembuatan garam, derivat, dan ester asam asetat. Asam asetat dapat digunakan sebagai pelarut zat organik yang baik dan untuk membuat selulosa asetat yang dibutuhkan untuk pembuatan film, rayon, dan selofan. Asam asetat juga sebagai pengawet, bumbu masakan, untuk membuat ester, zat warna dan propanon. Selain itu asam asetat dapat digunakan sebagai antiseptic, mencegah tumbuhnya jamur pada roti, serta penambah rasa pada makanan dalam industri makanan seperti memperbaiki flavor pada pembuatan mayonnaise, dan memperbaiki flavor dan pengawet pada pembuatan acar (Yuniar, 2009)

2.5 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

antanutrisi 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.

2.6 Glukomanan

Glukomanan merupakan polisakarida jenis hemiselulosa yang terdiri dari beberapa ikatan rantai yaitu galaktosa, glukosa, dan mannososa (Aryanti dan Abidin, 2015). Rantai utama yang ada dalam glukomanan adalah D-glukosa dan D-mannosa. Dalam satu rantai molekul glukomanan terdapat kandungan D-glukosa sebesar 33% dan kandungan D-mannosa sebesar 67%. Kandungan glukomanan pada umbi porang berbeda beda tergantung jenis dan spesiesnya, dengan kisaran kandungan glukomanan antara 5% - 65% (Saputro et al., 2014). Umbi porang termasuk dalam marga *Amorphophallus*, yang terdiri dari 80 spesies. Di Indonesia tanaman porang yang banyak di temukan adalah spesies *A. campanulatus*, *A. onchophyllus*, *A. variabilis*, *A. spectabilis* dan *A. muelleri* Blume. Tanaman umbi-

umbian ini dapat ditemukan di tepi-tepi hutan jati atau hutan desa dengan jenis tanah liat dan pH berkisar 6-7,5 (Saputro et al., 2014).

Glukomanan memiliki sifat yang istimewa beberapa diantaranya adalah glukomanan dapat membentuk larutan kental dalam air, dapat mengembang dengan besar seiring daya mengembang yang juga besar, dapat membentuk gel, dapat membentuk lapisan tipis kedap air yang berasal dari penambahan NaOH atau gliserin serta mempunyai sifat lunak seperti agar yang dapat dimanfaatkan sebagai media pertumbuhan mikroorganisme (Saputro et al., 2014). Berdasarkan sifatnya aplikasi glukomanan di industri banyak digunakan sebagai bahan baku kosmetik dan pembersih (Saputro et al., 2014). Glukomanan merupakan heteropolisakarida dengan bentuk ikatan β -1,4-glikosidik yang terdiri dari D-glukosa dan D-mannosa serta memiliki perbandingan 1:1,6 dan sedikit memiliki cabang dengan ikatan β -1,6-glikosidik (Saputro et al., 2014).

2.7 Pengeringan

Kadar air dalam umbi porang segar relatif tinggi yaitu sekitar 83,3% sehingga rentan mengalami kerusakan (Arifin, 2001). Oleh sebab itu, pengolahan umbi porang segar harus dilakukan secepat mungkin setelah umbi tersebut dipanen. Menurut Pusat Litbang Porang Indonesia (2013), umbi porang tidak dapat dikonsumsi secara langsung karena umbi ini mengandung kalsium oksalat 2 sehingga perlu dilakukan pengolahan khusus terlebih dahulu. Pengolahan umbi porang menjadi tepung belum banyak diketahui oleh masyarakat, biasanya masyarakat hanya mengolah umbi porang sampai berbentuk chips (keripik) yang memiliki nilai jual lebih rendah daripada tepung porang.

Pengeringan merupakan salah satu tahapan penting dalam pengolahan umbi porang menjadi tepung. Menurut Winarno (1997) dalam Nuraeni (2018), pengeringan merupakan proses menguapkan air dengan menggunakan energi panas untuk mengurangi kadar air sampai batas tertentu sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas enzim yang dapat menyebabkan kerusakan pada bahan sehingga bahan lebih tahan lama. Selain untuk mengurangi kadar air, pengeringan juga bertujuan untuk mengecilkan volume bahan pangan agar ruang pengangkutan yang dibutuhkan tidak terlalu besar sehingga mempermudah pengangkutan dan menghemat biaya angkut.

Menurut Novary (1997) dalam Martunis (2012), suhu pengeringan pada setiap bahan pangan berbeda tergantung pada jenis bahan yang dikeringkan dan untuk bahan yang dijadikan tepung biasanya dikeringkan dengan menggunakan suhu 40°C sampai 60°C. Menurut Hakim (2017) suhu ideal yang digunakan dalam proses pengeringan hasil pertanian adalah suhu 60°C karena pada suhu tersebut tidak akan menyebabkan kerusakan pada produk yang dikeringkan. Penelitian Pratama et al.,(2020), sebelumnya telah dilakukan dimana umbi porang yang digunakan adalah umbi porang varietas *Amorphophallus oncophyllus* dengan suhu pengeringan yang digunakan adalah suhu 50°C menggunakan alat pengering tray dryer.